

# A persistente migração rural-urbana

Eliseu Alves<sup>1</sup>  
Renner Marra<sup>2</sup>

**Resumo:** O êxodo rural perde ímpeto no Brasil todo, mas ainda é expressivo, exceto no Centro-Oeste, por causa da pujança de sua agricultura e do pequeno tamanho de sua população rural. Em 2007, as regiões conservaram, com alguma perda, suas populações rurais de 2000, exceto o Centro-Oeste, cuja população rural aumentou. Não obstante o intenso êxodo rural do pós-década de 60, o pessoal ocupado no meio rural cresceu de 1940 a 1985. Logo, parte da população urbana, nesse período, empregou-se no meio rural. Nos períodos subsequentes a 1985, a ocupação rural decresceu intensamente, e as duas séries (população rural e ocupação) passaram a ter tendências semelhantes, de queda. O corpo do trabalho procura explicar as razões que explicam esse comportamento. O êxodo rural acelera a urbanização. Mas, o crescimento de nossas cidades é cada vez menos influenciado pelo êxodo rural. Pelas estimativas feitas do êxodo rural em relação ao crescimento da população urbana, no período de 1991 a 2000, 33,1% do crescimento da população urbana foi contribuição do êxodo rural. Já no período de 2000 a 2007, é verdade que se trata de um período mais curto, a contribuição do êxodo rural caiu para 19,2%. Muito mais forte que qualquer programa específico para segurar as famílias no campo, de um lado é expandir a demanda de alimentos via exportações e via mercado interno de alimentos, e de outro é dar condições à agricultura de responder à demanda. É essa a lição que o período de 2000 a 2007 encerra, no qual houve forte expansão da agricultura e no qual se manteve a população rural do início do período, sem sermos, pelo menos, capazes de segurar o excedente de nascimentos em relação às mortes.

**Palavras-chave:** migração rural, urbanização, pobreza rural.

## Rural migration in Brazil

**Abstract:** Rural migration to the cities is losing impetus in Brazil, yet it is important, except in Central West, where the size of the rural population of the region is small compared to the size of its powerful agriculture that can absorb an even greater work force. Compared to 2000, in 2007 all regions maintained their rural population with small losses. However in Central West there was increase of the rural population. In spite of the magnitude of migration towards the cities, from the forties on, the labor force of agriculture increased in the period from 1940 to 1985. Hence part of the urban population found jobs in rural areas during this period. From 1985 on rural jobs has decreased at a high rate, and the two series – rural population and labor force – had had similar behavior. The body of the paper explores why this had occurred, and emphasizes that the growth of agriculture

<sup>1</sup> Assessor do diretor-presidente da Embrapa e pesquisador. E-mail: eliseu.alves@embrapa.br

<sup>2</sup> Analista da Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE). E-mail: renner.marra@embrapa.br

was the most important factor behind the drastic reduction in the flow of migrants. Rural exodus increases the speed of urbanization. However in recent times the growth of urban population is less and less influenced by it. From 1991 to 2000, of the growth of the urban population about 33.1% was consequence of rural migration. From 2000 to 2007 that number significantly fall to 19.2%. Another important lesson that emerges from the study is that to keep the families living in rural areas, a police that foster agricultural and demand for food growth is more powerful than policies directly designed for that purpose.

**Keywords:** rural migration, urbanization, rural poverty.

## Introdução

O trabalho cuida de analisar a migração rural-urbana. Utiliza-se de dados dos censos dos anos 40, 50, 60, 70, 80, 91 e 2000, e da contagem da população, realizada em 2007. Procura-se prever o grau de urbanização para 2010, 2015 e 2020. Estima-se a magnitude do êxodo rural e busca-se elucidar suas causas.

## Principais conclusões

O êxodo rural perde ímpeto no Brasil todo, mas ainda é expressivo, exceto no Centro-Oeste, em função da pujança de sua agricultura e do pequeno tamanho de sua população rural. Em 2007, as regiões conservaram, com alguma perda, suas populações rurais de 2000, exceto o Centro-Oeste, cuja população rural aumentou.

Não obstante o intenso êxodo rural do pós-década de 60, o pessoal ocupado no meio rural cresceu de 1940 a 1985. Logo, parte da população urbana, nesse período, empregou-se no meio rural. Nos períodos subsequentes a 1985, a ocupação rural decresceu intensamente, e as duas séries (população rural e ocupação) passaram a ter tendências semelhantes, de queda. Como causa da queda, estão as oportunidades de emprego com salários mais elevados, incluindo-se neles as vantagens indiretas, do meio urbano. A mecanização da agricultura substituiu trabalho, mas é opção, porque os salários, considerando-se a componente indireta, tornam-na vantajosa. Ainda, com o passar do tempo, a população urbana, principalmente os jovens, por falta de treinamento e motivação, desinteressa-se pelo emprego rural. Ou seja, o

meio rural deixa de ser opção de emprego. No caso de desemprego, os desempregados urbanos contam com a valiosa ajuda do governo, o que também favorece a opção urbana para oferta de trabalho. A expressiva queda do emprego rural contraria as expectativas de programas, como agricultura familiar e reforma agrária, que visam manter o emprego rural. Cabe ainda ressaltar que o intenso crescimento da agricultura e os programas mencionados, sem mudarem a tendência de queda para ocupação rural, reduziram sua intensidade no período de 2000 a 2007.

O êxodo rural acelera a urbanização. Mas, o crescimento de nossas cidades é cada vez menos influenciado pelo êxodo rural. Pelas estimativas feitas do êxodo rural em relação ao crescimento da população urbana, no período entre 1991 a 2000, 33,1% do crescimento da população urbana foi contribuição do êxodo rural. Já no período de 2000 a 2007, é verdade que seja um período mais curto, a contribuição do êxodo rural caiu para 19,2%.

