

Revista de **Política Agrícola**

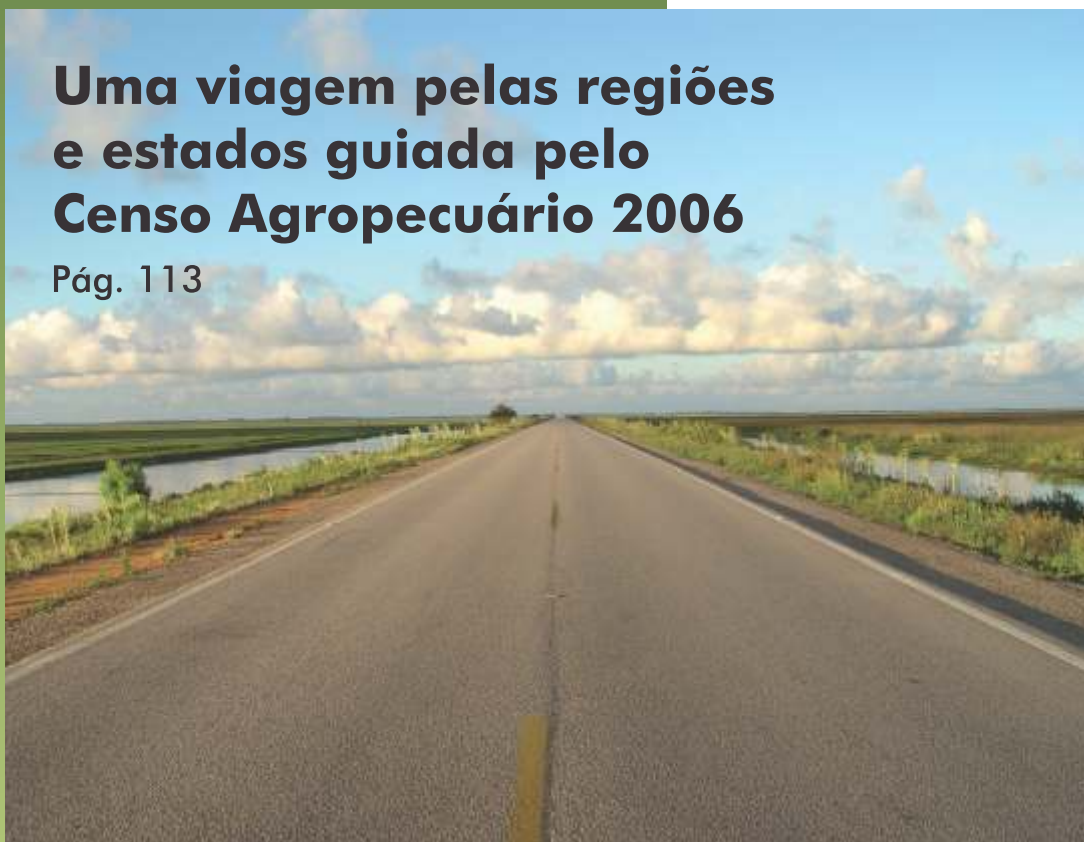
VENDA
PROIBIDA

ISSN 1413-4969
Publicação Trimestral
Ano XXVI - Nº 1
Jan./Fev./Mar. 2017

Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Uma viagem pelas regiões e estados guiada pelo Censo Agropecuário 2006

Pág. 113



A relação entre
a demanda de
máquinas agrícolas
e a política agrícola

Pág. 38

O cluster de
cana-de-açúcar
de Goianésia

Pág. 101

Ponto de Vista

Escolhas estratégicas
para o agronegócio
brasileiro

Pág. 151

Sumário

Conselho editorial Eliseu Alves (Presidente) <i>Embrapa</i> Elísio Contini <i>Embrapa</i> Biramar Nunes de Lima <i>Consultor independente</i> Carlos Augusto Mattos Santana <i>Embrapa</i> Antonio Flavio Dias Avila <i>Embrapa</i> Alcido Elenor Wander <i>Embrapa</i> José Garcia Gasques <i>Mapa</i> Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros <i>Consultor independente</i>	Carta da Agricultura O desafio da Carne Fraca e o mercado mundial..... 3 <i>Blairo Maggi</i> A evolução do leite no Brasil em cinco décadas..... 5 <i>Duarte Vilela / João Cesar de Resende / José Bellini Leite / Eliseu Alves</i> Políticas públicas: prestação de contas dos atores 25 <i>Marlene de Araújo / Rosaura Gazzola</i> A relação entre a demanda de máquinas agrícolas e a política agrícola 38 <i>Luis Gustavo Baricelo / Carlos Eduardo de Freitas Vian</i> Avaliação financeira do setor sucroenergético depois do boom..... 49 <i>Felipe Cardoso Oliva</i> Participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Biodiesel 65 <i>Felipe Deodato da Silva e Silva / Dirceu Grasel / Frédéric Mertens</i> Análise do mercado de feijão comum 81 <i>Elenice da Silva Moraes / Almir Silveira Menelau</i> Barreiras à adoção do sistema ILPF em Goiás..... 93 <i>Gabriella Agapito Tomaz / Alcido Elenor Wander</i> O cluster de cana-de-açúcar de Goianésia..... 101 <i>Jhon Sebastian Castiblanco Riveros / Alcido Elenor Wander / Cleonice Borges de Souza / Bento Alves da Costa Filho</i> Uma viagem pelas regiões e estados guiada pelo Censo Agropecuário 2006..... 113 <i>Eliseu Alves / Geraldo da Silva e Souza / Renner Marra</i>
Secretaria-Geral Luciana Gontijo Pimenta Coordenadoria editorial Wesley José da Rocha Foto da capa Rodrigo Flor (freeimages.com)	Ponto de Vista Escolhas estratégicas para o agronegócio brasileiro..... 151 <i>Maurício Antônio Lopes</i>
Embrapa Informação Tecnológica Supervisão editorial Wesley José da Rocha Revisão de texto Wesley José da Rocha Normalização bibliográfica Márcia Maria de Souza Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa Carlos Eduardo Felice Barbeiro Impressão e acabamento Embrapa Informação Tecnológica	

Interessados em receber esta revista, comunicar-se com:

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Secretaria de Política Agrícola**

Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 5º andar
70043-900 Brasília, DF
Fone: (61) 3218-2505
Fax: (61) 3224-8414
www.agricultura.gov.br
spa@agricultura.gov.br

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-2418
Fax: (61) 3448-2494

Wesley José da Rocha
wesley.jose@embrapa.br

Esta revista é uma publicação trimestral da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a colaboração técnica da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa e da Conab, dirigida a técnicos, empresários, pesquisadores que trabalham com o complexo agroindustrial e a quem busca informações sobre política agrícola.

É permitida a citação de artigos e dados desta revista, desde que seja mencionada a fonte. As matérias assinadas não refletem, necessariamente, a opinião do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Tiragem

6.100 exemplares

Está autorizada, pelos autores e editores, a reprodução desta publicação, no todo ou em parte, desde que para fins não comerciais

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Informação Tecnológica

Revista de política agrícola. – Ano 1, n. 1 (fev. 1992) - . – Brasília, DF :
Secretaria Nacional de Política Agrícola, Companhia Nacional de
Abastecimento, 1992-
v. ; 27 cm.

Trimestral. Bimestral: 1992-1993.

Editores: Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento, 2004- .

Disponível também em World Wide Web: <www.agricultura.gov.br>
<www.embrapa.br>

ISSN 1413-4969

1. Política agrícola. I. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária
e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. II. Ministério da
Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CDD 338.18 (21 ed.)

O desafio da Carne Fraca e o mercado mundial

Blairo Maggi¹

Há algum tempo o campo tem ampliado e muito a sua capacidade de produção tanto agrícola quanto pecuária. Boa parte desse crescimento deve-se ao desenvolvimento tecnológico voltado para o setor. Não por acaso, o agronegócio tem sido o responsável pelo aumento do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, segundo informações do IBGE. O agronegócio é o único setor que tem garantido empregos e puxado para cima os números da balança comercial.

Outra boa notícia é que estamos produzindo mais e de forma sustentável. Para se ter uma ideia de como a tecnologia aplicada ao setor tem evoluído, nos últimos 25 anos enquanto a área plantada cresceu apenas 57%, a produção cresceu 239%. Um salto gigantesco. Em 1992, eram utilizados 38,5 milhões de hectares para a produção de 68,4 milhões de toneladas de grãos. Atualmente, a área usada para a agricultura é de apenas 60,4 milhões de hectares, mas a produção de grãos subiu para 232 milhões de toneladas.

É graças ao desenvolvimento de máquinas e de novas tecnologias que o Brasil vem apresentando números como esses. Um sucesso que impressiona o mundo e assusta os concorrentes. Embora nossas terras não sejam férteis como as de muitos países – como Estados Unidos e Argentina –, conseguimos, por meio da tecnologia desenvolvida pela Embrapa, transformar nossos solos, especialmente no Cerrado brasileiro.

