

## Tecnologia: prosperidade e pobreza nos campos

Eliseu Alves\* e Elísio Contini\*\*

A agricultura brasileira, e por extensão todo o agronegócio, é um caso de sucesso. De importador de alimentos nas décadas de 1960 e 1970, o mercado brasileiro, nas últimas décadas, tem sido abastecido a preços decrescentes, e as exportações do agronegócio atingem recordes, ao redor de US\$ 100 bilhões anuais. Porém, sucessos passados, ainda que recentes, não garantem futuro promissor.

\* Doutor e Mestre em Economia Rural (Universidade de Purdue, Indiana, Estados Unidos). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA nas áreas de política agrícola, instituições de pesquisa e pobreza rural. *E-mail*: <eliseu.alves@embrapa.br>.

\*\* Doutor em Economia Pública (Universidade de Muenster, Alemanha). Mestre em Administração Pública (Fundação Getúlio Vargas - FGV, Rio de Janeiro). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e chefe da Secretaria de Inteligência e Macroestratégia da EMBRAPA. Professor da Fundação de Integração e Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - FIDENE, Ijuí (RS). *E-mail*: <elisio.contini@embrapa.br>.

Numa economia aberta, a competitividade no mercado interno, principalmente nas exportações, exige olhar o futuro cuidadosamente para que o setor privado possa realizar os programas de investimento com racionalidade, e para que as organizações públicas possam formular políticas efetivas, incluindo as de pesquisa agropecuária. Como perscrutar esse futuro?

Há alguns sinais que vêm do mercado, da disponibilidade de fatores produtivos nas regiões e países, e da evolução tecnológica. Para alguns casos, as forças motrizes se fazem presentes atualmente; já outros quebram paradigmas, isto é, trazem modificações abruptas na economia e na sociedade. Há forças fáceis de projetar, mas as que quebram paradigmas são mais complicadas de prever. A previsibilidade do futuro permite reforçar tendências positivas e agir na correção de rumos que impactam negativamente a produção. Os principais elementos dessas tendências devem se transformar em hipóteses a fim de orientar as ações públicas e privadas.

Se quisermos entender o futuro, é bom perscrutar o passado para conhecer o que ocorreu, por que ocorreu e quais são as tendências.

O trabalho é dividido em duas partes. A primeira descreve como está nossa agricultura, focalizando alguns pontos críticos; entre eles, a concentração da produção – poucos estabelecimentos respondem pela maior parte da produção, enquanto a maioria deles contribuiu pouco. Ainda se enfatizam o estudo da dispersão da produção e os fatores que explicam o crescimento da agricultura. Discute-se o papel da tecnologia e usam-se resultados publicados no livro editado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (ALVES; SOUZA; GOMES, 2013), o qual está baseado nos Censos Agropecuários 1995-1996 e 2006, e nos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. A segunda parte examina as forças que fundamentam a evolução da agricultura, ou seja, que forças ditarão o futuro.

## O passado

### Lições relevantes

A industrialização tem sido o principal *driver* da modernização da agricultura. Industrializar o Brasil foi uma decisão de governo, que estabeleceu rumos com incentivos, regulação e infraestrutura física. O setor privado, nacional e estrangeiro, respondeu com investimentos à proposta do governo. Como consequência, o Brasil se industrializou, se urbanizou e ampliou a demanda por alimentos e demais produtos da agricultura (CONTINI et al., 2010).

Nas últimas décadas, o Brasil e o mundo passaram a demandar mais alimentos e outras matérias-primas oriundos da agricultura, impulsionados pelo crescimento populacional e pela elevação da renda. Dois exemplos da resposta dos agricultores são a produção de grãos e a de carnes. Na safra 1976-1977, o Brasil produziu 45 milhões de toneladas de grãos e oleaginosas, em área de 37 milhões de hectares, com produtividade média de 1 258 quilos por hectare. Na safra 1976-1977, o Brasil produziu 45 milhões de toneladas de grãos e oleaginosas, em área de 37 milhões de hectares, com produtividade média de 1 258 quilos por hectare. Na safra de 2012-2013, projeta-se produção de 184 milhões de toneladas, em área

plantada de 53 milhões de hectares, com uma produtividade de 3 464 quilos por hectare. A produção, pela taxa geométrica anual, teve aumento de 4%; a produtividade, de 3%; e a área, de 1%. Assim, do incremento anual da produção, a produtividade foi responsável por 75%, e a área, por 25%. Na produção de carnes, de 1994 a 2011 o crescimento da carne de frango foi de 282% (de 3,4 milhões para 13,0 milhões de toneladas); o da carne bovina foi de 64% (de 5,2 milhões para 8,5 milhões de toneladas); e o da carne suína foi de 148% (de 1,33 milhão para 3,30 milhões de toneladas) (ACOMPANHAMENTO..., 2013).

É importante realçar que os ganhos da produção de grãos são explicados, na maior parte, pela eficiência produtiva. É a incorporação de tecnologia no processo produtivo, tanto em áreas tradicionais de produção quanto em não tradicionais, com destaque para a conquista dos cerrados, símbolo da nova agricultura tropical. Estudos de Gasques e outros (2010) indicam que a Produtividade Total dos Fatores - PTF, que mede o impacto dos conhecimentos, considerando-se a maioria das culturas e a produção animal, evoluiu de índice 100 em 1975 para 363 em 2011. A PTF aumentou, portanto, 2,6 vezes<sup>1</sup>.

Do lado da oferta, o que levou o Brasil a esse bom desempenho na agricultura? Destacam-se quatro fatores: a) disponibilidade de terras que permitiram a mecanização intensiva, como nos cerrados; b) apoio governamental, como o crédito agrícola e construção de infraestrutura; c) pesquisa agrícola, com o desenvolvimento de cultivares e sistemas de produção, adaptados aos trópicos e subtropicais, disponibilizados pela EMBRAPA, institutos estaduais, universidades e iniciativa privada; e d) agricultores competentes, que transformaram a agricultura extensiva em moderna, baseada na ciência, em que se destacaram os migrantes sulinos, que anteviram o potencial produtivo de novas regiões.

### Conhecimento e tecnologia

Cada agricultor tem uma linha de montagem no seu estabelecimento. Ele reúne conhecimentos e insumos, monta o sistema de produção e avalia seu custo e rentabilidade. Conta com sua experiência, a dos vizinhos, com o conhecimento coletivo e a ajuda da assistência técnica. Recorre às publicações especializadas, à

<sup>1</sup>Para uma interpretação da PTF, ver: ALVES, E. O que significam as medidas de produtividade da agricultura? Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa, v. 8, n. 3, p. 349-370, 2010. Disponível em: <[http://www.novoscursos.ufv.br/projetos/ufv/rea/www/wp-content/uploads/Artigo3\\_V8N3.pdf](http://www.novoscursos.ufv.br/projetos/ufv/rea/www/wp-content/uploads/Artigo3_V8N3.pdf)>. Acesso em: ago. 2014.