Mesmos nos municípios de população menor que ou igual a 5.000, em 56,9% deles, a população rural é menos da metade da população total. Nestes, o espírito urbano prevalece como também o desinteresse pelo emprego rural. Ademais, quando há demissões, a escolha imediata recai sobre a mão de obra ocasional, esta quase sempre residente no meio urbano.

As leis trabalhistas muito têm a ver com o êxodo rural, e isso é bem sabido. Mas, o PIB per capita urbano cresce bem mais depressa que o rural. Ou seja, a produtividade média do trabalhador urbano cresce mais rapidamente que a

do rural. Consequentemente, o mesmo ocorre com os salários. Uma forma indireta de verificar essa asserção é confrontar o salário mínimo com o salário rural, e aquele cresce mais rapidamente que este. Acresce-se o efeito das luzes das cidades, em termos de educação, saúde, segurança no trabalho, facilidades de aquisição da casa própria, proteção contra o desemprego e oportunidades diversificadas de emprego. Tudo isso exerce forte atração, estimulando o êxodo rural. As forças contrárias a ele se reduzem ao desemprego urbano, violência, maiores salários nos campos, quando isso ocorre, e a oferta de terra pelo programa de reforma agrária, desde que não ofereça uma ilusão. Mas, a expressiva migração rural-urbana demonstra serem as forças de atração das cidades muito mais poderosas.

Muito mais forte que qualquer programa específico para segurar as famílias no campo, de um lado é expandir a demanda de alimentos via exportações e via mercado interno de alimentos, e de outro é dar condições à agricultura de responder à demanda. É essa a lição que o período de 2000 a 2007 encerra, no qual houve forte expansão da agricultura e no qual se manteve a população rural do início do período, sem sermos, pelo menos, capazes de segurar o excedente de nascimentos em relação às mortes.

## Metodologia

Os dados sobre a população são obtidos dos censos dos anos 40, 50, 60, 70, 80, 91, 2000 e da contagem da população, referência de abril de 2007. Além deles, valeu-se de séries sobre o PIB, população ocupada e sobre salários. A contagem da população merecerá referência especial, como também os modelos usados.

### Contagem da população de 2006

Dos 5.564 municípios, a contagem abrangeu 5.435 deles, e, portanto, não foram recenseados 129 municípios. Inicialmente, não se recenseariam municípios com mais de 170 mil habitantes. Mas, se incluíram 22 municípios com população superior àquele número, situados em 14 estados das regiões Norte, Nordeste

e Centro-Oeste. A população total desses municípios incluídos equivaleu a 10.729.275, sendo a rural de 340.055 habitantes, o que corresponde a 3,2% da população total dos 22 municípios. Neles, a população urbana é fortemente dominante.

Pelo IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população total estimada, com base em informações de abril de 2007, somou 189.020 mil, sendo a rural de 31.368 mil habitantes. Ou seja, 16,6% do total. O IBGE apresentou também, para as cinco regiões, os dados das populações urbanas e rurais, que serão usados pelos modelos.

A população recenseada nos 5.435 municípios correspondeu a, em mil habitantes, 108.765, sendo a rural equivalente a 28.749 (26,4%). Deixaram de ser recenseados, em termos dos municípios abrangidos na contagem, 80.255 mil habitantes, dos quais 2.619 mil residiam no meio rural e 77.636 mil eram urbanos. Assim, no meio rural, pela contagem, ficaram de fora apenas 8,3% de sua população. No meio urbano, 49,2% de seus 157.652 mil habitantes, conforme estimativa do IBGE para a população urbanizada, não foram recenseados.

### Previsão da urbanização

A decisão de migrar é decisão da família. Ela avalia os ganhos e as perdas, incluindo-se nelas os riscos que toda mudança traz. Expectativas sobre salários, bem-estar da família, desemprego, violência, programas do governo, aposentadorias, etc., baseadas no destino e na origem, são cuidadosamente avaliadas. Influenciam-na a opinião de amigos já residentes no destino, como também a dos residentes na origem e o clima de otimismo ou pessimismo que vigora no destino. Migrar é como adotar uma tecnologia, e os modelos usados em difusão de tecnologia descrevem bem o fenômeno (VERA FILHO; ALVES, 1985). Um deles corresponde à função logística, em que  $u(t)$  é a relação população urbana para a total das regiões e Brasil, nas datas dos censos, sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  os parâmetros a serem estimados,  $t$  é o ano do censo, 1940,

1950,..., 2007. As regiões correspondem às cinco mais o Brasil<sup>3</sup>. O modelo foi estimado pelo proc logistic do SAS. O número de observações é 48. A Tabela 1 fornece os coeficientes. A coluna da direita vale para os três parâmetros que, estatisticamente, divergem de zero no nível de probabilidade indicado. A condição de convergência foi satisfeita. Ou seja, o modelo aderiu bem aos dados.

$$u(t) = \frac{1}{1 + e^{-a - (b+c*região)^t}}$$

A velocidade de migração é dada pela derivada em relação ao tempo ( $t$ ), da função acima, e se iguala a  $\frac{du}{dt} = u(t) * (1 - u(t)) * (b + c)$ , sendo  $u(t)$  os valores de urbanização previstos pelo modelo, e  $b$  e  $c$  são definidos acima.

**Tabela 1.** Estimativas dos coeficientes do modelo pelo proc logistic do SAS.

Região	a	b	c	Pr>ChiSq
Norte	-78,8251	0,0401	-0,00024	< 0,0001
Nordeste	-78,8251	0,0401	-0,00027	< 0,0001
Centro-Oeste	-78,8251	0,0401	0,000085	< 0,0001
Sudeste	-78,8251	0,0401	0,000407	< 0,0001
Sul	-78,8251	0,0401	-	< 0,0001
Brasil	-78,8251	0,0401	0,00053	< 0,0001

Fonte: IBGE (2009a).