Somos uma potência agrícola. Temos alta produtividade, agricultura de precisão, produtos

de qualidade insuperável. Por isso, estabeleci como meta à frente do Ministério da Agricultura aumentar de 7% para 10% nossa participação no comércio agrícola mundial num prazo de cinco anos. Um projeto ambicioso, difícil, mas não impossível. Para atingir esse objetivo, temos de arrumar as malas e sair pelo mundo mostrando nossos produtos e negociando com nossos parceiros comerciais e conquistando novos espaços.

No ano passado, conseguimos obter sucesso em muitas missões. A principal delas foi o documento de equivalência sanitária com os Estados Unidos, depois de 17 anos de negociações. O mercado americano é muito importante para nós. Não só pelos valores e quantidades exportados para o país do Trump, mas pelo simbolismo que isso representa diante do mundo. Conquistar o mercado americano é a chave para a abertura de novos mercados.

Infelizmente, no início do ano, a narrativa da divulgação das investigações feitas pela Polícia Federal na Operação Carne Fraca colocou em xeque a carne brasileira diante do Brasil e do mundo. As investigações eram sobre desvios de conduta de pessoas e não sobre o sistema de inspeção.

No entanto, no primeiro momento, a notícia que se espalhou foi a de que nossos frigoríficos agiam de má-fé para maquiagem irregularidades que iam desde a venda de carne podre até a mistura de papelão à carne. Um completo disparate. Mais adiante, comprovou-se que nada disso fazia sentido e que algumas dessas informações,

¹ Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

amplamente divulgadas mundo afora, não passavam de má interpretação de escutas telefônicas.

A Polícia Federal passou ao público, com essa narrativa, a impressão de que nosso sistema de fiscalização era falho e corrupto, fato que não se comprovou com o aprofundamento das investigações e os exames laboratoriais das amostras levadas para análise. Os fatos investigados eram casos isolados de pessoas que se utilizavam do poder público para obter vantagens pessoais. Lamentavelmente, isso existe em vários lugares.

Apesar de conseguirmos provar que nosso sistema é robusto e que a narrativa foi eivada de erros e exageros, o estrago diante do mundo já estava feito. Muitos países, com razão, passaram a desconfiar da qualidade da nossa carne. Alguns chegaram até a suspender embarques até que tudo fosse mais bem explicado.

Graças a Deus, e à ação rápida da equipe do Ministério da Agricultura, formada por muitos servidores competentes e dedicados, conseguimos responder a tempo todas as demandas que chegaram. Os principais mercados, como China, União Europeia, Rússia e Estados Unidos, mantiveram os contratos com o Brasil.

Claro que ficam algumas sequelas. Até hoje, temos respondido a questionamentos sobre esse ou aquele tema. As viagens internacionais, que deveriam apenas promover nossos produtos, tornaram-se missões de esclarecimentos e informações sobre a real situação do nosso sistema sanitário e sobre a qualidade da carne

Temos de permanecer vigilantes para garantir a segurança e a qualidade dos nossos produtos

brasileira. Isso representou vários passos atrás na nossa meta de ampliar a participação brasileira no comércio internacional.

Senti essa preocupação de perto por parte dos países que compram nossa carne. Continuo sendo questionado sobre o nosso sistema sanitário e sobre a qualidade da nossa carne, dúvidas que não existiam até a divulgação da Operação Carne Fraca. Mas entendo a preocupação deles. Faz todo sentido. Afinal, fomos nós mesmos que colocamos nossos produtos sob o holofote da suspeição.

No entanto, quero deixar claro que, apesar da crise provocada nos mercados interno e externo pela Operação Carne Fraca, apoiamos integralmente as investigações da Polícia Federal. Nesse sentido, temos colaborado com todas as operações, inclusive participando de algumas delas para esclarecer as dúvidas e punir quem esteja agindo de má-fé.

Acredito que a melhor forma de enfrentarmos uma crise é com transparência e trabalho. E é assim que temos agido e que vamos continuar agindo, pois não vejo outra forma de enfrentar as adversidades.

A Operação Carne Fraca nos trouxe vários ensinamentos. Um deles é o de que não devemos nos descuidar dos nossos objetivos. Temos de permanecer vigilantes para garantir a segurança e a qualidade dos nossos produtos. Afinal, oferecer um alimento de qualidade é uma questão de saúde pública e com isso não podemos brincar.

A evolução do leite no Brasil em cinco décadas¹

Duarte Vilela²
João Cesar de Resende³
José Bellini Leite⁴
Eliseu Alves⁵

Resumo – O objetivo deste trabalho é caracterizar a evolução do setor leiteiro nacional nas últimas cinco décadas, mas começando pela história do leite no Brasil nos primórdios do descobrimento. O primeiro registro oficial da produção de leite nacional é da FAO, em 1961, com 5,2 milhões de toneladas. Em 1974, inicia-se a série histórica do IBGE, estendendo-se até hoje, com estimativa de 35 milhões de toneladas de leite em 2015 – crescimento sete vezes superior ao do início da série, sendo a produtividade um dos principais protagonistas do desempenho. A produção nacional não é suficiente para o consumo interno e para exportar. Na verdade, está distante disso quando se considera o consumo recomendado pela OMS, de 220 litros por habitante por ano. Dados mostram que o País é importador líquido, com esporádicas exceções em 2004–2008, mas com participação ainda tímida no mercado internacional. A vocação dos preços é de significativa e persistente queda, indicando que ganhos de produtividade refletem positivamente na redução dos custos e no aumento da competitividade. O papel do governo foi relevante para o setor, sendo o fim do controle de preços um forte aliado da modernização, incentivada também pela estabilidade da economia nacional. A abertura comercial e a estabilidade de preços criam um novo cenário em que o preço do leite passa a ser definido pela interação entre oferta e demanda. Assim, as imperfeições do mercado obrigam o produtor a se ajustar às oscilações de preços. Para explicar o comportamento do preço do leite ao produtor nas últimas cinco décadas, levantam-se hipóteses que explicam sua queda ao longo do tempo, bem como as responsáveis por sua alta nos últimos dez anos. Analisam-se as tendências, desafios e possíveis estratégias para incrementar a produtividade e a rentabilidade do setor.

Palavras-chave: balança comercial, consumo, produção e preço do leite, produtividade, tendências.

The e evolution of milk in Brazil in five decades

Abstract – The objective is to characterize the evolution of the national dairy sector in last five decades, but beginning with the history of milk since the time of the discovery of Brazil. Over the last 50 years the dairy sector has undergone several transformations and experienced distinct moments. The first official record of national milk production is from FAO in 1961 with 5.2 million tons. However, starting in 1974, the IBGE's historical series began, extending to the present day with an estimated 35 million tons of milk in 2015. This growth represents a sevenfold increase of the level verified in the beginning of the series, with productivity as one of the main protagonists of such a performance. The national production is still insufficient to supply domestic consumption or to gen-

¹ Original recebido em 11/1/2017 e aprovado em 16/2/2017.

² Engenheiro-agrônomo. E-mail: duarte.vilela@embrapa.br

³ Engenheiro-agrônomo. E-mail: joacesar.resende@embrapa.br

⁴ Engenheiro civil. E-mail: jose.bellini@embrapa.br

⁵ Assessor do Presidente e pesquisador da Embrapa. E-mail: eliseu.alves@embrapa.br

erate surpluses for export. In fact, it will be far from that if the consumption recommended by the WHO of 220 liters-inhabitant-year is considered. Import and export data for that period show that the country is a net importer, with sporadic exceptions between 2004 and 2008, but with a still timid participation in the international market. Price evolution shows a significant and persistent downward trend, indicating that productivity gains act positively in reducing costs and increasing competitiveness. The strongest argument supporting the significant evolution of domestic dairy farming comes from the market: from 1974 to 2015, while the actual price of milk received by the producer fell by 44.3% (from R \$ 2.55 to R \$ 1.13), milk production increased 494% (from 7.1 to 35 million tons). The only way to explain this apparent contradiction is resorting to the increase of productivity that in the same period grew 245.6% (from 655 to 1,609 Kg / cow / year). A magnitude still low, when domestic dairy herds with productivity indices above 3,200 kg / cow in lactation / year and data from the major dairy producing and exporting countries in the world are taken into account. Government interventions in the sector played a significant role in this evolution, with the end of price control being a strong ally to force modernization, further encouraged by the stability of the national economy after mistakes and successes of various economic plans. Trade liberalization and price stability create a new scenario in which the price of milk is defined by the interaction between supply and demand. Thus imperfections in the market force farmers to adjust to price fluctuations. To explain the behavior of farm-gate purchase price for milk in five decades, which is the focal point of this article, hypotheses are raised that point to possible correlations that explain the fall in the price of milk over time, as well as those that elevate it in the last 10 years. Trends, challenges and possible strategies to increase productivity and profitability of the productive sector are analyzed. Brazil's attitude on the international stage is that of a country that has not yet done its homework and needs to change its strategy so that its products can be sold and not just bought.

Keywords: trade balance, consumption, milk production and price, productivity, trends.

A história do leite no Brasil

A origem da pecuária – A pecuária no Brasil surgiu em 1532 quando Martim Afonso de Souza ancorou em São Vicente e desembarcou os primeiros 32 bovinos europeus. O historiador João Castanho Dias ilustra em *As raízes leiteiras do Brasil* a primeira ordenha de uma vaca, ocorrida em 1641 numa fazenda nas proximidades de Recife, como sendo a primeira imagem que se tem da atividade no País (DIAS, 2012).