Internet e é influenciado pela mídia. Põe em prática o sistema de produção e espera pela produção. Na acepção deste trabalho, cada sistema de produção é uma tecnologia que consome insumos e conhecimentos; por isso, tem custo e resulta em produção – portanto, em renda. Por si só, a nova cultivar de feijão não é nova tecnologia, de acordo com essa acepção. Tão somente ela é conhecimento com faceta física.

No processo de modernização da agricultura, a linha de montagem é muito importante. Ela pode ser muito simples, e o montador, aquele que toma decisão, pode contar tão somente com sua experiência. Nesse caso, o acesso a conhecimentos capazes de aumentos maiores da produtividade da terra e do trabalho fica muito limitado. Ainda pode ocorrer que o produtor tenha o conhecimento, mas ele enfrenta restrições de crédito, mercado e assistência técnica que impedem a sua materialização em algum sistema de produção. Nesse caso, a aspiração de modernizar sua exploração não pode se realizar. Distinguem-se, assim, três situações. Numa delas, o conhecimento do agricultor é muito limitado, até primitivo. Noutra, esse conhecimento pode ser mais evoluído, mas as restrições de mercado e de assistência técnica o põe à margem da modernização. Ainda há aqueles que superam as restrições de mercado, de terra, de crédito e de tecnologia, e se tornam médios e grandes produtores – pelo Censo Agropecuário 2006, uma minoria.

O trabalho vai mostrar que milhões de produtores ficaram à margem do processo de modernização. Parte deles tem condições, pelas mãos da agricultura, de escapar da pobreza. Nesse caso, não basta difundir conhecimentos, o que é normalmente feito pelas instituições de pesquisas. Essas instituições terão de fazer uma pré-montagem dos sistemas de produção e sua avaliação, inclusive medindo riscos e descobrindo quais são as restrições de mercado, como forma de atendimento à pequena produção. É claro que a montagem definitiva será feita pelos pequenos produtores, com ajuda da assistência técnica especializada.

A média e a grande produção, como normalmente ocorre, têm condições de estabelecer sua linha de montagem, assistidas por técnicos competentes, e dela tirar proveito. A difusão de conhecimentos tem sido suficiente para essa classe de produtores. Por isso, foi tão bem-sucedida.

## A renda bruta

Classificaram-se os produtores pela renda bruta – que engloba a produção vendida, o autoconsumo e a indústria caseira – em classes de salário mínimo mensal, vigente em 2006, de valor R\$ 300,00. Entraram na classificação os 4 400 527 estabelecimentos que apresentaram produção e área (ALVES et al., 2013).

São quatro classes de renda bruta, em salário mínimo mensal, a saber: muito pequena – (0, 2] (zero excluído e dois incluído); pequena – (2, 10]; média – (10, 200]; e grande – > 200. Essas classes serão usadas para mostrar como a produção está concentrada – pois poucos produziram muito, e muitos produziram muito pouco – e para realçar o grande dilema da política agrícola, que é a inclusão na agricultura moderna de milhões de agricultores que ficaram à margem dela<sup>2</sup>.

## Concentração da renda bruta

A classe de renda bruta muito pequena (0, 2] abrange 2 904 769 estabelecimentos, 66,01% do total. Eles responderam por apenas 3,27% da renda bruta de 2006. Cada estabelecimento produziu apenas 0,52 salário mínimo; portanto, impera a pobreza, derivada da produção deficiente. Essa classe carece fortemente de transferência de renda, e a solução agrícola de seu problema de pobreza é delicada.

A classe de renda bruta pequena (2, 10] compreende 995 750 estabelecimentos, 22,63% do total, que produziram 10,08% da renda bruta de 2006, tendo cada um deles produzido 4,66 salários mínimos de renda bruta mensal. Eles necessitam também de políticas específicas, como de crédito rural, extensão, facilidades para exportação, proteção contra as restrições de mercado e cooperativismo. Mas têm futuro mais promissor.

A classe média (10, 200], com 472 702 estabelecimentos, 10,74% do total, produziu 35,46% da renda bruta, com 34,49 salários mínimos de renda bruta mensal para cada estabelecimento. Eles podem caminhar por conta própria, ao abrigo de políticas gerais, sem nenhuma especificidade.

<sup>2</sup> Todas as informações censitárias utilizadas foram obtidas dos microdados disponibilizados na sala de sigilo do IBGE, no Rio de Janeiro, por meio de acordo entre EMBRAPA e IBGE.

A classe grande (> 200), com apenas 27 306 estabelecimentos, 0,62% do total de estabelecimentos, produziu 51,19% de toda a renda bruta de 2006. Cada estabelecimento gerou 861,91 salários mínimos mensais. Foram muito prósperos, portanto. Se eles pudessem ser replicados, 53 mil estabelecimentos dos 4,4 milhões dariam conta de toda a produção do ano de 2006. Eles carecem tão somente de políticas gerais, como seguro agrícola, infraestrutura, redução do custo Brasil, taxas de juros competitivas com o mundo desenvolvido e proteção contra a competição predatória.

As duas últimas classes – média e grande – em conjunto, 500 008 estabelecimentos ao todo, produziram 86,65% de toda a renda bruta de 2006. A produção, portanto, está muito concentrada: poucos estabelecimentos em relação ao total geraram grande parte da renda bruta, e a grande maioria deles contribuiu com muito pouco. O agronegócio tem nestas duas últimas classes seu fundamento principal.

Outra forma de ver a concentração é considerar as três últimas classes para as quais a agricultura ou já solucionou ou, com políticas específicas, pode resolver o problema de pobreza. Nessa categoria estão 1 495 758 estabelecimentos, 33,99% do total, que geraram 96,73% de toda a renda bruta apurada pelo Censo Agropecuário 2006 (2009), ou seja, praticamente toda a renda bruta de 2006. Considerando-se o exposto acima, devem ser o alvo principal da política agrícola para estimular a produção agrícola. Quanto aos 2,9 milhões (os de classe de renda bruta muito pequena) – 57,2% deles estão na Região Nordeste –, carecem de políticas de transferência de renda e de um estudo muito mais detalhado para descobrir que grupos podem sair da pobreza, por meio da agricultura. Completando a distribuição da classe muito pequena, 9,4% deles estão na Região Norte; 5,7% na Centro-Oeste; 15,1% na Região Sudeste; e 12,6% na Região Sul.