### Dimensão do êxodo rural

O procedimento foi desenvolvido por Alves (1995). Admite-se que a população rural esteja crescendo à mesma taxa da população do País. Compara-se a população assim obtida com a população do final do período. A diferença dá o número de migrantes. Somente temos informações para períodos grandes, nas datas dos censos. O procedimento consistiu em dividir um dado período em  $n$  períodos, mantendo-se os parâmetros do período-mãe. Em seguida deixou-se  $n$  tender para o infinito. Chegou-se

à fórmula que fornece o número de migrantes,  $M$ , do período. Para reduzir o tamanho das tabelas, dois períodos foram considerados: 1991-2000 e 2000-2007. Na expressão,  $M$ =número de migrantes;  $A_0$ =população rural do início do período;  $tr$ =taxa de crescimento instantânea da população rural; e  $tt$  da população total para o período;  $r=11$  para o primeiro período e  $r=6$  para o segundo. Note-se que se a população rural decrescer, então,  $tr < 0$ , e o numerador é negativo, porque  $e^{r*tr} < 0$ . Logo,  $M > 0$ , porque o denominador é negativo, e há êxodo rural. Se a população rural crescer no período a uma taxa maior que a da total, então,  $tt - tr < 0$  e também  $e^{r*tr} - 1 > 0$ . Logo  $M < 0$ , e há retorno de população urbana aos campos. Há um apêndice que mostra como obter  $M$ .

$$M = \frac{A_0(e^{r*tr} - 1)(tt - tr)}{tr}$$

### Emprego rural

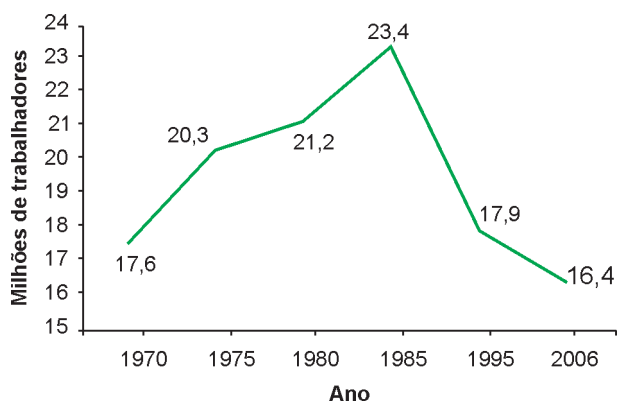
Havendo bons meios de transporte entre a *urbis* e o campo, o que é pouco frequente, a população que faz a agricultura acontecer pode morar na roça ou nas cidades. Mas, os filhos da primeira geração que veio para as cidades desenvolvem hábitos urbanos, não são treinados nas lides rurais e preferem empregos urbanos, em condições equivalentes, e mesmo desfavoráveis, de salários. Também o empreendedor rural costuma optar pelo trabalhador urbano somente para períodos curtos. Muito embora, a mão de obra permanente costuma ter a família urbanizada, que é um arranjo conveniente para as partes, pois reduz complicações trabalhistas em relação aos filhos, desonera o empreendedor de responsabilidades educacionais e de treinamento dos jovens e fica mais fácil para os pais de família educar seus filhos.

A visão acima é compatível com a queda persistente da população rural, o que tem ocorrido desde a década de 70. No período de 1960 a 1985, o emprego rural se mostrou desatrelado do decréscimo da população rural: cresceu, não

<sup>3</sup> Os autores agradecem as sugestões de Geraldo da Silva e Souza sobre como estimar o modelo.

obstante, o decréscimo da população rural. O emprego rural passou a ter o mesmo comportamento da população rural, quanto ao decréscimo, no período de 1985 a 2007, quando passou a ser influenciado pela dominância dos hábitos urbanos da força de trabalho.

No período de 1970 a 1985, a população rural decresceu a taxas elevadas. No entanto, o pessoal ocupado cresceu também a taxas elevadas e atingiu o pico de ocupação em 1985, com 23,4 milhões de trabalhadores. Daí em diante, houve um decréscimo acentuado do emprego rural, a ponto de em 2006 os trabalhadores ocupados pelo meio rural terem atingido a marca menor que a de 1970: 16,4 milhões em 2006 contra 17,6 milhões em 1970 (Figura 1).



**Figura 1.** Pessoal ocupado no setor rural (em milhões de trabalhadores) – 1970 a 2006.

Fonte: a partir de dados dos Censos Agropecuários IBGE (2009a).

## Urbanização

Urbano é quem mora dentro do perímetro da cidade e rural é quem reside fora desse perímetro. É possível alegar que o mercado de trabalho das populações das pequenas e médias cidades seja basicamente rural, e, por isso, o local de residência deixa de ser importante. Vamos mostrar que as pequenas e médias cidades têm mais de 50% de sua população residindo nas cidades, e com o passar do tempo os hábitos rurais desses municípios tendem a desaparecer, e a opção é pelo mercado de trabalho urbano para a geração que se seguiu a do migrante.

Assim, a urbanização tem muito a ver com o mercado de trabalho rural, no sentido de reduzir a oferta de trabalho. O gráfico acima reflete esse aspecto para o período pós 1985.

## Grau de urbanização

A Tabela 2 dá os índices de urbanização para as cinco regiões e o Brasil. O êxodo rural drenou grande parte da população rural para as cidades: Sudeste, nas décadas de 60, 70 e 80; Centro-Oeste e Sul, 70, 80 e 90; Nordeste e Norte são retardatários e em 2007 não superaram ainda a barreira dos 80% de residência urbana. No período recente, 2000 a 2007, o êxodo rural, embora persistente, perdeu ímpeto. O Centro-Oeste já é muito urbanizado e tem pequena população rural. Seu índice de urbanização em relação a 2000 permaneceu praticamente constante, em 86,8%. No período, a surpresa é a urbanização da região Norte, que ultrapassou a do Nordeste, 76,4 contra 71,8%. Sem ajuda da tecnologia moderna, esvaziar o meio rural significa preservar a floresta: a população rural da região Norte caiu de 3.914 mil em 2000 para 3.630 mil habitantes em 2007, à taxa anual de 1,3%.