A pecuária leiteira permaneceu insignificante por mais de três séculos, mas, a partir da década de 1870, com a decadência do café, o cenário político brasileiro favoreceu a vocação agrária e permitiu a modernização das fazendas, momento propício para desenvolver a pecuária. Na pecuária bovina, os animais de origem europeia, como o caracu e o holandês, eram predominantes e ofereciam certas limitações com relação à adaptação ao clima tropical do

País. Porém, foi em 1888, com a abolição da escravidão, que a pecuária se expandiu do Sul ao Nordeste nos arredores dos grandes centros consumidores. Contudo, até a década de 1950 a atividade caminhou morosamente, sem grandes evoluções tecnológicas.

A modernização – A partir de 1950, coincidindo com o fim da segunda revolução industrial do País, a pecuária deu os primeiros sinais de modernização. O primeiro marco de organização da produção leiteira data de 1952, quando Getúlio Vargas assinou decreto que aprovava o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), tornando obrigatória a pasteurização do leite, bem como a inspeção e o carimbo do Serviço de Inspeção Federal (SIF). O decreto de 1952 também introduziu a classificação dos leites em tipos A, B e C conforme as condições sanitárias da ordenha, processamento, comercialização e contagem microbiana. Na prática, a

principal diferença entre eles eram basicamente a contagem bacteriana total (CBT). Esse decreto balizou a busca pela qualidade da produção de leite e permaneceu em vigor até o fim da década de 1990, quando a Portaria 56/1999 do Ministério da Agricultura, que regulamenta a qualidade do leite e dá outras orientações, criou o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), como documentado por Durr (2004). O programa foi alicerçado em três pilares, entre eles os novos parâmetros regulatórios da qualidade do leite nacional, base da Instrução Normativa 51, vigente de 2002 até 2011 e substituída pela IN 62 (BRASIL, 2011) em vigor até hoje. Os leites tipos B e C passaram a ser identificados apenas como leite cru refrigerado. Assim, os padrões nacionais de qualidade eram alinhados aos internacionais.

Em 1967, foi criada a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), que substituiu a antiga Sociedade Rural do Triângulo Mineiro (SRTM), fundada três décadas antes, e ampliou a abrangência dos negócios, que extrapolaram pela primeira vez as fronteiras do País. Responsável pelo registro genealógico das raças zebuínas em todo o País, a ABCZ detém o maior banco de dados zebuínos do mundo, com mais de 12 milhões de animais cadastrados.

Na década de 1970, todo o leite pasteurizado ganha embalagens descartáveis, o que fez com que consumidores e indústrias ganhassem com a redução das operações de recolhimento e higienização das embalagens retornáveis. Surgem também grandes inovações na indústria, com o lançamento dos iogurtes e sobremesas lácteas com esse tipo de embalagem, além de um novo tipo de tratamento térmico, a ultrapasteurização.

Na década de 1980, caracterizada pela grande oscilação da produção entre os períodos de safra e entressafra – que perdura até hoje, mas em menor intensidade –, a captação era feita totalmente em latões e os rebanhos, pouco especializados. Nessa década, porém, houve um salto expressivo: a produção de leite subiu de 7,9 milhões de toneladas em 1975 para 12 milhões de toneladas em 1985. Numa tentativa de reduzir o

comércio informal de leite cru, o leite tipo B tornava-se líder do mercado consumidor nas regiões metropolitanas. O tipo A, que começou a disputar a preferência dos consumidores naquela época pelos leites pasteurizados, sobrevive até hoje em alguns nichos de mercado, mesmo após a criação do leite longa vida (UHT), que aos poucos conquistou os consumidores até se tornar o leite mais vendido no País. O ciclo do leite longa vida revolucionou a indústria láctea nacional, possibilitando a expansão da produção para bacias leiteiras até então pouco tradicionais nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde as infraestruturas de estradas e redes elétricas eram precárias. Extinguiu-se assim o caráter regional das marcas de leite.

Impacto na pecuária – A revolução tropical da década de 1990, conhecida como a safra dos trópicos, foi rica para a agricultura, mas nem tanto para a pecuária leiteira. Foi a era do livre mercado, quando a histórica Portaria 43, da extinta Sunab, decreta o fim do tabelamento do leite no Brasil, pondo fim a um ciclo que durou meio século. Isso trouxe distorções que prejudicaram a atividade leiteira naquele momento. Embora a abertura econômica tenha provocado grande desnacionalização das empresas brasileiras com a invasão de produtos importados, a entrada de lácteos forçou a modernização e a profissionalização da atividade.

A partir da década de 1990, a nova dinâmica do setor motivou vários estudos, que apontam para o crescimento da oferta de leite, resultado de expressivas taxas de crescimento da produção interna decorrentes do crescimento do rebanho, de substanciais importações e, principalmente, do incremento da produtividade.

Embora significativos, os dados sobre a história do leite no Brasil nas últimas cinco décadas não revelam um fato atual: o amadurecimento da cadeia produtiva, tendência que poderá trazer reflexos positivos no futuro. Nos últimos dez anos, o setor ficou mais organizado, os diversos agentes da cadeia estão discutindo conjuntamente os desafios e oportunidades e os produtores passaram a ter mais voz e participação nas decisões, seja por meio das câmaras setoriais

de governo, seja por meio das representações de classe. O resultado é que a velha forma de focar problemas no curto prazo começa a ser substituída por uma de longo prazo que pensa a cadeia produtiva de forma estruturante e formula políticas com visão no futuro.

Evolução da produção de leite

Nos últimos 50 anos, a produção de leite no Brasil tem crescido sistematicamente, mesmo nos ambientes de intervenções do governo via planos econômicos, preços controlados, importações e desregulamentação da economia.

Os primeiros dados da produção de leite no Brasil foram registrados pela FAO em 1961, quando o País produziu 5,2 milhões de toneladas (FAO, 2016). Em 1974, inicia-se a série histórica publicada pelo IBGE (2016). O crescimento da produção de leite no Brasil de 1961 a 1973, ano que registrou 7,8 milhões de toneladas, foi de 50% (Figura 1). Quando se considera toda a série, de 1961 a 2015, o crescimento da produção foi linear, com acréscimo de 30 milhões de toneladas em 54 anos e ganho médio anual de 555 mil toneladas.

Alves (2001), analisando o desempenho do setor de 1970 até o fim da década de 1990,

mostrou que a produção de leite nacional já crescia expressivamente à taxa de 3,7% ao ano. Mostrou também que nos dez últimos anos da série (1989–1999), o crescimento de 4,6% ao ano foi explicado principalmente pelo crescimento da produtividade das vacas ordenhadas.

Nos últimos cinco anos da década de 1990, a produção brasileira cresceu em média 4,05% ao ano; de 2000 a 2010, 4,2% ao ano. No início da atual década cresceu 4,5% ao ano, exceto em 2013, quando o País produziu 34,3 milhões de toneladas e cresceu 6% em relação a 2012 (IBGE, 2016). De 2013 para 2014, a produção cresceu 2,3%, alcançando 35,1 milhões de toneladas.

Estima-se que a produção tenha sido de 35 milhões de toneladas em 2015 e de 33,6 milhões de toneladas em 2016 (IBGE, 2016), superior à estimada pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) (2016), de 32,5 milhões de toneladas. No entanto, existe potencial para que se retome a taxa de crescimento histórico a partir do segundo semestre de 2017, por causa dos investimentos anteriores, e para que o País se mantenha como o quarto maior produtor mundial de leite de vaca nos próximos dez anos.

Estima-se que em 2025 o Brasil produzirá 47,5 milhões de toneladas de leite (VILELA, 2015), volume semelhante ao previsto na literatu-

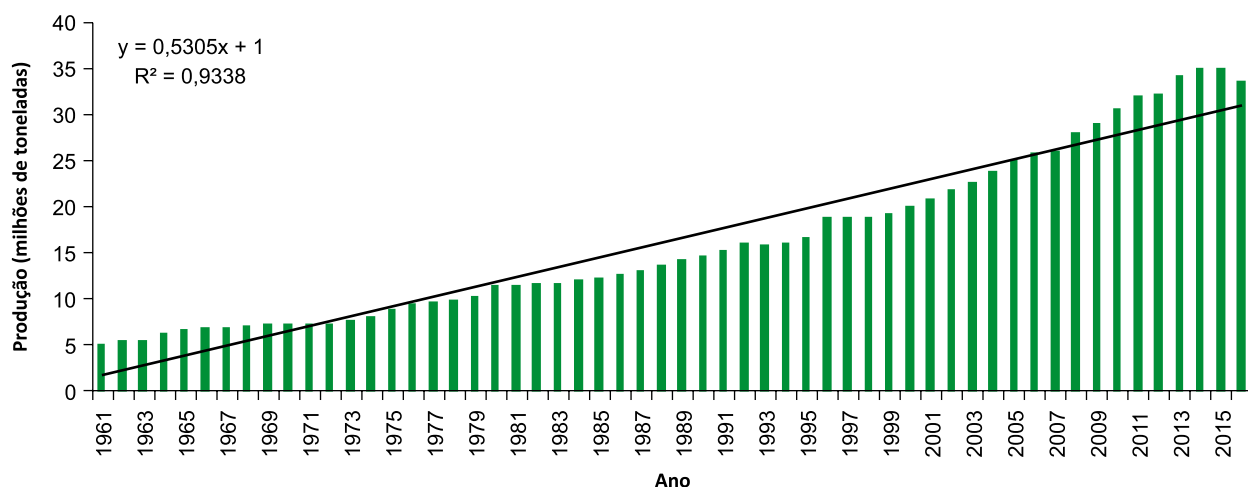


Figura 1. Produção de leite no Brasil de 1961 a 2015.