Essa grande concentração da produção ocorreu também em países ou regiões que modernizaram rapidamente suas agriculturas e, por isso, não houve tempo de a pequena produção se ajustar e assimilar tecnologia. Nos Estados Unidos e na Europa, a política agrícola de subsídio contribuiu para agravar as desigualdades, com seu viés pró-grandes produtores. Nos Estados Unidos, dados do Censo 2007 indicaram serem necessários 11,1% de todos os estabelecimentos (*farmers*) para

gerarem 87% da renda bruta (*gross income*); na Europa, dados do Censo 2010 indicaram 13,9%; e no Brasil, dados do Censo Agropecuário 2006 indicaram 11,4% .

A Tabela 1 descreve as classes de renda bruta, número de estabelecimentos, distribuição da renda bruta, e renda bruta por estabelecimento.

**Tabela 1 - Número de estabelecimentos, distribuição da renda bruta, e renda bruta por estabelecimento, em salário mínimo mensal, segundo as classes de renda bruta - Brasil - 2006**

Classe de renda bruta (salários mínimos)	Número de estabelecimentos		Distribuição da renda bruta (%)	Renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal
	Total	Percentual (%)		
<b>Total</b>	<b>4 400 327</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>10,45</b>
(0, 2]	2 904 769	66,01	3,27	0,52
(2, 10]	995 750	22,63	10,08	4,66
(10, 200]	472 702	10,74	35,46	34,49
> 200	27 306	0,62	51,19	861,91

Fonte: Alves, E.; Souza, G. S.; Rocha, D. P. Desigualdade nos campos na ótica do censo agropecuário 2006. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 67-75, abr./Jun. 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/308/256>>. Acesso em: ago. 2014.

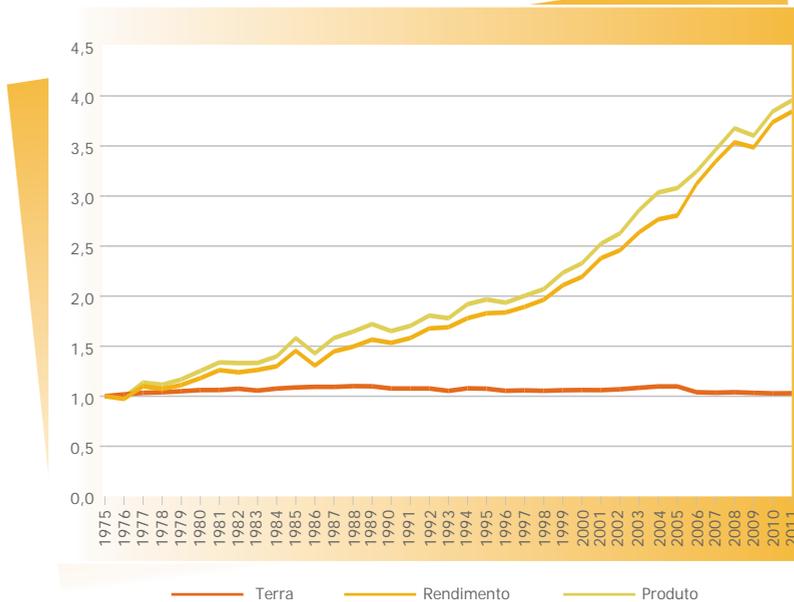
## Crescimento da produção: dominância da tecnologia

A concentração da produção mostra que o crescimento da produção não foi simétrico nas quatro classes. É, assim, importante verificar quais variáveis influenciaram mais o crescimento da produção. Numa agricultura que basicamente usa terra e trabalho, que reinou no cenário agrícola brasileiro até 1960, é natural que terra e trabalho sejam os fatores dominantes na explicação do crescimento da agricultura. Ou seja, toda vez que a produção se expande, mais terra e trabalho são usados. Na agricultura que usa principalmente terra e trabalho, esses dois insumos guardam proporção fixa.

Sendo assim, é costumeiro apresentar gráficos bidimensionais, medindo-se a produção na ordenada, tempo na abscissa, e havendo três linhas: uma representa

o crescimento da terra, outra, o incremento do rendimento (produção por hectare), e outra, o incremento da produção. Se a agricultura tradicional fosse dominada pelo emprego de terra e trabalho, a linha da terra, na sua evolução, acompanharia a da produção, e a do rendimento não teria tendência alguma. No Gráfico 1, a terra permaneceu praticamente sem tendência alguma, estacionária, e a linha do rendimento acompanhou muito de perto a evolução da produção. Assim, no período de 1975 a 2011, de intenso crescimento da agricultura, o rendimento está muito associado ao crescimento da produção. Quando o rendimento cresce persistentemente – como o fez no período nomeado –, isso implica que houve mudança de métodos de produção pelos agricultores. Ou seja, a tecnologia é o que domina o crescimento da produção (GASQUES et al., 2012).

Gráfico 1 - Contribuição da terra e do rendimento para o crescimento da produção - Brasil - 1975-2011



Fonte: Gasques, J. G. et al. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 83-92, jul./set. 2012. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/248/208>>. Acesso em: ago. 2014.

A fim de conhecer a influência da terra, trabalho e tecnologia, estimou-se a fronteira estocástica para os dados dos Censos Agropecuários 1995-1996 e 2006, sendo a renda bruta a variável exógena, e sendo variáveis endógenas a terra, o trabalho e a tecnologia. Tecnologia agrega os insumos que carregam mudança do modo de produção, quando comparado com aquele tradicional, como sementes, fertilizantes, defensivos, máquinas, equipamentos e rações<sup>3</sup>.

A Tabela 2 descreve a participação de trabalho, terra e tecnologia no crescimento da renda bruta.

**Tabela 2 - Participação do trabalho, terra e tecnologia no crescimento da renda bruta - Brasil - período 1995-1996 e 2006**

Variáveis selecionadas	Crescimento da renda bruta			
	1995-1996		2006	
	Coefficiente	Percentual (%)	Coefficiente	Percentual (%)
<b>Total</b>	<b>0,83</b>	<b>100,0</b>	<b>0,94</b>	<b>100,0</b>
Trabalho	0,26	31,3	0,21	22,3
Terra	0,15	18,1	0,09	9,6
Tecnologia	0,42	50,6	0,64	68,1

Fonte: Souza, G. S. et. al. Um modelo de produção para a agricultura brasileira e importância da pesquisa da Embrapa. In: Alves, E. R. A.; Souza, G. S.; Gomes, E. G. (Ed.). *Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2013. p. 47-86.