A região mais populosa em relação à população rural é o Nordeste. No seu meio rural residem 14.760 mil habitantes; no Sudeste 6.440 mil; no Sul 4.739 mil; no Norte 3.630 mil; Centro-Oeste 1.789 mil. Assim o Nordeste abriga 47,1% da população rural brasileira. Em virtude de baixa produtividade de trabalho comparada com as três regiões sulinas, lá está o grande potencial migratório para as outras regiões. Como o meio rural não emprega mais, os migrantes se destinarão às cidades de lá e de outras regiões. Se a política econômica pretende segurar por uns anos a mais a população residente nos campos, é naquela região que se deve concentrar a ação. Norte e Nordeste, em todo o período, têm índices de urbanização menores que os do Brasil. Essas duas regiões têm freado a urbanização brasileira. O Sudeste é a região mais urbanizada, 93%, e, como veremos, perdeu população rural em relação a 2000.

**Tabela 2.** Índice de urbanização das regiões e do Brasil: população urbana/população total (em %).

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Brasil
1940	22,58	20,99	38,25	16,90	20,66	29,01
1950	29,13	27,22	49,63	26,22	28,98	37,59
1960	36,68	34,53	61,04	38,31	39,02	47,02
1970	44,95	42,63	71,35	52,05	50,08	56,67
1980	53,51	51,15	79,85	65,49	61,13	65,83
1991	62,67	60,43	86,85	77,81	72,06	74,69
2000	69,57	67,52	90,93	85,29	79,45	80,71
2007	74,40	72,55	93,28	89,55	84,11	84,59

Fonte: IBGE (2009a).

### Tamanho do município e urbanização

Os municípios de população igual ou menor que 20.000 habitantes correspondiam a 4.004, em abril de 2007. Ou seja, 72% do total de municípios, 5.564. Neles residiam 33,5 milhões de pessoas, 18,6% da população total, sendo que 19,6 milhões vivem nas cidades e 13,9 milhões (41,5%), nos campos. Os de mais de 100 mil habitantes equivalem a 253 municípios, portanto, 4,5% do total, e abrigaram 103.668 mil habitantes, ou seja, 54,8% de toda a população. Dessa população, 80.016 mil habitantes residiam nas

cidades e 4.142 mil nos campos. Assim, é muito grande a população urbanizada nesses 253 municípios, nos quais o mercado de trabalho urbano é amplamente dominante. Nestes, o potencial de contribuição de sua população para o mercado rural de trabalho é muito baixo.

Pela Tabela 3, nos municípios da categoria grande, 92% deles têm mais da metade da população residente nas cidades. Os da categoria muito grande, 98,4% dos municípios dessa categoria também têm mais da metade da população urbanizada.

**Tabela 3.** Distribuição dos municípios conforme classes de tamanho da população total e da participação da população rural na população total. Contagem da população em 2007.

Posição dominância	Muito pequeno	Pequeno	Médios	Médios a grande	Grande	Muito grande	Total linha: número (%)
	P≤5	5<P≤10	10<P≤20	20<P≤50	50<P≤100	P>100	
	(Mil hab.)						
Dominância da pop. rural	70,0	39,0	35,0	8,0	2,0	0,0	154,0
PR≥80%	45,4	25,3	22,7	0,5	0,1	0,0	100,0
	5,3	3,1	2,5	0,8	0,6	0	2,8
Presença forte pop. rural	505,0	432,0	457,0	215,0	23,0	2,0	1.634,0
50≤PR<80%	30,9	26,4	28,0	13,2	1,4	0,1	100,0
	37,8	34,1	32,5	21,6	7,4	1,6	30,1

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Posição dominância	Muito pequeno P≤5	Pequeno 5<P≤10	Médios 10<P≤20	Médios a grande 20<P≤50	Grande 50<P≤100	Muito grande P>100	Total linha: número (%)
	(Mil hab.)						
Fraca presença pop. rural 20≤PR<50%	579,0	584,0	617,0	420,0	89,0	9,0	2.298,0
	25,2	25,4	26,8	18,3	3,9	0,4	100,0
	43,3	46,2	44,0	42,3	28,4	7,3	42,3
Dominância urbana PR<20%	182,0	210,0	294,0	351,0	199,0	113,0	1.349,0
	13,5	15,6	21,8	26,0	14,7	8,4	100,0
	13,6	16,6	21,9	35,3	63,6	91,1	24,8
Total	1.336,0	1.265,0	1.403,0	994,0	313,0	124,0	5.435,0
% de 5.435	24,6	23,3	25,8	18,3	5,7	2,3	100,0

Fonte: IBGE (2009a).

Assim, em todas as categorias de municípios, a população é predominantemente urbanizada. Com o passar do tempo, o mercado rural de trabalho perde relevância, e só uma minoria o considera opção de trabalho.

As razões de não preferência pelo meio rural dizem respeito à falta de opções diversificadas de trabalho, menores salários, incômodos de ficar longe da família, quando ela mora na cidade, falta de proteção ao trabalho, competição com máquinas e equipamentos, entre outras. Assim, somente salários mais elevados que aqueles prevalecentes hoje no meio rural poderiam ser atrativos a quem vive nas cidades.

### Urbanização predita

Vejamos quais informações o modelo traz para urbanização do Brasil nos anos 2010, 2015 e 2020. Para o período de 1940 a 2007 a Tabela 4 fornece os valores observados e preditos (pelo SAS). Também contém a previsão para 2010, 2015 e 2020, usando-se os intervalos de confiança (5%) do SAS para os parâmetros do modelo. Os intervalos de confiança (5%) são muito estreitos e não contêm os valores observados, mas deles se aproximam bastante. Em 2007, por exemplo, a urbanização prevista excedeu o valor observado em 1,56. A maior diferença (valor absoluto) ocorreu em 1940, o ano mais distante,

e equivaleu a 3,38. A segunda maior diferença foi de 1,61, em 1960. O modelo prevê um crescimento moderado para a urbanização, que, em 2020, deverá ficar em 91%.