Fonte: FAO (2016) e IBGE (2016).

ra para cenários favoráveis (BRASIL, 2015; FAO, 2013; VILELA; RESENDE, 2014). Já o outlook 2015–2026 da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (2016) projeta para 2026 uma produção de 44,4 milhões de toneladas, crescimento médio de 2,4% ao ano. As projeções da Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2016) em seu outlook 2016–2025 são menos otimistas – produção de 39 milhões de toneladas em 2025 –, confirmando um cenário de desaceleração da demanda e da oferta mundial por produtos agropecuários na próxima década, com relativa estabilização das cotações internacionais das commodities agrícolas no período. Afirmam, contudo, que o leite poderá entrar na cesta de negociação e ter mais participação em velhos mercados, como o africano, e ganhar novos, notadamente os da região Ásia-Pacífico.

Transformações tecnológicas e seus impactos na produção

Alves et al. (2012), comparando o período de dez anos da série histórica do IBGE (1996–2006), afirmaram que 68% do incremento da produção nacional é explicado pela adoção de tecnologias, que a elevação do trabalho responde por 22% e que apenas 9,6% vem da expansão da área cultivada (Tabela 1). A explicação está na maior mecanização, indicando que o caminho é a adoção de tecnologia, o que exige esforço especial do governo na transferência de conhecimento ao produtor para que este o transforme em tecnologia.

Tabela 1. Participação do trabalho, terra e tecnologia no crescimento da produção agrícola no Brasil.

Variável	1996	2006	O que explica?
	(%)	(%)	
Trabalho	31,3	22,3	Maior mecanização
Terra	18,1	9,6	Pouco importante
Tecnologia	50,6	68,1	Melhor caminho
Total	100	100	

Fonte: Alves et al. (2012).

Estudos chamam a atenção para os limites dos recursos de produção e os progressos tecnológicos da agricultura, sugerindo que os próximos 50 anos serão de grandes dificuldades para a expansão da produção agrícola mundial (BUAINAIN et al., 2014). O cenário global é pouco otimista e exigirá novas estratégias e avanços científicos.

Pesquisadores americanos do McKinsey Global Institute (MANYIKA et al., 2017), concluíram que a transformação digital e a automação se posicionarão também no mundo da agricultura e da alimentação. Em 2050, sete em cada dez pessoas viverão nas cidades. Dia a dia, a mão de obra rural torna-se escassa. Máquinas e equipamentos serão imprescindíveis para garantir a segurança alimentar no futuro. Além disso, a automação trará ganhos importantes em eficiência e precisão, ajudando a agricultura a superar práticas pouco sustentáveis. O estudo antecipa também que metade de todas as atividades desempenhadas hoje por trabalhadores poderão ser automatizadas até 2055. Seria uma escala de deslocamentos da força de trabalho sem precedentes. No Brasil, o potencial de automação da agricultura é de 49%, representando 7,9 milhões de empregos.

Do ponto de vista dos avanços e contribuições da pesquisa agropecuária nacional, os últimos anos foram positivos e serviram para acelerar a quebra de paradigmas, substituindo a cultura do “imediatismo” pela cultura da inovação (EMBRAPA, 2014). A pesquisa se modernizou e está avançando na fronteira do conhecimento. O futuro já chegou a vários campos da ciência, entre eles a automação, a nanotecnologia, a genômica, as biotécnicas reprodutivas e a bioenergética. A pecuária de precisão marca a era dos sensores onde a tecnologia para mensurar indicadores produtivos, fisiológicos e comportamentais em tempo real já é realidade. Resta agora ao setor produtivo se apropriar do novo para acelerar o aumento da produção e da produtividade, a eficiência e a sustentabilidade da produção de leite nas próximas décadas.

Entre os fatores que contribuirão para definir a continuidade do produtor na atividade leiteira nacional, estão a disponibilidade de mão de obra e o preço da terra. As tecnologias emergentes como a automação e a robótica tendem cada vez mais a substituir o trabalho manual e deverão melhorar a qualidade de vida de quem vive no campo e aumentarão a eficiência da atividade.

A automação aplicada aos sistemas de produção aumentará a exatidão da geração de dados e do processamento e uso das informações, contribuindo assim com os processos de tomada de decisão. A robótica será importante na redução da mão de obra nos processos de ordenha e alimentação necessários aos sistemas de produção de leite em futuro próximo e, como consequência, na redução nos custos de produção – nos últimos 50 anos, a disponibilidade de emprego na agricultura caiu de 70% para 15%, comparativamente à da indústria e de outros serviços.

O desenvolvimento de sensores para monitoramento de parâmetros físicos, químicos, biológicos e sistemas de controle inteligentes, associados aos conhecimentos de especialistas, possibilitarão uma pecuária mais tecnificada, menos dependente de mão de obra, menos empírica e mais previsível, com menos perdas e melhor qualidade dos produtos e processos, com sustentabilidade ambiental. Assim, um novo conceito está surgindo, a “pecuária de precisão”, que enxerga o animal individualmente e não mais como rebanho, que permite quantificar e classificar a produção, planejar o consumo, prever distúrbios metabólicos e reduzir gastos.

Evolução do número de produtores

Para que o “agro” nacional tenha alcançado o nível atual de eficiência, mudanças importantes ocorreram nos últimos 50 anos. O Censo do IBGE de 2006 registrou 5.175.636 estabelecimentos agrícolas no Brasil. Contudo, aproximadamente metade da produção agrícola ocorre hoje em apenas 0,6% dos estabelecimentos (ALVES et al., 2012) e, obviamente, isso trouxe implicações significativas para a estrutura de produção e

desdobramentos sociais. No setor leiteiro, não é diferente. Uma das mudanças perceptíveis é a concentração da produção num número menor de estabelecimentos – 200 mil produtores já respondem por 82% da produção nacional.

Dar continuidade à atividade leiteira no Brasil é um grande desafio para os produtores. De 1996 para 2006, o número de estabelecimentos que exploravam leite caiu de 1.810 mil para 1.350 mil (IBGE, 1996, 2006). No entanto, segundo Leite et al. (2015), essa redução não tem sido linear nem permeia de forma similar os muitos estratos de produção nos vários anos avaliados. Os autores mostram, com dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006), que a redução do número de produtores foi de 25,9% em 1996–2006 e mais 20,1% em 2006–2014. Apesar da inexistência de estatísticas atualizadas, se a taxa de evasão se mantiver, estima-se que em 2015 o número de produtores terá sido próximo de 830 mil. Contudo, a queda no número de produtores de leite não tem impactado negativamente a evolução da produção. Na realidade a produção tem crescido linearmen- te desde 1961 (Figura 1). Enquanto a produção cresceu 87%, o número de produtores caiu mais da metade em relação a 1996. Essa redução aconteceu por vários fatores, caracterizando um período de baixa rentabilidade, que dificultou a competição com outras atividades e não ajudou a fixar o homem no campo. Além disso, 52% dos produtores eram analfabetos, 22% pouco letrados e 78% nunca receberam nenhum tipo de assistência técnica (IBGE, 2016). O crescimento da produção ocorreu em propriedades mais tecnificadas, com incremento da produtividade animal de 146% de 1974 para 2015, de 655 kg/lactação para 1.609 kg/lactação.

Estudos (BRASIL, 2015; VILELA, 2015) projetam para 2025 a produção de pelo menos 47,5 milhões de toneladas de leite para atender à população de 219 milhões de pessoas. Certamente haverá crescimento da produção e aumento da escala de produção e, conseqüentemente, redução no número de produtores, uma tendência previsível por causa dos processos ocorridos nas últimas cinco décadas. Se a taxa de evasão de

produtores da atividade se mantiver semelhante à apresentada entre os censos agropecuários de 1995–1996 e 2005–2006 (IBGE, 1996, 2006), em 2025 o mercado terá 451 mil propriedades leiteiras, podendo chegar a 216 mil propriedades que comercializarão leite. Para isso, é necessário que a produtividade cresça acima da média histórica de 3,2% ao ano (IBGE, 2016) e alcance níveis superiores a 2.000 kg/lactação (BRASIL, 2014). Segundo Carvalho et al. (2016), baseando-se no mercado de leite nacional inspecionado, cerca de 285 mil produtores estarão na ativa em 2025, produzindo em média 307 kg/dia.