Em relação à Tabela 2, ressaltam-se as seguintes observações:

1. Em 1995-1996, tecnologia respondeu por 50,6% do aumento da renda bruta. Subiu para 68,1% em 2006. Embora tenha sido muito importante em 1995-1996, sua dominância ressaltou-se ainda mais em 2006;
2. A participação do trabalho no aumento da renda bruta foi de 31,3% em 1995-1996, e caiu para 22,3% em 2006. Ou seja, a agricultura tornou-se mais mecanizada entre os dois Censos. Quanto à participação do trabalho e da terra no incremento da renda bruta, a relação entre eles mudou de 1,73, em 1995-1996, para 2,33, em 2006. Essa mudança não ocorre na agricultura tradicional. Aí ela é fixa. Ou seja, estamos diante de mudança de paradigma para a agricultura moderna; e

<sup>3</sup> Para detalhes sobre o procedimento de estimação, ver: SOUZA, G. S. et. al. Um modelo de produção para a agricultura brasileira e importância da pesquisa da Embrapa. In: ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. S.; GOMES, E. G. (Ed.). *Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2013. p. 47-86.

3. Em 1995-1996, a terra já tinha a menor participação no incremento da renda bruta, de 18,1%. Ficou menos importante ainda em 2006, com a participação de 9,6%: pequena, é verdade, mas não desprezível. Por isso, o estudo da concentração e da dispersão da posse da terra continua sendo importante. O resultado implica que distribuir terra tão somente, sem eliminar as restrições à modernização da agricultura, contribui para piorar a distribuição da renda bruta, que já é muito ruim, como se mostrou. Observe-se que a posse da terra perdeu muito do encanto do passado como símbolo de *status* e de poder, e a produção ou seu valor se destaca nesse respeito. Diz-se que certo produtor tem alguns milhares de bois, produz muitas toneladas de café, tantas toneladas de soja, de algodão e de milho. É o maior produtor de leite, de hortaliças, etc. Tudo isso significa que ser importante no meio rural é ser empreendedor, ser moderno e grande produtor, e não tanto ter muita terra. No passado não muito distante, terra e produção eram sinônimas. A moderna agricultura quebrou esse paradigma.

#### Desigualdade da renda bruta

Com as classes de renda bruta, estudou-se sua concentração, e pôde-se verificar que duas classes, a média e a grande, que aglomeraram 11,4% dos estabelecimentos, contribuíram com 86,7% da renda bruta; e as outras duas classes, muito pequena e pequena, nas quais estão 88,6% dos estabelecimentos, geraram apenas 13,3% daquela renda. Constatou-se, assim, enorme concentração da renda bruta.

É, contudo, importante estudar a dispersão da renda bruta, sem usar as classes. Num extremo, todos os estabelecimentos teriam a mesma renda; no outro, um deles ficaria com toda a renda, e os outros não produziram nada. O índice de Gini atribuído àquele caso é zero, e a este é um. Nos demais casos, o índice de Gini é dado pela fórmula a seguir, em que  $n$  é o número de observações pertinentes,  $x$  é a renda bruta também pertinente, e  $\bar{x}$  é a média<sup>4</sup>:

$$G = \frac{1}{2n^2\bar{x}} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |x_i - x_j|$$

<sup>4</sup> Para uma discussão do índice de Gini, ver: HOFFMANN, R. *Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza*. São Paulo: Edusp, 1998. 275 p. (Acadêmica, 22).

O índice de Gini foi estimado para os municípios, com os microdados do Censo Agropecuário 2006. Em cada município, dividiram-se os estabelecimentos em duas classes: área menor ou igual a 100 hectares e área maior que 100 hectares. Usando-se a renda bruta, obtida dos microdados, calculou-se o índice de Gini para cada classe. Para a classe  $\leq 100$ , tem-se Gini 1, e para a outra classe, Gini 2<sup>5</sup>.

O Censo 2006 compreendeu 5 545 municípios. Para fins do estudo, analisaram-se os municípios em que foi possível calcular os índices Gini 1 e Gini 2 – ou seja, 5 036 municípios, 90,8% do total<sup>6</sup>.

Seria esperado que o número de municípios com Gini 2  $\geq$  Gini 1 seria a maioria, se fosse dominante a influência da terra. Isso não ocorreu sempre. No Brasil, dos 5 036 municípios, 3 035 apresentaram Gini 1  $\geq$  Gini 2, ou seja, 60,3% do total de municípios estudados. Com respeito às regiões: Nordeste – 68,9%; Sudeste – 59,9%; e Sul – 67,3%. No caso das Regiões Norte e Centro-Oeste, a maioria dos municípios pendeu para o Gini 1, respectivamente, 57,0% e 67,7%. Na Região Norte, usa-se predominantemente terra e trabalho na agricultura, e é natural que isso ocorra. Na Região Centro-Oeste vastas áreas não foram ainda incorporadas à agricultura moderna, principalmente onde está a pecuária de corte tradicional. Por isso, não é de se estranhar o resultado obtido.

No caso do Brasil, mediu-se para as mesmas duas classes o Gini, sem levar em conta os municípios. O Gini 1 resultou igual a 0,85, e o Gini 2 igual a 0,87. Foram praticamente iguais, portanto. Esses dados levantam a suspeita que é a tecnologia a principal responsável pela dispersão do índice de Gini.

Estimou-se um modelo de regressão em *ranks*, cujos detalhes estão em Alves, Souza e Rocha (2013). O município é a unidade de observação. Os resultados da estimação não rejeitaram a hipótese de que a tecnologia foi a responsável pela dispersão da renda bruta, e que a terra mostrou-se pouco importante a esse respeito. Logo, é a tecnologia a principal responsável pela concentração da renda bruta e também pela sua dispersão.

Será usada como variável endógena o Gini, sem considerar as duas classes, ou seja, o Gini total, representado por Gini. O modelo de regressão é o seguinte:

$$\text{Gini} = a + b \times \text{trabalho} + c \times \text{tecnologia} + d \times \text{terra} + \varepsilon$$

<sup>5</sup> O índice de Gini foi calculado pelo procedimento *univariate* do Statistical Analysis System - SAS, tendo-se usado todas as informações pertinentes.

<sup>6</sup> Para mais detalhes, ver: ALVES, E. R. A. et al. Fatos marcantes da agricultura brasileira. In: ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. S.; GOMES, E. G. (Ed.). *Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2013. p. 15-45.