A agricultura tem condições de manter no meio rural a população no tamanho observado em 2007. Mas, isso não elimina o êxodo rural, enquanto lá existir mais nascimento que falecimento, e o excedente optar pelas cidades. Não obstante o esforço destinado a manter o homem residindo nos campos, as luzes das cidades, como definidas, a modernização da agricultura e o viés antiemprego das leis trabalhistas têm sido mais fortes para favorecer migração que os programas em curso nos últimos vinte anos.

Cabe ainda ressaltar que o grande potencial de migrantes está no Nordeste, que, juntamente com a região Norte, tem os piores índices de pobreza rural. Mas, ressalte-se que há sinais de melhora nos polos de acelerado crescimento da agricultura, especialmente na agricultura irrigada e de grãos.

### Dimensão do êxodo rural

A Tabela 5 dá o número de migrantes das cinco regiões e Brasil, em dois períodos: 1991 a 2000 e 2000 a 2007. Fornece também a população rural dos censos de 1991, 2000 e 2007. No período de 1991 a 2000, houve forte queda

**Tabela 4.** Urbanização predita e intervalo de confiança: Brasil.

Ano	Observada	Predita	Intervalo
		%	
1940	31,23	27,85	(27,85–27,86)
1950	36,16	36,58	(36,57–36,58)
1960	44,67	46,28	(46,28–46,29)
1970	55,92	56,28	(56,27–56,28)
1980	67,59	65,79	(65,78–65,79)
1991	75,59	74,94	(74,93–74,94)
2000	81,22	81,10	(81,10–81,11)
2007	83,48	85,04	(85,03–85,04)
2010	–	86,79	(86,66–86,91)
2015	–	88,93	(88,82–89,03)
2020	–	90,75	(90,66–90,85)

Fonte: IBGE (2009a).

da população rural em todas as regiões, cerca de quatro milhões de pessoas para o Brasil. No mesmo período, migraram para as cidades 8,8 milhões de pessoas, em torno de 24,7% da população existente, no meio rural, em 1991. Embora persistente, o êxodo rural perdeu ímpeto no período entre 2000 a 2007. Nesse período migraram quatro milhões de pessoas<sup>4</sup>, ou seja, 12,5% da população rural de 2000. A agricultura conseguiu manter a população rural praticamente do mesmo tamanho que em 2000. No Brasil, a queda foi de 31.847 mil para 31.368 mil habitantes. Ou seja, 480 mil habitantes. Isso era esperado em função do bom desempenho da agricultura no período e porque, nos períodos anteriores, ter o êxodo deixado o Brasil com uma população rural pequena relativa ao tamanho da agricultura.

De 2000 a 2007, o Nordeste rural perdeu 1,7 milhões para outras regiões, principalmente para as cidades. A segunda região mais rural, do ponto de vista do número de residentes, é o Sudeste. No seu meio rural, residiam em 2007 6,4 milhões de pessoas, menos da metade (43,6%) da população rural do Nordeste, que, em 2007, correspondia 14,8 milhões de pessoas, 47,1% de toda a população rural brasileira.

Não obstante, a pequena dimensão de sua população rural em vista do nível de produção, no período de 2000 a 2007, o meio rural do Sudeste perdeu 1,1 milhões de pessoas. A surpresa do período é a região Norte, a que mais perdeu população para outras regiões, em termos da população rural de 2000, 17,2%.

**Tabela 5.** Em mil habitantes, população rural de 1991, 2000 e 2007, número de migrantes dos períodos entre 1991-2000 e 2000-2007. Regiões e Brasil.

Regiões e Brasil	Pop. Rural 1991	Nº migr. 1991–2000	Base 1991 (%)	Pop. Rural 2000	Nº migr. 2000–2007	Base 2000 (%)	Pop. Rural 2007
	(Mil hab.)	(Mil hab.)		(Mil hab.)	(Mil hab.)		(Mil hab.)
Norte	4.107,0	771,0	18,8	3.941,1	673,0	17,2	3.630,0

Continua...

<sup>4</sup> A migração equivale, no mínimo, ao excedente de nascimentos no meio rural vis-à-vis mortes que optou pelas cidades menos o retorno aos campos de cidadãos. O número de migrantes do período pode, assim, ser maior que a diferença entre população rural do período-base e do final.



**Tabela 5.** Continuação.

Regiões e Brasil	Pop. Rural 1991	Nº migr. 1991–2000	Base 1991 (%)	Pop. Rural 2000	Nº migr. 2000–2007	Base 2000 (%)	Pop. Rural 2007 (Mil hab.)
	(Mil hab.)			(Mil hab.)			
Nordeste	16.721,3	4.223,0	25,3	14.759,7	1.659,0	11,2	14.770,0
Centro-Oeste	1.764,5	461,0	26,1	1.540,6	-25,0	-2,0	1.789,0
Sudeste	7.514,4	1.696,0	22,6	6.851,6	1.108,2	16,2	6.440,0
Sul	5.726,3	1.699,0	29,7	4.780,9	574,0	12,0	4.739,0
Brasil	35.834,5	8.850,0	24,7	31.847,0	3.986,0	12,5	31.368,0

Fonte: IBGE (2009a).

O Centro-Oeste é outra surpresa: apresentou ganho de população, em função do grande sucesso de sua agricultura. Tem população rural muito pequena, 1,8 milhões de habitantes, e um elevado índice de urbanização, 86,8%, somente suplantado pelo Sudeste, com 93%. É evidente que se a agricultura se expande numa região, mesmo quando fortemente mecanizada, o crescimento da demanda de trabalho acaba retendo população rural e mesmo atraindo. No Nordeste, em contraste com o Centro-Oeste, somente manteve-se a população rural, mas não o suficiente para suprimir o êxodo rural, embora tenha ele sido um pouco atenuado, em termos da relação migrante para a população rural de 2000.