O que reforça essa projeção são estudos conduzidos pela equipe de economia da Embrapa Gado de Leite, que indicam que cerca de um terço do leite do País é produzido por apenas 28 mil fazendas, com produtividade próxima de 3.500 kg de leite/lactação. Nos últimos 40 anos, as pesquisas buscam por tecnologias que comportem produtividades de 2.500 kg/lactação a 4.500 kg/lactação. É chegado o momento de buscar produtividades mais elevadas, mas sem perda de eficiência, que pode decorrer do maior preço da terra e do custo da mão de obra, principalmente próximo aos grandes centros consumidores.

Evolução do consumo de leite

A demanda por lácteos tem crescido mais do que o crescimento da população. Mudanças na estrutura da pirâmide populacional, nos hábitos de consumo, no aumento do poder aquisitivo e nas condições de bem-estar das pessoas têm influenciado positivamente o consumo per capita de lácteos em países emergentes.

O consumo de leite por habitante/ano (Figura 2), diferentemente do crescimento linear da produção (Figura 1), foi quadrático e dependente de fatores internos.

De 1961 a 1979, o consumo foi pouco expressivo, mas começa a crescer no início década de 1980, estimulado pela maior produção (Figura 1) e melhor divulgação dos leites A e B, quando se destaca o início da queda real dos preços do leite ao produtor. Dois outros momentos merecem destaque: de 1985 a 1987 e de 1994 a 1996, um ano antes do Plano Cruzado e no auge do Plano Real, quando o consumo cresceu 7,5% e 20%, respectivamente, estimulado pela melhor distribuição de renda. Na maioria dos casos, os aumentos foram supridos mais pela importação e menos pela expansão da produção interna, principalmente no Plano Real, quando o Brasil bateu

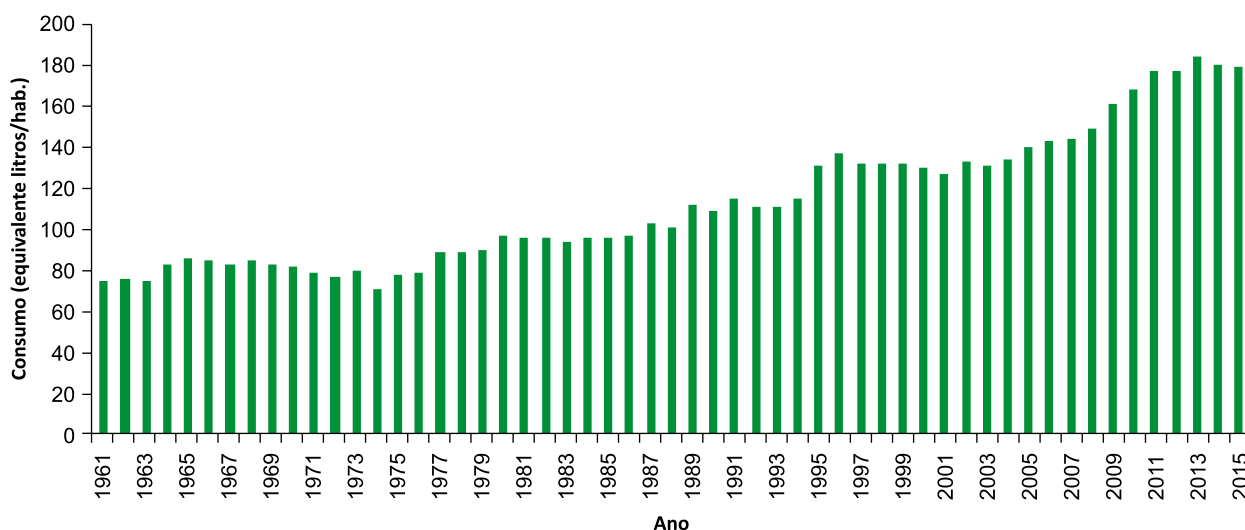


Figura 2. Consumo per capita de leite no Brasil.

Fonte: IBGE (2016).

recorde histórico de importação, com 3,2 milhões de toneladas equivalentes litros de leite.

De 1996 a 2006, o consumo ora decresceu ora ficou praticamente estagnado, recuperando-se depois, registrando na última década crescimento anual de 3,8 litros per capita, estimulado principalmente pela maior renda. Destaca-se uma perceptível evolução a partir de 2009, consequência da taxa de crescimento anual de 3,7% registrada de 2005 a 2010. De 2010 a 2015, a taxa ficou em 1,9%. Em 2013, alcançou o máximo da média histórica: 179 litros/habitante/ano pelo IBGE (2016) e 175 litros/habitante/ano segundo o Rabobank... (2015). A partir daí, o consumo caiu, reflexo da inflação e da redução da renda real. Depois de uma contração estimada de 1% ao ano no consumo per capita de lácteos, estima-se que o consumo será de 174 litros habitante/ano em 2015 (IBGE, 2016) e 170 litros habitante/ano em 2016 (RABOBANK..., 2015), muito aquém das previsões anteriores de 185 litros habitante/ano.

Em 2015 e 2016, principalmente queijos e iogurtes perderam espaço, e será difícil recuperar esses níveis rapidamente, pois a retomada depende da situação de emprego e renda dos consumidores. A expectativa é de que o consumo se recupere gradualmente a partir do segundo semestre de 2017 e retorne o nível histórico de 2013 só em 2020 (RABOBANK..., 2015). A previsão do IBGE é que o consumo cresça apenas 0,74% por ano no período 2015–2020. O envelhecimento da população e os novos hábitos dos consumidores, sempre a procura de alimentos saudáveis e diferenciados, também têm impacto no consumo de lácteos. Mas a demanda por leite longa vida e por queijo deve crescer a uma taxa anual próxima de 2% em volume até 2020. A previsão da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) (2016) em seu outlook 2015–2026 registra consumo de 198 litros habitante/ano em 2026, muito aquém dos 220 litros habitante/ano recomendados pela OMS.

A retração do consumo dos produtos lácteos, depois de anos de crescimento expressivo, afeta as margens de lucro dos laticínios, que en-

frentam também menor oferta de matéria-prima e alta dos custos de produção, principalmente na última década. Nesse cenário, há espaço para mais consolidação no segmento com a participação de empresas nacionais e estrangeiras – é um momento importante para novos investidores no Brasil no longo prazo.

As indústrias nacionais pouco têm inovado em desenvolvimento de produtos de alto valor agregado. Quando muito, repetem produtos já consagrados no exterior ou inovam a reboque dos fornecedores de insumos e de equipamentos com alta densidade de componentes importados. As grandes multinacionais que atuam no setor mantêm seus centros de P&D no exterior e trazem as tecnologias já protegidas para o País. Mesmo as grandes empresas nacionais encontram dificuldades para manter seus centros de pesquisa em virtude dos altos custos dos materiais, geralmente importados. Dessa forma, o número de produtos lácteos inovadores genuinamente nacionais é muito limitado em um mercado internacional altamente competitivo.

Historicamente, a ampliação da oferta de lácteos no País se apoia no consumo interno – 207 milhões de habitantes –, tendo em vista sua condição de importador líquido há praticamente 50 anos. Ele somente será dinâmico no futuro se se consolidar o aumento da renda familiar, o lançamento de novos produtos, menos informalidade no setor e investimentos pesados em pesquisa.

Evolução das importações e exportações

Apesar de ser o quarto maior produtor de leite de vaca do mundo, o Brasil historicamente apresenta déficit na balança comercial de leite industrializado, com curtos períodos de superávits. Há de se considerar que o levantamento de dados de exportação da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) começou somente em 1996, possivelmente pela pouca expressão do Brasil no mercado internacional de lácteos.

A evolução do comércio nacional de leite e derivados está registrada a partir de 1970 para importação e de 1996 para exportação (Figura 3). Mesmo sem registros oficiais antes disso, deduz-se que o Brasil era importador líquido de lácteos por décadas. Foi só a partir de 2002 que as exportações de lácteos chamaram a atenção, quando registraram 120 mil toneladas de equivalente leite.

O tabelamento trouxe desestímulos para investimentos no setor produtivo, já que fez cair a remuneração aos produtores, o que ocasionou baixa oferta de lácteos para atender a demanda interna. Com isso, o governo importou grande quantidade de leite até o fim da década de 1990.

As importações cresceram de maneira expressiva no Plano Cruzado, em 1986, e no Plano Real, em 1994 (Figura 3), culminando com pico de importação em 1995. O País bateu os primeiros recordes da série histórica nesses dois momentos, com 2,3 milhões e 3,2 milhões de toneladas de lácteos importados, respectivamente. Em ambos os casos, as importações eram principalmente de leite em pó e visavam controlar a inflação e cobrir os déficits gerados pela elevação da renda per capita e consequente elevação do

consumo de lácteos. Em equivalentes litros de leite, as importações corresponderam a 18,8% da produção nacional em 1986 e 7,9% em 1994. Em 1995, o País importou 19,4% da produção interna. Mas essas ocorrências não interferiram na evolução do crescimento da produção de leite (Figura 1). Registrou-se apenas ligeira depressão no crescimento nos anos que antecederam o Plano Real, 1992–1994, explicada pelo aumento do consumo interno de lácteos.