Pelos resultados da regressão, foi possível estimar a contribuição da tecnologia. O coeficiente de trabalho somente foi significativo no Sul e no Brasil, e negativo em ambos. O coeficiente de terra foi significativo em todas as regiões e no Brasil, e negativo na Região Sul. Lá reduzir a área do estabelecimento, com outras coisas constantes, aumenta a dispersão da renda bruta. Pelo  $R^2$ , a regressão se ajustou bem aos dados. Tecnologia teve coeficiente positivo e significativo em todas as regiões. Os coeficientes negativos fizeram com que a contribuição da tecnologia ultrapassasse 100 em alguns casos.

A Tabela 3 descreve coeficientes de regressão e contribuições do trabalho, tecnologia e terra para a variação do índice de Gini total.

**Tabela 3 - Coeficientes de regressão e sua participação na variação do índice de Gini total por Grandes Regiões, segundo variáveis selecionadas - 2006**

Variáveis selecionadas	Brasil		Grandes Regiões			
	Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total	Norte		Nordeste	
			Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total	Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total
<b>Total</b>	<b>0,79</b>	<b>100,0</b>	<b>100,00</b>	<b>100,0</b>	<b>0,76</b>	<b>100,0</b>
Trabalho	(-) 0,12	(-) 15,2	-	-	-	-
Tecnologia	0,82	103,8	0,87	79,8	0,71	93,4
Terra	0,09	11,4	0,22	20,2	0,05	6,6

Variáveis selecionadas	Grandes Regiões					
	Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total	Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total	Coeficiente de regressão	Variação do índice de Gini total
<b>Total</b>	<b>0,91</b>	<b>100,0</b>	<b>0,26</b>	<b>100,0</b>	<b>1,08</b>	<b>100,0</b>
Trabalho	-	-	(-) 0,21	(-) 80,8	-	-
Tecnologia	0,82	90,1	0,62	238,5	0,77	71,3
Terra	0,09	9,9	(-) 0,15	(-) 57,6	0,31	28,7

Fonte: Alves, E.; Souza, G. S.; Rocha, D. P. Desigualdade nos campos na ótica do Censo Agropecuário 2006. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, v. 22, n. 2, p. 67-75, abr./jun. 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/308/256>>. Acesso em: ago. 2014.

## O que aprendemos

1. Que o sucesso do agronegócio se baseou em 11,4% dos estabelecimentos que declararam renda e a área explorada. Eles responderam por 87% da renda bruta captada pelo Censo Agropecuário 2006, aproximadamente. No que diz respeito a esse grupo, os conhecimentos saíram rapidamente das fontes geradoras, alcançaram as linhas de montagens dos agricultores, e por eles foram transformados em tecnologias. Foi um sucesso da difusão de tecnologia e das ciências agrárias. Mas abrangeu cerca de 500 mil estabelecimentos em 4,4 milhões;
2. Em torno de 3,9 milhões de estabelecimentos ficaram à margem da modernidade, tendo respondido tão somente por 13% da renda bruta. Desses, 2,9 milhões contribuíram tão somente com 3,3% da renda bruta apurada pelo Censo Agropecuário 2006. Imperfeições de mercado e inadequação da extensão rural estão entre as principais causas (ALVES; SOUZA; ROCHA, 2013). E aqui reside o grande desafio da política agrícola; e
3. O sucesso do agronegócio, a concentração da renda bruta e sua desigualdade foram impulsionados pela tecnologia. O grande desafio das políticas públicas é estimular a modernização da agricultura de modo que ela chegue a todos os agricultores que fazem a pequena produção.

## O futuro

Perscrutar o futuro, com base em informações seguras, análises e projeções, é crucial para o Brasil, num mundo de agricultura tão competitiva. Vislumbra-se a agricultura tendo que poupar terra, em virtude de restrições crescentes ao seu uso (CÓDIGO..., 2012), e trabalho, em virtude da queda da taxa de natalidade e da legislação trabalhista, que é restritiva ao emprego. Com a redução da demanda e da oferta de mão de obra, incluindo-se a agricultura familiar, a mecanização se imporá como solução. Para continuar aumentando a participação no mercado internacional, a agricultura brasileira enfrentará pressão para reduzir custos. Uma das estratégias é a especialização em poucos produtos e em tarefas específicas. Conseqüentemente, a política agrícola em geral e a de pesquisa agropecuária, em particular, serão impelidas a fortalecer ações e programas que visem poupar terra e trabalho, elevar a quantidade produzida por propriedade e baixar custos.

Como a tecnologia terá crescente impacto no agronegócio, e ela não chegou à pequena produção, as políticas públicas terão que, com base em um apurado entendimento do crescimento da agricultura, ter também como objetivo os milhões de agricultores ainda à margem da modernização de seus processos de produção.

## Principais tendências da produção

### **Crescimento da demanda**

Do lado da demanda, projeções de centros nacionais e internacionais de pesquisa (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (Food and Agriculture Organization - FAO)/Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD; United States Department of Agriculture - USDA; Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais - ICONE; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) indicam forte aumento no consumo de alimentos e outras matérias-primas de origem agrícola nas próximas décadas. Os principais *drivers* propulsores do crescimento da demanda serão o aumento da população mundial e o crescimento da renda disponível, principalmente para produtos de elevada elasticidade-renda. Nestes incluem-se as carnes, laticínios, frutas e legumes, e, em geral, alimentos pré-processados ou processados. O crescimento da demanda se assentará na Ásia, que tem a renda *per capita* em rápida expansão, conjugada ao crescimento da população. Destaque-se a urbanização progressiva em países populosos da Ásia, com a incorporação de milhões de consumidores, em suas cidades, com poder de compra crescente.

Segundo as Nações Unidas, a população global passará dos 6,9 bilhões de habitantes, em 2010, para nove bilhões, em 2050. Estima-se aumento de 1 348 milhões de pessoas no período de 2010-2030 e de 788 milhões no período de 2040-2050. Esses números indicam uma desaceleração no ritmo de crescimento populacional. A China, o país mais populoso do mundo, com 1,3 bilhão de habitantes, deve continuar a crescer até 2030, mesmo com o nível de fertilidade abaixo da taxa de reposição. A população da Índia ultrapassará a da China pouco antes de 2020. A urbanização será crescente, passando dos atuais 50% da população total para quase 70% em 2050, com implicações importantes na demanda de produtos agrícolas e agroenergéticos (RODRIGUES et al., 2012).

Projeções indicam para o Brasil crescimento populacional até 2039, quando a população atingirá o chamado crescimento zero. A população brasileira alcançará 215 milhões de habitantes em 2050. O Brasil já é um país urbano, com 85% de sua população vivendo nas cidades. Embora seja pequena a influência do êxodo

rural na urbanização, esta prosseguirá arrastada pelo crescimento das cidades e pelo declínio persistente da população rural, o que ocorre desde 1970.