### Velocidade de urbanização

A velocidade de urbanização (população urbana/população total,  $u(t)$ ) mede quanto por cento cresce o índice de urbanização por unidade de tempo. É dado por:

$$vurb = u(t) * (1 - u(t)) * (b + c)$$

Logo, quando todos residem nas cidades  $u(t)=1$  e a velocidade de urbanização ( $vurb$ ) se iguala a zero. Ou seja, a velocidade de urbanização converge para zero com a urbanização. O máximo ocorre quando  $u(t)=50\%$ . Se próxima de zero, indica que a urbanização perdeu, ou está perdendo ímpeto. Que é que acontece com o Centro-Oeste, Sudeste, Sul e Brasil (Tabela 6).

**Tabela 6.** Velocidade de urbanização (derivada de  $u(t)$  em relação ao tempo)  $u(t)=1/(1+exp(a+bt)); \frac{du}{dt}=u(t)*(1-u(t))*(b+c)$   $u(t)$ =população urbana/população total.

Ano	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
1940	0,0057	0,0057	0,0083	0,0100	0,0074	0,0082
1950	0,0072	0,0072	0,0095	0,0101	0,0088	0,0094
1960	0,0086	0,0086	0,0100	0,0094	0,0097	0,0101
1970	0,0096	0,0096	0,0098	0,0081	0,0100	0,0100
1980	0,0100	0,0100	0,0089	0,0066	0,0095	0,0091
1991	0,0095	0,0094	0,0073	0,0049	0,0082	0,0076
2000	0,0085	0,0085	0,0059	0,0037	0,0069	0,0062
2007	0,0075	0,0075	0,0049	0,0030	0,0058	0,0052

Fonte: IBGE (2009a).

O Nordeste e o Norte têm maiores velocidades que as demais regiões, também decrescentes. Essas duas regiões têm, portanto, maiores potenciais migratórios. Os valores de  $b$  e  $c$  estão na Tabela 1. A realização do potencial vai depender das possibilidades de a agricultura pagar salários vis-à-vis as das cidades.

## Causas da urbanização

Do ponto de vista de longo prazo a causa principal de urbanização é a elasticidade-renda pequena da demanda de alimentos. E, ainda, porque ela converge para zero com o crescimento da renda per capita. Depois de certo nível de consumo, exaure-se a capacidade do organismo de processar alimentos. Num contexto destes, a renda adicional se destina à compra de bens e serviços não agrícolas. O outro fator de crescimento da demanda é o aumento da população que converge para zero nos países que têm renda para comprar alimentos e, no Brasil, tem taxas de crescimento em acentuado decréscimo. Assim, o efeito população na demanda de alimentos perde expressão rapidamente.

É claro que programas que dão poder de compra de alimentos à população pobre são importantes para aumentar a demanda de alimentos. Esse segmento tem elasticidade-renda muito mais elevada, e, portanto, gastará grande parte da renda adicional na compra de comida. Também as exportações têm forte impacto no crescimento da demanda de alimentos, por isso, devem ser estimuladas.

Com a urbanização, o trabalho fica escasso na agricultura. O crescimento desta também aumenta a demanda de mão de obra. Geram-se pressões sobre os salários rurais e, por isso, a opção para solucionar o problema de salários em elevação é a tecnologia mecânica, que tem sido beneficiada por programas especiais de crédito do governo. Mas, a mecanização é também indispensável à agricultura moderna, sendo a substituição de mão de obra apenas um de seus papéis.

Maiores salários urbanos relativos aos rurais estimulam o êxodo rural. Os seus efeitos são magnificados pelos benefícios que as cida-

des encerram, em termos de educação, saúde, segurança no trabalho, facilidades de aquisição da casa própria, proteção contra o desemprego e oportunidades diversificadas de emprego e pelo viés antiemprego das leis trabalhistas. Tudo isso exerce forte atração, estimulando o êxodo rural.

As forças contrárias ao êxodo rural dizem respeito ao desemprego urbano, crescimento das exportações, maiores salários nos campos, a oferta de terra pelo programa de reforma agrária, desde que não ofereça uma ilusão, e o crescimento da agricultura.

Como vimos, a urbanização acelerou na década de 60. Todavia, o emprego rural cresceu, não obstante a redução da população rural. De 1985 até o presente, observou-se queda acentuada do emprego rural. Vejamos algumas das causas que favoreceram ou desfavoreceram o emprego rural e a urbanização.

## Crescimento do PIB per capita da agricultura

O PIB per capita é medida de produtividade do trabalho. A conexão com salários ocorre no ponto máximo da produtividade média, quando ela se iguala à produtividade marginal. Apesar disso, produtividades mais elevadas do trabalho acabam refletindo-se em salários mais elevados. A estatística que se dispõe é do ano de cada censo. A Figura 2 mostra crescimento significativo do PIB per capita da agricultura desde a década de 70. Mas esse crescimento muito se acentuou nos anos 90 em diante, e mais ainda nos últimos dez anos.

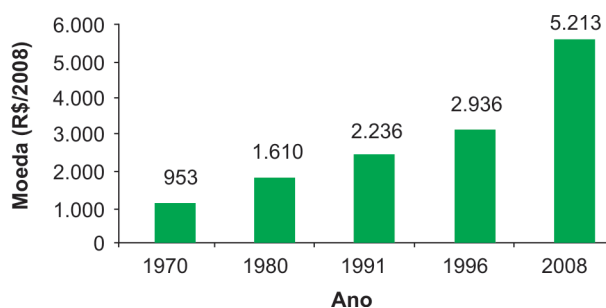
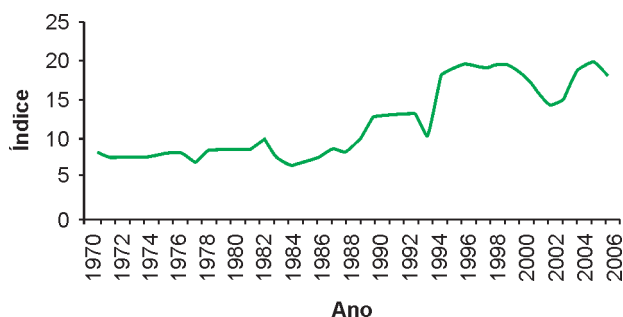


Figura 2. PIB per capita da agropecuária (Reais de 2008).