A partir de 1999, as importações de leite começaram a cair de forma mais expressiva. Atingiram os menores índices em 2004–2008, refletindo positivamente no saldo da balança comercial de lácteos, sendo superavitária em volume, exceto em 2006 (Figura 3). Além do câmbio e de barreiras tarifárias e não tarifárias, um dos óbices para ampliar a exportação de leite está relacionado à qualidade do produto. Até o momento, as exportações brasileiras de lácteos têm-se concentrado em países africanos e Venezuela, possivelmente por serem mercados menos exigentes do que o americano e o europeu. É chegada a hora de explorar mercados novos e potenciais, como Chile e México, Arábia Saudita e Emirados Árabes, Rússia e países emer-

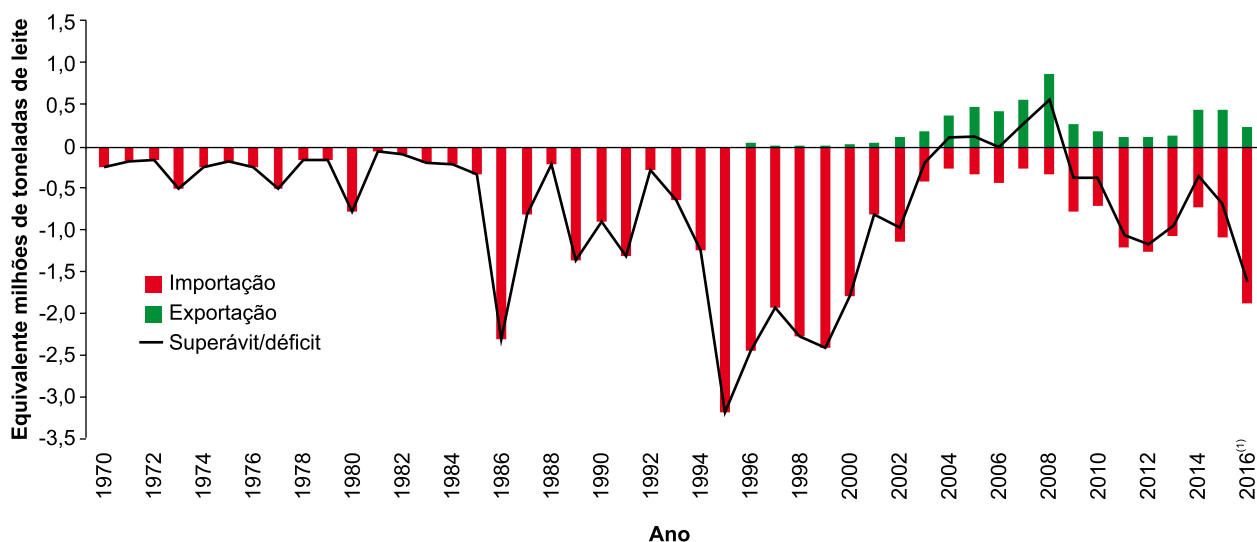


Figura 3. Comércio nacional de lácteos de 1970 a 2016.

⁽¹⁾ Até setembro.

Fonte: Brasil (2016) e Embrapa (2016).

gentes da Ásia-Pacífico, notadamente Vietnã, Indonésia, Filipinas e a enigmática China.

Quanto à qualidade nutricional e bacteriológica do leite nacional, dois pontos requerem especial atenção: 1) Teor de sólidos – o leite produzido na Nova Zelândia, por exemplo, possui cerca de 15% de sólidos a mais do que o leite brasileiro. Com o incentivo da indústria ao produtor, ambos sairiam ganhando, e isso deve ser estimulado no futuro com apoio das instituições de pesquisa; e 2) Acordos sanitários e legislação interna – apesar de o Brasil ter avançado no estabelecimento de acordos sanitários com países importadores, há ainda necessidade de conformidade às normas externas. A certificação oficial da Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE) de que todo o território nacional estará sem febre aftosa, com vacinação, ocorrerá em 2018 e deve contribuir para ampliar e abrir novos mercados internacionais às proteínas animais brasileiras.

Pode-se considerar que houve avanços consideráveis na qualidade do leite nacional desde o lançamento do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), mas esperava-se muito mais, como previsto na IN 62 do Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 2011). A indústria deve monitorar o leite fornecido pelos produtores, estabelecendo processos de pagamento diferenciado pela melhor qualidade – sem resíduos nem contaminantes e maior conteúdo de sólidos. Já o governo, via Mapa, deve supervisionar a cadeia produtiva quanto à observância às normas e apoiar programas de educação e capacitação a produtores e transportadores de leite e continuar a derrubar barreiras que prejudicam a exportação de lácteos.

A queda natural do preço do leite ao produtor ao longo dos anos foi agravada pelas importações do produto e dificultou o ajuste da pecuária leiteira nacional nas décadas de 1990 e 2000. Alves (2001) e Alves et al. (2016) concluíram que o setor produtivo nacional tem condições de abastecer o mercado interno e de exportar. Entendem que as importações nem

sempre são necessárias e na maioria das vezes são prejudiciais ao setor produtivo. As empresas empacotadoras usavam o leite importado, principalmente em pó, como insumo para a produção de leite industrializado, e o governo até hoje permite essa prática na região de abrangência da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). Com esse mecanismo, o abastecimento é regularizado, mantendo-se o preço ao setor primário, mas isso causa distorções no mercado, que fica sem incentivo para atender a demanda interna – favorece o setor industrial e mais uma vez prejudica o produtor.

É importante que o dever de casa seja feito e crie políticas públicas de longo prazo para evitar imperfeições no mercado que prejudiquem o setor, triangulações, a falta de proteção à produção nacional e, que se repete anualmente, a ausência de limites às importações, principalmente via Mercosul e destacadamente com o Uruguai.

Pode-se concluir que no mercado internacional, o País engatinha e apresenta lampejos de autossuficiência em sua balança comercial de lácteos, como aconteceu em 2004–2008 em volume importado. Em 2008, o País atingiu sua melhor marca histórica de exportação – 881,6 milhões e superávit de 557,4 milhões de equivalentes litros –, mas voltou a ser importador líquido de lácteos a partir de 2009, agravando o déficit em 2016 com importações de 1,4 milhão de equivalentes litros até setembro daquele ano (Figura 3).

A expectativa é de que 2016 se encerre com déficit de U\$ 485 milhões, quase cinco vezes maior do que o do ano anterior. Pior, segundo a Secex, o primeiro mês de 2017, contrariando a expectativa de que as compras no exterior arrefecessem, resultou em aumento de 126% sobre o mesmo período de 2016, com 19 mil toneladas importadas. A queda expressiva do dólar, que incentiva a importação, aliada à fraca oferta doméstica para processamento, criaram esse ambiente. Sem preços externos e câmbio favorável, a exportação de lácteos fica pouco competitiva e mais distante do cenário ideal.

Evolução da produtividade

Para explicar a importância da produtividade na oferta de leite, tomou-se como exemplo a relação entre demanda e oferta de 2008 a 2013, chegando à taxa anual de crescimento de 5,5%, dos quais 3,2% foram atribuídos ao incremento da produtividade das vacas e apenas 1,2% ao crescimento do rebanho. As importações responderam por 1,1% do abastecimento (Tabela 2).

Tabela 2. Demanda e oferta de leite em 2008–2013.

Taxa média de crescimento anual	
Demanda por lácteos	(%)
Consumo per capita	4,5
Crescimento populacional	1,0
Total de leite consumido	5,5
Oferta de leite	(%)
Produtividade	3,2
Crescimento do rebanho	1,2
Total de leite produzido	4,4
Importação de lácteos	1,1
Total de leite ofertado	5,5

Fonte: IBGE (2016).

No longo prazo, as variações de preços são resultado de imperfeições do mercado e da influência de tecnologias incorporadas ao processo produtivo e que se manifesta na produtividade dos fatores de produção. No caso da pecuária de leite, pode-se deduzir que algumas tecnologias são capazes de atuar pontualmente na produtividade de determinado fator. Por exemplo, a mecanização é capaz de elevar diretamente a produtividade da mão de obra; o manejo do pasto (fertilização, irrigação, rotação e emprego de gramíneas de melhor qualidade) incrementa a produtividade da terra; a genética e a nutrição fazem crescer a produtividade da vaca. No entanto, as tecnologias não atuam isoladamente, mas se complementam para gerar impacto significativo no sistema produtivo.

Desde 1977, pesquisadores da Embrapa acompanham a evolução de uma propriedade típica de produção de leite na Zona da Mata de Minas Gerais. No início, um sistema rudimentar, mas representativo para a equação tecnológica disponível à época, com ordenha manual, rebanho mestiço não especializado, pastagens nativas e manejo extensivo. Ao longo de quase 40 anos, as principais inovações tecnológicas geradas pela pesquisa para o setor leiteiro foram gradativamente incorporadas. A genética do rebanho evoluiu, o manejo intensivo das pastagens e o controle nutricional e sanitário foram aperfeiçoados e vários processos foram mecanizados. O efeito das transformações se manifestou de forma contundente na produtividade dos fatores de produção (Figura 4), variando de 79% no capital investido a 324% na terra. Os aumentos mais relevantes ocorreram na produtividade da terra e da mão de obra, indicando que o sistema foi impelido a explorar mais intensivamente os fatores de oferta mais restrita e de preços relativos mais elevados.