O segundo grande *driver* da demanda por produtos da agricultura e do agronegócio é a variação da renda *per capita*. O impacto no sistema é demonstrado, por exemplo, pelas mudanças advindas da elevação da renda per capita. Especificamente, aumentos na renda dos consumidores diversificam dietas. Eles demandam maiores volumes de carnes, frutas e vegetais e menores quantidades de alimentos tradicionais. A elevação da renda *per capita* disponível motiva também os consumidores a exigirem produtos de maior qualidade e alimentos pré-cozidos e mais processados.

A expectativa de aumento da renda *per capita*, principalmente em países emergentes e em desenvolvimento, é importante *driver* que sinaliza impactos sobre o agronegócio mundial. Segundo o Fundo Monetário Internacional - FMI, a renda *per capita* da Rússia deve duplicar entre 2010 e 2016. No Brasil, o FMI estima que esse aumento seja de 53% no mesmo período. Na China e na Indonésia, países populosos, o aumento estimado é de 85% para o primeiro, e de 75% para o segundo

Aumentos de monta são previstos para a Índia e África do Sul. No caso da Índia, a estimativa de aumento é de 67%, e da África do Sul, de 30%. Espera-se que os aumentos da renda *per capita* acarretem mudanças significativas nos padrões de consumo, resultando na expansão da demanda de carnes, frutas e vegetais. Outro elemento relacionado ao aumento da renda *per capita* nos próximos anos é a ascensão de milhões de consumidores para o padrão de vida da classe média. Essa perspectiva reforça a tendência de mudanças nos hábitos alimentares na direção de proteína animal, frutas e vegetais.

Diante desse quadro – aumento da população mundial e elevação de renda *per capita* –, a demanda de produtos da agricultura crescerá a taxas elevadas, e a participação do Brasil no comércio mundial de soja, carne bovina e carne de frango será muito maior que é no presente, se soubermos estimular o agronegócio. Segundo o Ministério da Agricultura (PROJEÇÕES..., 2012), a soja brasileira deverá ter em 2021-2022 participação nas exportações mundiais de 43,0%, a carne bovina, 23,2%, e a carne de frango, 43,50%. Além desses produtos, o Brasil deverá manter a liderança no comércio mundial de café, suco de laranja e açúcar.

## Crescimento da oferta

Identificam-se cinco principais forças com potencial de transformar a agricultura em um novo paradigma: a) progressiva integração com o meio urbano; b) maior volume de produção por produtor rural, que é vital para o aumento de sua renda; c) mecanização para substituir escassez de mão de obra; d) especialização da produção, considerando-se produtos e tarefas; e e restrições ambientais que encarecem o preço da terra porque reduzem sua oferta.

### **Integração com o meio urbano**

A primeira força é a dominância do urbano. O interior do passado, do “Jeca Tatu”, desapareceu no Centro-Sul e caminha a passos largos para extinção no Nordeste. O sentimento da pertinência da terra, do local de nascimento, da região, do território é tênue. Os próprios sotaques regionais estão desaparecendo, como consequência da universalização da televisão. A cidade envolve o campo, em raios cada vez maiores. Mesmo atividades tipicamente industriais migram para cidades menores, e a agroindústria para áreas de fronteira, como são as de processamento de carnes de suínos e aves, que tendem a se localizar em áreas de produção de grãos, como milho e soja.

As luzes das cidades, entendidas como maior conforto, possibilidades de diversão, educação dos filhos, atraem migrantes, principalmente jovens. Mesmo quem cuida de atividades agrícolas diretamente tende a morar na urbe, ainda que sejam cidades pequenas. A criação de cidades nas fronteiras agrícolas é um bom exemplo. Agricultores educam filhos em universidades em áreas de engenharias, medicina, farmácia – profissões que pouco têm a ver com a continuidade da profissão dos pais. E a própria sucessão nas propriedades fica comprometida. Apesar de os agricultores viverem no campo, a tendência à especialização os levará a se abastecerem de produtos alimentares nos centros urbanos, o que reforça o vínculo rural-urbano. Propostas de autossuficiência em nível de propriedade e em nível local não terão respaldo na realidade.

A compra de insumos, a venda da produção, o crédito rural e outras transações se realizam nas cidades, com atacadistas, agroindústrias, bancos e comércio, em geral. Por essas vias, as decisões do que produzir, para quem vender, que insumos comprar, solução de problemas legais, como os trabalhistas, etc. ou ocorrem nas cidades ou são fortemente por elas influenciadas.

### **Maior volume de produção por produtor rural**

A segunda tendência é a necessidade de aumento do volume de produção por proprietário rural. Muitos agricultores com pouco volume de produção ficam à margem do mercado que exige volume. Como as margens estão se tornando cada vez menores, quantidade passa a ser importante para atingir um nível de renda que permita uma vida digna no campo. Esse fato não atinge apenas os pequenos produtores, mas também os médios, como nos casos de produção de leite, grãos e também carnes. Os pequenos e médios produtores sofrem duplo impacto de imperfeições de mercado. Ao venderem volume reduzido de produto, obtêm menores preços do que os grandes produtores, e ao comprarem insumos, como fertilizantes e defensivos, pagam mais do que quem compra maiores quantidades. Junto com a dificuldade de acesso a tecnologias, imperfeições de mercado reduzem a renda dos pequenos e médios produtores, levando-os a situação crítica, pondo em risco sua sobrevivência nos campos. Essa relação desfavorável entre o preço do produto e o do insumo torna não lucrativa a tecnologia que faz cada hectare produzir mais e inviabiliza o crescimento da pequena produção.

O mesmo fenômeno dá-se na agroindústria. A sobrevivência está ligada à dimensão internacional, como BR Foods, JBS, Magfrig. Os blocos econômicos, como a Comunidade Econômica Europeia, são uma resposta a essa realidade, assim entendida há anos pelos seus líderes. O Mercado Comum do Sul - MERCOSUL tem também esse objetivo de criar um amplo mercado. Enfrenta, contudo, dificuldades que demandarão tempo, paciência e persistência para serem sanadas. A dimensão internacional pressiona os fornecedores por margens reduzidas, aumentando a competição no mercado interno e exterior. O ganho fica com os consumidores, que tendem a pagar menos, desde que haja competição entre oligopólios que se formam.

Haverá espaço para a pequena e média produção? O progresso destas vai depender de alguns nichos de mercado, para produtos de alta densidade econômica, ou com proteção do Estado, via subsídios. Porém, subsídios devem ser focados em público-alvo e limitados no tempo. Não se pode esquecer o mau exemplo da União Europeia, que gasta mais de 40% de seu orçamento em subsídios à sua ineficiente agricultura.