Fonte: IBGE (2009b).

## PIB urbano versus PIB rural (per capita)

Procura-se evidenciar o crescimento relativo da produtividade média do trabalho urbana relativa à rural, porque o crescimento dos salários guarda relação com esse crescimento. A Figura 3 mostra que o PIB per capita urbano cresceu mais que o rural, a partir de 1984, ganhando momento na década de 90, desacelerando o crescimento no período de 2000-2003, voltando a crescer entre 2004 a 2007. Assim, o desempenho muito bom da agricultura equivaleu ao do urbano no período de 1973 a 1984 e ficou aquém ao da indústria e serviços no restante do período. Desse modo, os salários urbanos devem ter avançado mais que aqueles dos campos. E, portanto, semelhantemente às forças de atração das cidades.



**Figura 3.** PIB urbano/PIB rural.

Fonte: IBGE (2009b).

## Salário rural versus salário mínimo

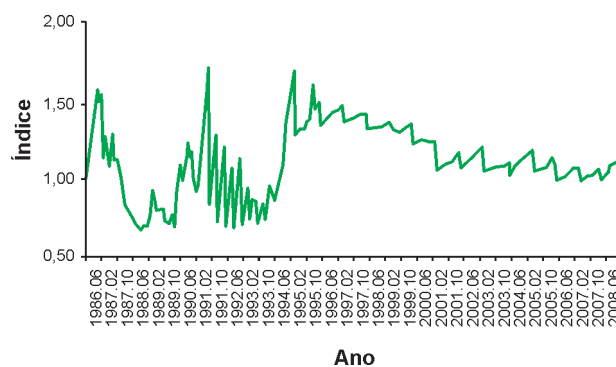
De 1965 até o meado de 1986, sucedem anos favoráveis e desfavoráveis ao salário rural na comparação com o salário mínimo, sem nenhuma tendência perceptível. De 1965 até dezembro de 2008, a tendência é nitidamente de queda. Tem-se, assim, evidência adicional que favorece o êxodo rural: salários maiores nas cidades (Figura 4).

## Exportações

As exportações aceleram-se na década de 90 e no período de 2000 a 2008 tiveram papel muito importante na expansão do agronegócio e no desenvolvimento econômico do País. Elas têm enorme vulto: 72 bilhões de dólares em 2008, numa pauta diversificada e para, pelo menos, 150 países (Figura 5).

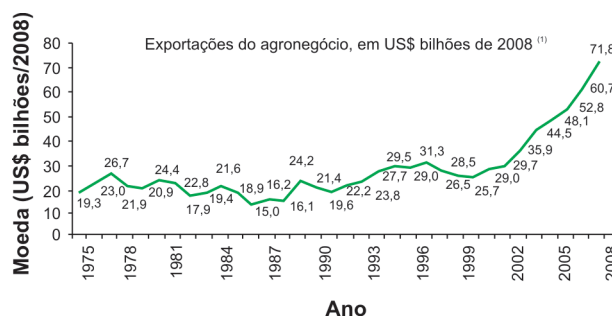
Como o crescimento da oferta de produtos da agricultura tem sido fundamentalmente atrelado ao crescimento da produtividade da terra, o impacto maior desse crescimento é no ramo urbano do agronegócio e no salário da mão de obra especializada, que se liga à agricultura moderna. Faz-se sentir em todas as regiões vinculadas às exportações, especialmente no Centro-Oeste e em bolsões como Balsas, no Maranhão, Barreiras, na Bahia, e em todo Vale do São Francisco, pelas exportações de frutas.

Não obstante terem as exportações maiores impactos sobre os ramos urbanos do agronegócio, elas têm contribuído para aumentar a produtividade da agricultura e gerado expansão da moderna agricultura em cima de pastagens, principalmente aquelas empobrecidas. Essa expansão tem sido capaz de manter o tamanho da população rural e reduzir o êxodo rural, embora ele persista, mas já mais domado. São, portanto, vitais para reter população na agricultura.



**Figura 4.** Salário Rural/Salário Mínimo: 1986–2008.

Fonte: a partir de dados da FGV (2009) e Ipea (2009).



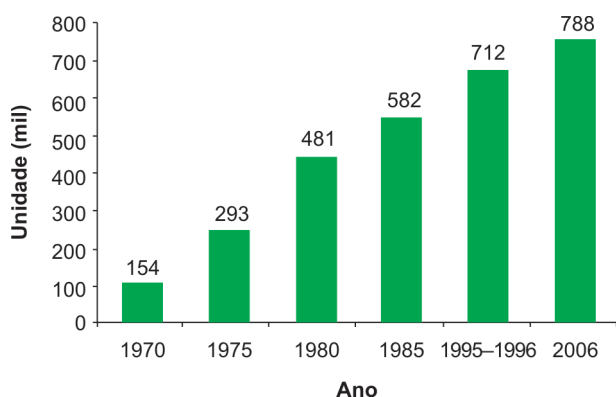
**Figura 5.** Exportações do agronegócio em US\$ bilhões de 1975 a 2008.

Fonte: a partir de dados do AgroStat (BRASIL, 2009).

<sup>(1)</sup> Pelo IPC dos EUA.