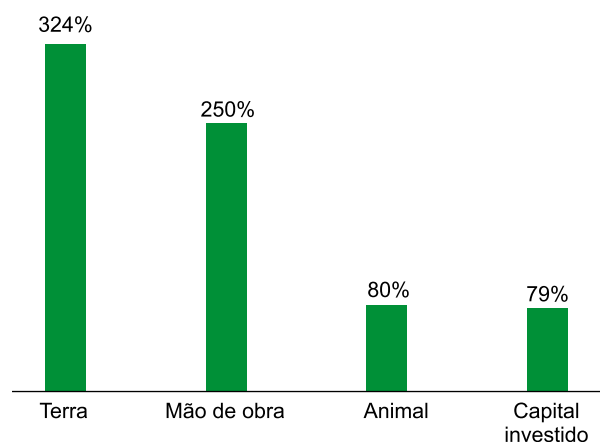


Figura 4. Evolução da produtividade dos fatores em fazenda acompanhada pela Embrapa em 1977–2016.

Nota: Terra – litros de leite/ha/ano; animal – litros de leite/vaca/ano; mão de obra – litros de leite/empregado/ano; e capital – litros de leite/R\$1.000,00/ano.

Fonte: Resende et al. (2016).

De 1974 a 2015, nossa produtividade animal cresceu 2,5 vezes (Figura 5), enquanto o volume de leite foi multiplicado por 4,9 (Figura 1). Um fato marcante na evolução da pro-

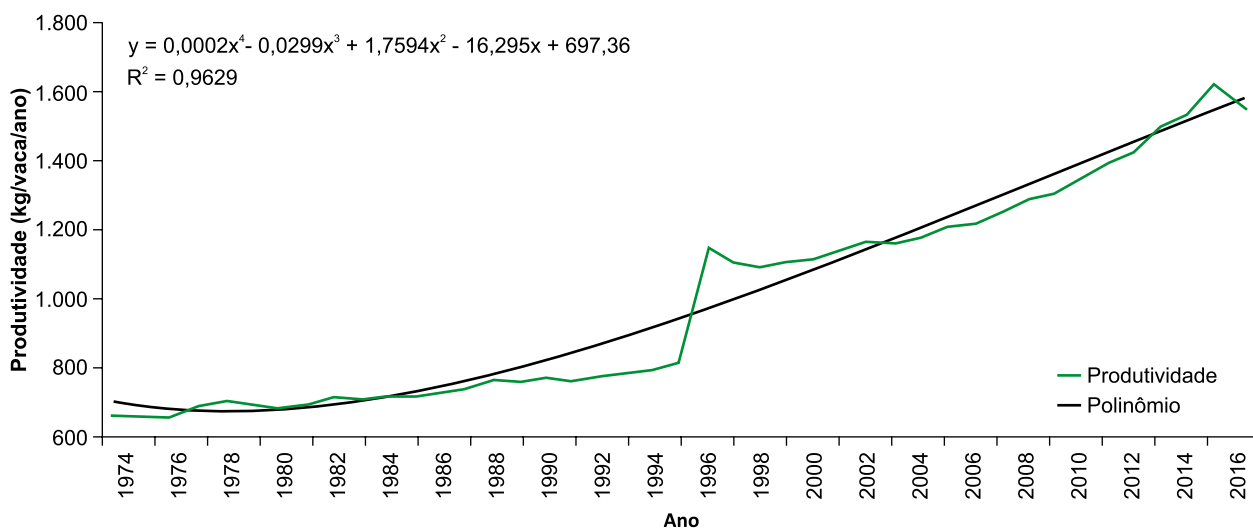


Figura 5. Produtividade animal no Brasil em 1974–2015.

Fonte: IBGE (2016).

produtividade nacional foi registrado de 1995 para 1996: crescimento de 42% – de 800 kg/vaca/ano para 1.138 kg/vaca/ano, reflexo dos incentivos da implantação do Plano Real. Desde então, não houve registro que merecesse destaque. O crescimento acumulado em 20 anos foi de 41%.

A produtividade animal brasileira é uma das mais baixas do mundo, com registro de 1.609 kg/vaca/ano em 2015. Há de se considerar que as estatísticas nacionais expressam os valores em kg por vaca total e não em kg por vaca em lactação, o que levaria a produtividade média nacional em 2015 para 2.450 kg/vaca em lactação/ano, ainda baixa quando se consideram os rebanhos comerciais nacionais com índices superiores a 3.200 kg/vaca em lactação/ano e os principais países produtores e exportadores de lácteos do mundo: 3.800 kg/vaca/ano na Nova Zelândia; 5.500 kg/vaca/ano na Argentina; e 9.000 kg/vaca/ano no Canadá.

A produtividade média nacional deve crescer abaixo de 2% nos próximos anos, continuando atrás da de muitos países, resultado do grande número de propriedades em sistemas de baixo nível tecnológico. O Food and Agricultural Policy Research Institute (2012), projetando as principais variáveis do mercado até 2025, aponta

que o crescimento médio anual da produção de leite no Brasil será de cerca de 2,3% e que o da produtividade animal será de apenas 1,4%. No entanto, quando se leva em consideração uma pecuária leiteira com substanciais avanços tecnológicos, caminhando para um modelo de produção tecnificado e em menor número de propriedades cada vez mais especializadas, projeta-se, nesse cenário alternativo, crescimento anual de 3%, decorrente exclusivamente do ganho de produtividade, com o rebanho mantendo-se constante. Na realidade, o rebanho leiteiro nacional tem decrescido a partir de 2013, quando era de 23,2 milhões de vacas ordenhadas. Em 2015 caiu, para 21,7 milhões. Em 35 anos, de 1980 até 2015, o número de vacas cresceu apenas 31,5% – de 16,5 milhões para 21,7 milhões –, o que reforça a tese de que a evolução da oferta de leite nacional tem sido preponderantemente por causa de ganhos de produtividade.

As projeções de Carvalho et al. (2007) para 2020 e do Mapa para 2025 (BRASIL, 2015) estabelecem produtividades de 2.000 kg/vaca/ano a 2.500 kg/vaca/ano. Essas projeções parecem factíveis ou mesmo modestas quando se considera que a atual produtividade das fazendas colaboradoras dos programas de melhora-

mento genético de raças leiteiras no País supera 4.000 kg/lactação.

Os cenários apresentados são dependentes de muitas variáveis, como mercado, políticas públicas, investimentos em pesquisa e adoção de tecnologias. As estatísticas e os exercícios de futurologia são importantes ferramentas para corrigir rotas, mas, estatísticas à parte, a Embrapa cultiva uma visão otimista sobre os cenários futuros para o leite. Isso porque a pesquisa agropecuária tem construído fundamentos bastante sólidos para contribuir com o crescimento contínuo e sustentável da atividade leiteira no País, garantindo ganhos reais de produtividade.

Evolução do preço do leite ao produtor

A Figura 6 mostra a série histórica do preço real do leite pago ao produtor no período de 1960 a 2016.

A complexidade da evolução dos preços requer uma análise de regressão de sexto grau, caracterizando períodos de sobe e desce. Houve desenvolvimento acentuado na época do milagre econômico, acompanhado de queda dos preços reais na chamada década perdida (1980), que prossegue até a década de 1990, motivada pelas importações e liberalização do mercado (1991), pelo congelamento dos preços (até 1994) e por planos econômicos (de 1986 a 1994).

Uma análise mais detalhada da evolução dos preços reais do leite deixa claro que a partir

de 1978 os produtores passaram a receber preços cada vez menores. As quedas dos preços acentuaram-se a partir de 1994 com a estabilidade do Plano Real, induzindo um ciclo virtuoso de crescimento econômico, emprego e renda, com elevação do consumo de lácteos, e de queda do preço dos insumos. Esse ciclo ganha *momentum* até 2014, com a incorporação das classes C e D ao consumo via programas sociais e aumento real do salário mínimo.

Outros fatores, no entanto, contribuíram para a trajetória de queda de custos e preços, e também em outras cadeias produtivas do agronegócio, como as de milho, soja e carnes. A coleta a granel do produto nas fazendas pode ter sido um fator particularmente importante. Os caminhões com tanques refrigerados e com maior capacidade de carga, a coleta programada e as estradas em melhores condições de trânsito em regiões importantes foram decisivos.