Como se mostrou na primeira parte do trabalho, a tecnologia dominará o crescimento da oferta, seja a poupa-terra, seja a poupa-trabalho, seja a poupa-produto

– aquela que reduz os desperdícios entre a colheita e o consumidor. Sendo assim, as políticas públicas devem dar atenção especial às instituições de pesquisa tanto particulares quanto privadas.

### **Mecanização da agricultura**

A terceira grande tendência é a mecanização da agricultura. A industrialização e a redução da taxa de natalidade tornaram a mão de obra escassa e, portanto, cara. Os recentes programas sociais, particularmente no campo, reforçaram essa tendência. Outro fator tem sido as restrições das leis trabalhistas. A tese de que pequenos produtores têm mão de obra em abundância caiu por terra por muitas razões; entre elas, porque a taxa de natalidade tem queda geral e persistente. Essa tese é errada, porque favoreceu a tecnologia intensiva em trabalho, que custou muitos recursos mal-aplicados, tanto na pesquisa quanto na política agrícola. Mesmo a produção de frutas e as hortaliças tenderá à mecanização de suas atividades.

Os grandes e médios produtores já estão mecanizados, em condições de competição com produtores de outros países. Quem visita feiras e exposições agroindustriais pelo Brasil pode comprovar essa realidade. Os padrões de maquinaria que dominam a agricultura do Meio Oeste americano estão presentes em fazendas das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Um desafio é sua introdução maciça nas fazendas dos agricultores de menor porte. O Programa Mais Alimentos vem dando uma contribuição significativa para a mecanização da agricultura familiar. Há desafios de introduzir máquinas de menor porte, mais baratas e que permitam poupar trabalho em todas as atividades dos diversos elos das cadeias produtivas.

### **Especialização da agricultura**

O quarto *driver* contempla especialização dos produtores rurais quanto a produtos e tarefas nas propriedades. O velho princípio da economia da divisão do trabalho, formulado por Adam Smith (2001) no clássico *Riqueza das nações* há 200 anos, estende-se para as inúmeras tarefas numa propriedade rural. Cada vez mais os produtores rurais de sucesso estão se concentrando em poucos produtos, como grãos, ou em pecuária de leite ou de corte e nas respectivas práticas culturais especializadas.

A especialização contém atributos como maior perspectiva de rentabilidade econômica. A diversificação somente ocorre quando o risco é muito elevado ou os custos se reduzem como a rotação de culturas. Na agricultura avançada, a tendência é especialização em produtos e em tarefas, condição imposta, em muitos casos, pelas agroindústrias.

Exemplo marcante é a suinocultura na Região Sul. Segundo Miele e Miranda (2013), os contratos de integração na suinocultura crescem em importância, caracterizando-se pela “divisão de responsabilidades técnicas e financeiras e em direitos de propriedade sobre os insumos e o valor da produção”. As agroindústrias fornecem ração, leitões, reprodutores, insumos, transporte e assistência técnica, e o suinocultor provê instalações, equipamentos, trabalho, água, energia e tratamento de dejetos. A dominância da agroindústria deixa o produtor com pequena margem de manobra, reduzindo sua lucratividade. Ele se compensa com a redução do risco e outras facilidades. Um sinal preocupante é a redução dos pequenos produtores integrados. Não sendo maldade do sistema de integração, cabe às políticas públicas compensar os pequenos produtores e os maiores custos da agroindústria com a pequena produção. Outro setor que se moderniza, a produção de leite, também percorre a mesma estrada.

### **Agricultura sustentável**

O último *driver* refere-se ao desenvolvimento da agricultura sustentável, com conservação e uso racional dos recursos naturais. Há muitas práticas já em uso no Brasil, como o plantio direto, rotação de culturas, sistemas de manejo de pastagens, utilização de detritos animais para fertilizantes e produção de gás, e a proposta de integração lavoura-pecuária-floresta. Agricultura com métodos de produção sustentável é exigência da sociedade urbana e da comunidade internacional.

O mais recente evento relacionado com a agricultura sustentável foi a aprovação do novo Código Florestal em 2012 (CÓDIGO..., 2012). Esse instrumento legal impõe aos agricultores novas exigências de manutenção de reservas permanentes, de reservas legais e do cadastro rural. Uma das consequências diretas é o encarecimento das terras agricultáveis, já que se está restringindo a área cultivada e, portanto, a oferta de terra. Adicionalmente, mesmo com obrigações menores, os ajustes quanto à propriedade rural, principalmente para pequenos produtores, não

serão fáceis de programar, visto que haverá custos adicionais. Estudo de Campos e Bacha (2013) simulou os custos para os produtores rurais de alocarem terra como reserva legal, como estabelece o Código Florestal. As culturas analisadas foram laranja e cana-de-açúcar, para o Estado de São Paulo; e milho e soja, para os Estados de Goiás, Mato Grosso e Paraná.

A análise considerou a redução da rentabilidade dessas atividades em razão desse custo adicional – para cada hectare plantado, deverá ser mantido 0,25 hectare de reserva legal. Utilizando-se os indicadores da taxa interna de retorno e do valor presente líquido para calcular a queda da rentabilidade e o valor do pagamento pelo serviço ambiental, os resultados do estudo de Campos e Bacha (2013) indicaram que: a) a que teve menor redução relativa da lucratividade, por cumprir a reserva legal, foi a laranja, e a que teve maior redução relativa de lucratividade foi a cana-de-açúcar; b) caso o produtor rural fosse compensado financeiramente pela reserva legal, o preço que ele deveria receber seria de 3% a 6,7% a mais para as culturas da cana-de-açúcar, milho e soja, e de 4% a 15% a mais para a laranja; e c) sem esses pagamentos, o valor custo de oportunidade da reserva legal assume dimensões de bilhões, como no caso do milho, com custo estimado em R\$ 1 bilhão na safra de 2012-2013.

A agricultura sustentável, quando é opção do produtor, implica ganhos para o agricultor e para a sociedade. Quando imposta por leis, decretos e regulamentos, que não coincidem com as opções dos produtores, ela causa danos econômicos que devem ser compensados. Perdas da magnitude estimada são grande estímulo para desrespeitar-se a lei!

## **Considerações finais**

A tecnologia impulsionou o agronegócio, que pagou grande parte da dívida externa, ajudou o Brasil a acumular reservas internacionais e abasteceu nossos consumidores a preços declinantes. O mercado pressionará as instituições públicas e privadas a responder rapidamente à demanda de tecnologias. As instituições particulares sabem responder aos sinais do mercado. As públicas precisam entender e atender aos sinais de mercado, se elas quiserem sobreviver numa condição de prestígio e bem aquinhoadas de recursos. Caso contrário, vão vegetar por algum tempo e depois morrer.