## Mecanização da agricultura

A mecanização é entendida como a tecnologia que substitui trabalho. No âmbito de área cultivada fixa, isso é verdade. Mas, tecnologia mecânica permite cada homem cultivar área maior no estabelecimento que trabalha, portanto, é importante para explorar toda área disponível que a família dispõe. Considerando-se a população economicamente ativa, e esta está em declínio na agricultura, a tecnologia de máquinas e equipamentos permite que o Brasil expanda a área cultivada em pastagens. Elas são importantes para implementar a conservação de solos e a agricultura de precisão. A elevada produtividade da terra requer que as operações de plantio, de combate às pragas e doenças, de manejo da lavoura, etc. sejam feitas dentro de calendário estrito, portanto, com rapidez e capricho. Técnicas manuais não permitem que isso aconteça. Acrescem-se a proteção à saúde do trabalhador, redução do esforço que o trabalho requer e o fato de que a mecanização propicia ambiente mais saudável, evitando os efeitos do sol, chuvas e da poeira sobre os trabalhadores. Permite a liberação de trabalho para os outros setores da economia, sem pressão sobre os salários (Figura 6).



**Figura 6.** Tratores nos estabelecimentos: mil unidades.  
Fonte: a partir de dados do IBGE (2009a).

Entre as forças que favorecem a mecanização estão a legislação trabalhista com sua conhecida insegurança jurídica e seu viés antiemprego, as necessidades técnicas da agricultura moderna, o êxodo rural e o crédito facilitado para

a mecanização. A capacidade deste de distorcer o equilíbrio ótimo é pequena. Acresce-se ainda que as taxas de juros comportam subsídios na ótica interna. Não na ótica internacional, a qual eles devem ser considerados quando a economia é aberta.

Em grãos são plantados 44 milhões de hectares. Ou seja, 56 hectares por trator. Não se consideram nessa relação as áreas em florestas e pastagens plantadas. Logo, o índice de mecanização é ainda bastante baixo. Mas, a Figura 6 indica um crescimento expressivo da mecanização, sabendo-se que os tratores modernos operam áreas muito maiores.

## Considerações finais

Em relação a 2000, as perdas de população do meio rural para as cidades, embora de vulto, reduziram-se em consequência do crescimento vigoroso da agricultura, crescimento este assentado no mercado interno, nas exportações e na estabilidade macroeconômica. Mesmo diante do abalo produzido pela crise internacional, o agronegócio continua vigoroso.

Esse crescimento tem muito mais poder de manter a população rural e de reduzir o êxodo rural que os programas criados para esse fim. Como a opção das políticas do governo é reter população na agricultura, o seu foco tem que ser o crescimento da agricultura, e esse crescimento é essencial para a agricultura familiar e assentados da reforma agrária.

Do ponto de vista do êxodo rural, a preocupação está com o Nordeste, porque lá reside cerca da metade da população rural brasileira, e, em virtude da baixa produtividade de sua agricultura, o seu potencial migratório é muito elevado, o que se reflete em ela ter velocidade de urbanização mais elevada que as demais regiões. Essas têm população rural pequena comparada com o tamanho da agricultura e das cidades, por isso, nelas a migração rural-urbana, que se desacelera rapidamente, terá pequeno impacto no crescimento das cidades.

## Apêndice: Cálculo do número de migrantes

Seja o período de  $r$  anos. Sem o êxodo rural, e a população rural crescendo a mesma taxa instantânea da população total, que no período de  $r$  anos, se supõe igual a  $b$ . Mas, houve a migração rural-urbana. Comparando-se a população rural existente no final do período com a existente no início do período, a taxa instantânea observada de crescimento resultou igual a  $a$ . Se toda a migração se verificasse tão somente no final do período, o número de migrantes  $M$  seria dado por  $M = P_0(e^{b^*r} - e^{a^*r})$  e  $P_0$  é a população rural inicial.

Mas, a migração ocorre diariamente. Pode-se aproximar o fenômeno dividindo  $r$  em  $n$  períodos e somando-se os resultados, mantendo-se  $a$  e  $b$  do período-mãe. Deixando-se  $n$  tender para o infinito, obtém-se a migração instantânea.

$$M_1 = P_0(e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

$$M_2 = (P_0 e^{a^*(r/n)})e^{b^*(r/n)} - (P_0 e^{a^*(r/n)})e^{a^*(r/n)},$$

simplificando-se:

$$M_2 = P_0 e^{a^*(r/n)} (e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

...

$$M_n = P_0 e^{a^*(n-1)(r/n)} (e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

Somando-se se obtém progressão geométrica de razão  $e^{a^*(r/n)}$  de soma igual a  $M$ ,

$$M = P_0 * (e^{a^*r} - 1) * \left( \frac{e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)}}{e^{a^*(r/n)} - 1} \right),$$

Deixando-se  $n$  tender para o infinito, o terceiro membro da direita do produto resulta  $0/0$ , indeterminado. Substitua  $r/n$  por  $t$  e aplique a regra de L'HOSPITAL e virá<sup>5</sup>:

$M = P_0(e^{a^*r} - 1) * \frac{b-a}{a}$ , que é a fórmula do texto.

## Referências

ALVES, E. Migração rural-urbana. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 4, n. 4, p. 15-29, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AgroStat Brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agrostat>>. Acesso em: 18 maio 2009.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **FGV Vargas, informações econômicas online**. Disponível em: <<http://www.fgvdados.fgv.br>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995-96 e 2006, 2007, 2008**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 abr. 2009a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Setor de Contas Nacionais**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2009b.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Base de dados IPEADATA**. Disponível em: <<http://ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

VERA FILHO, F. R. P.; ALVES, E. Urbanização: desafio à produtividade agrícola. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 3-15, 1985.

<sup>5</sup> Ou então, obtenha  $e^{at} \left( \frac{e^{b-at} - 1}{e^{at} - 1} \right)$  e divida o numerador e denominador por  $t$  e estude os seus limites. Faça o denominador acima igual a  $z$ , virá  $\lim (\ln(1+z))^{1/z} = a^* \lim (t/z) = 1/a$ .