Há um grande desafio a vencer, que é integrar, na agricultura moderna, os milhões de produtores que ainda estão à margem dela. Grande parte dessa massa de produtores está no Nordeste. Dificilmente seu problema de pobreza será resolvido tão somente com a agricultura. As políticas de transferência de renda terão papel muito importante nesse respeito. São pedras de tropeços: inadequação da extensão rural para lidar com a pequena produção e imperfeições de mercado, pelas quais a pequena produção recebe menos pelo que vende e paga mais pelos insumos que compra. Como não é maldade do sistema capitalista, cabem políticas públicas.

No cenário descrito, as perspectivas do agronegócio são alvissareiras. Impulsionada pela Ásia, a demanda de produtos da agricultura deverá expandir a taxas elevadas. As pedras de tropeços são a crise na zona do Euro e outras que podem ocorrer nas economias desenvolvidas.

Quanto ao agricultor, infraestrutura produtiva tem condições de atender ao crescimento da demanda e de aumentar a participação nas exportações mundiais. É claro que se depende de um ambiente macroeconômico favorável e de políticas que não restrinjam as exportações. É melhor ainda que as estimulem. Pedras de tropeços são: crescimentos dos salários e o custo Brasil, especialmente deficiências de portos, estradas e aeroportos. O crescimento de salários é um sinal de modernidade. O conhecimento do custo de oportunidade do trabalho por produtores e assalariados, e o crescimento dos salários são pilares do desenvolvimento econômico. O impacto recai na mecanização da agricultura, e a indústria de máquinas e equipamentos precisa ficar alerta.

Duas outras restrições à oferta de produtos da agricultura ganharão vulto. A primeira delas diz respeito às restrições à ampliação da área explorada e mesmo à redução dela, com a implantação do Código Florestal. Além disso, outras medidas virão com sério impacto na oferta de terra para agricultura. Como consequência, o mercado pressionará intensamente a pesquisa, por tecnologias poupa-terra. A segunda relaciona-se com a qualidade de alimentos, com ênfase nas suas propriedades nutricionais e ausência de substâncias que prejudicam a saúde, e também com os desperdícios que ocorrem entre a colheita e os consumidores. As novas cultivares deverão oferecer melhores condições nutricionais. Em suma, a pesquisa será pressionada para desenvolver tecnologias poupa produto e alimentos mais saudáveis.

## Referências

- ACOMPANHAMENTO da safra brasileira: grãos: safra 2012/2013: sétimo levantamento: abril 2013. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento - Conab, 2013. 27 p. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-01/acompanhamento-da-safra-brasileira---graos.pdf>>. Acesso em: ago. 2014.
- ALVES, E. O que significam as medidas de produtividade da agricultura? *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa: Universidade Federal de Viçosa - UFV, Departamento de Economia Rural, v. 8, n. 3, p. 349-370, 2010. Disponível em: <[http://www.novocursos.ufv.br/projetos/ufv/rea/www/wp-content/uploads/Artigo3\\_V8N3.pdf](http://www.novocursos.ufv.br/projetos/ufv/rea/www/wp-content/uploads/Artigo3_V8N3.pdf)>. Acesso em: ago. 2014.
- ALVES, E. et al. Fatos marcantes da agricultura brasileira. In: ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. S.; GOMES, E. G. (Ed.). *Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2013. p. 15-45.
- ALVES, E.; SOUZA, G. S.; ROCHA, D. P. Desigualdade nos campos na ótica do censo agropecuário 2006. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, v. 22, n. 2, p. 67-75, abr./jun. 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/308/256>>. Acesso em: ago. 2014.
- CAMPOS, S. A. C.; BACHA, C. J. C. O custo privado da reserva legal. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, v. 22, n. 2, p. 85-104, abr./jun. 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/310/258>>. Acesso em: ago. 2014.
- CENSO agropecuário 2006: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 777 p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: ago. 2014.
- CÓDIGO florestal: saiba tudo sobre a nova lei. *Agroanalysis*: a revista de agronegócios da FGV, Rio de Janeiro, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.agroanalysis.com.br/materia\\_detalhe.php?idMateria=1292](http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=1292)>. Acesso em: ago. 2014.
- CONTINI, E. et al. Dinamismo da agricultura brasileira. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, v. 19, p. 42-64, jul. 2010. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80771/1/Dinamismo-da-agricultura-brasileira.pdf>>. Acesso em: ago. 2014. Edição especial.
- GASQUES, J. G. et al. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, v. 21, n. 3, p. 83-92, jul./set. 2012. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/248/208>>. Acesso em: ago. 2014.
- GASQUES, J. G. et al. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. In: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z.

(Org.). *A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas*. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2010. p. 19-44. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/Livro\\_agriculturabrasileira.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/Livro_agriculturabrasileira.pdf)>. Acesso em: ago. 2014.

HOFFMANN, R. *Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza*. São Paulo: Edusp, 1998. 275 p. (Acadêmica, 22).

MIELE, M.; MIRANDA, C. R. O desenvolvimento da agroindústria brasileira de carnes e as opções estratégicas dos pequenos produtores de suínos do oeste catarinense no início do século 21. In: CAMPOS, S. K.; NAVARRO, Z. (Org.). *A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível?* Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, 2013. p. 201-231. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect/8133>>. Acesso em: ago. 2014.

PROJEÇÕES do agronegócio: Brasil 2011/12 a 2021/22. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Assessoria de Gestão Estratégica, 2012. 51 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/Projecoes%20do%20Agronegocio%20Brasil%202011-20012%20a%202021-2022%20\(2\)\(1\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/Projecoes%20do%20Agronegocio%20Brasil%202011-20012%20a%202021-2022%20(2)(1).pdf)>. Acesso em: ago. 2014.

RODRIGUES, R. et al. Drivers de mudanças no sistema agroalimentar brasileiro. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, v. 17, n. 34, p. 7-44, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/parcerias/p34.php>>. Acesso em: ago. 2014.

SMITH, A. *Riqueza das nações*. ed. condensada. São Paulo: Folha de São Paulo, 2010. 423 p. (Coleção Folha: Livros que mudaram o mundo, 4).

SOUZA, G. S. et. al. Um modelo de produção para a agricultura brasileira e importância da pesquisa da Embrapa. In.: ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. S.; GOMES, E. G. (Ed.). *Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil*. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2013. p. 47-86.