Outro ponto foi a melhoria da gestão da atividade. Foi fundamental o registro de informações técnicas e financeiras adotado em muitas fazendas e o acesso mais democrático dos produtores às informações técnicas e de mercado. Contribuiu também o aumento da escala de produção, que permitiu elevar o poder de barganha dos produtores na negociação de preços de compra e de venda. O fim do controle de preços e a abertura do mercado forçou a modernização, e as fazendas tiveram de produzir num ambiente mais competitivo. O apoio do governo à pesquisa, à assistência técnica e ao

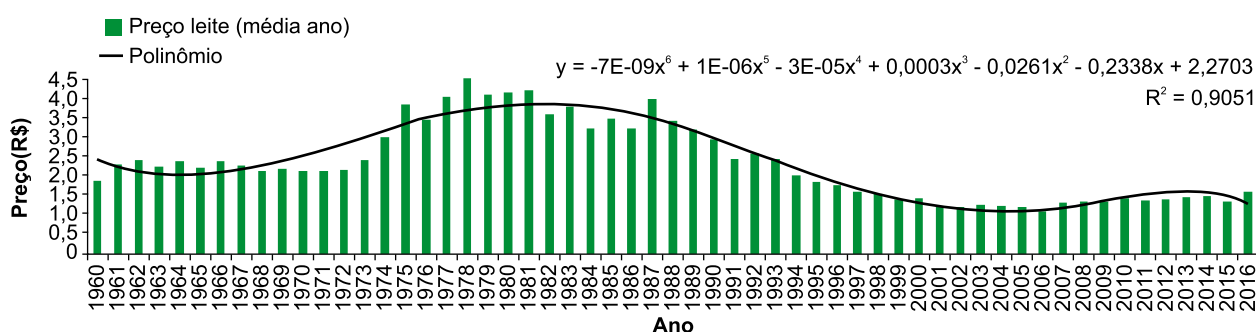


Figura 6. Preço deflacionado do leite pago ao produtor no Brasil de 1960 a 2016.

crédito rural também contribuiu para a redução dos custos de produção.

Mas essas variáveis não elevariam a competitividade do setor sem a modernização tecnológica que permitiu aos produtores produzir mais leite com mais qualidade e menos custos. Ganharam principalmente os consumidores, que passaram a ter acesso ao leite e a derivados de melhor qualidade e mais baratos.

O que explica o comportamento dos preços

A modernização tecnológica permite que as fazendas produzam mais leite com menos fatores de produção. Conseqüentemente, a redução geral dos custos permite aos produtores aumentar a produção mesmo recebendo preços mais baixos (Figura 7).

O argumento mais forte sobre a evolução significativa da pecuária leiteira nacional vem do mercado: de 1974 a 2015, enquanto o preço real do leite recebido pelo produtor caiu 44,3% – de R\$ 2,55 para R\$ 1,13 –, a produção de leite aumentou 494%: de 7,1 milhões para 35 milhões de toneladas. Essa aparente contradição é explicada pela produtividade, que no mesmo período

creceu 245,6%. Saltou de 655 kg/vaca/ano para 1.609 kg/vaca/ano.

Num prazo mais longo, o aumento da produção pode ocorrer por meio de ganhos de produtividade por animal ou por área. No caso da produção de leite, investimentos em genética e manejo, por exemplo, exigem mais prazo para refletir na produção. Como o número de produtores que comercializam leite supera 800 mil, e os investimentos de cada um são feitos em épocas diferentes e desconectados, os contínuos aumentos da produção são causados por ações diretas e, na maioria das vezes, de curto prazo.

Para uma análise mais detalhada do comportamento dos preços é importante ir além da porteira da fazenda para compreender outras variáveis que podem explicar melhor sua evolução. Este artigo destaca a relação entre oferta e demanda; a relação entre indústria e produtor; alterações no mercado de leite; e interferências do governo.

Relação entre oferta e demanda

O primeiro ponto quando se analisa a evolução dos preços de um produto é considerar a relação entre oferta e demanda. Quando o preço sobe, o produtor procura ajustar a sua produção da melhor maneira possível. A sazonalidade da

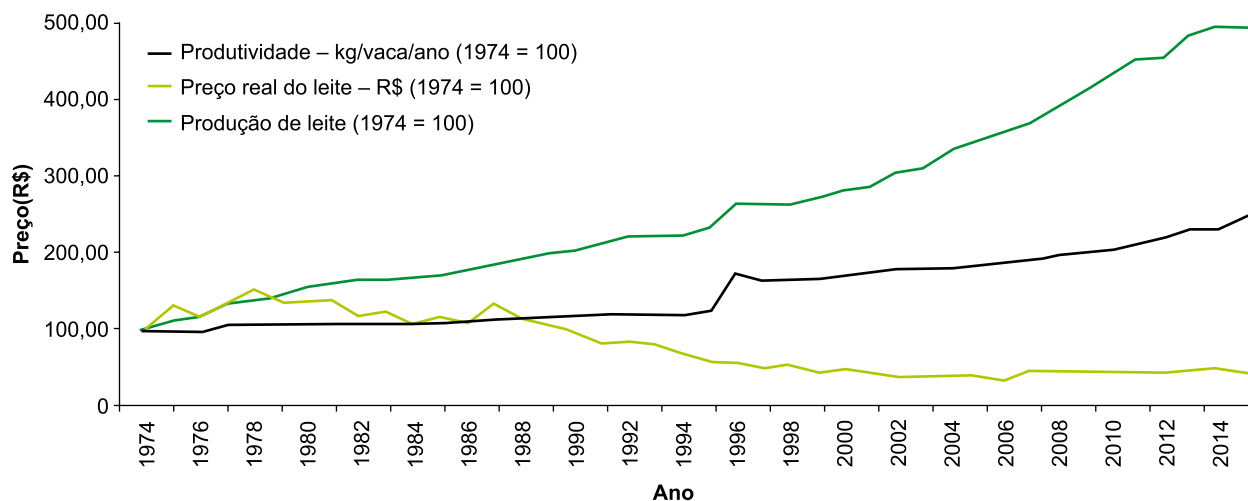


Figura 7. Evolução do preço real do leite ao produtor, produção e produtividade animal de 1974 a 2015.

Fonte: IBGE (2016).

produção no Brasil é um exemplo. O alimento do rebanho torna-se mais escasso e caro na entressafra, período em que há menor oferta de leite, e o preço tende a subir. Isso tem estimulado uma expressiva parcela de produtores a se ajustarem para produzir cada vez mais na entressafra, a ponto de a diferença entre o leite produzido na safra e o produzido na entressafra ser hoje a menor da história. No curto prazo, a alternativa mais adotada e de resposta rápida é a disponibilidade de alimento às vacas em lactação, seja em quantidade, seja em qualidade. Os 21,7 milhões de vacas ordenhadas anualmente resultam num potencial incremento da produção em curto espaço de tempo. A falta de ação coordenada entre os segmentos do setor, notadamente entre produtor e indústria, pode resultar num aumento desproporcional da produção, que excede a capacidade de consumo do mercado. Quando isso ocorre, os preços naturalmente caem, primeiro o recebido pelo produtor e, bem mais tarde, o preço pago pelo consumidor – se o aumento da produção persistir. Se o mercado é de concorrência imperfeita, como muitas vezes acontece nos segmentos da indústria e do varejo, a queda dos preços para o consumidor pode não ocorrer ou ocorrer mais lentamente e de forma menos intensa do que a esperada.

Outro complicador na definição dos preços ao produtor são as duas características marcantes que diferenciam a pecuária de leite nacional: a primeira é a grande diversidade dos sistemas de produção; a segunda, a produção pulverizada em praticamente todos os estados da federação. Estima-se que a produção de leite esteja presente em 554 das 558 microrregiões consideradas pelo IBGE (2016).

Com o setor heterogêneo e disperso, enquanto numa região há excesso de leite, noutras há falta, impactando os preços ao produtor. Outro fato é o custo de transação para a organização da categoria, o que, nessas circunstâncias, dificulta muito a defesa dos interesses classistas, o que não se observa nos laticínios. Mesmo em momentos de baixa oferta, a categoria não faz frente para obter preços melhores. Em número

menor e mais bem organizadas, as indústrias podem se estruturar e obter preços compensadores a montante e se posicionar, a jusante, diante dos grandes varejistas, que possuem comando final sobre as cadeias produtivas, incluindo a do leite.

Relação entre indústria e produtor

Alguns laticínios exigem padrões mínimos de qualidade do leite do produtor, e isso os faz pagar prêmio por qualidade e principalmente por volume. Porém, a relação indústria-produtor continua competitiva e oportunista, apesar do progresso registrado na última década. No momento da alta de preços, os produtores praticamente transformam-se em vendedores de leite, esquecendo-se de qualquer programa de fidelização e cooperação. Por sua vez, a indústria tem mais condições de mudar essa relação comercial, pois detém a leitura diária do mercado. Duas características agravam essa relação: a primeira é a baixa capacidade da grande maioria dos produtores de agregarem valor ao leite que produzem; a segunda é a perecibilidade do produto que comercializam, que exige transporte quase diário para indústrias normalmente próximas. Por questão logística, as compras normalmente são locais e por poucos laticínios – às vezes, um laticínio pode ser o único comprador na região. Mas há muitos estabelecimentos cujo volume de leite ofertado representa pequena parcela do total demandado pelo laticínio. Nessas condições, as indústrias têm a capacidade de alterar o preço pago conforme a demanda, e os produtores, por sua vez, historicamente são tomadores de preço.

Maia et al. (2014) analisam a relação entre quantidade de laticínios numa região e o preço do leite ao produtor. Encontraram evidências de que o menor preço recebido pelos produtores locais está associado ao número menor de laticínios. O principal resultado do estudo foi a relação positiva encontrada entre número de laticínios e preço médio do litro de leite recebido pelos produtores. Concluíram que a falta de concorrência amplia o poder de mercado dos laticínios, implicando redução do preço do leite para os produtores. Uma forma clássica de

enfrentar esse poder de mercado é a organização dos produtores em cooperativas ou associações. A prática, entretanto, é pouco adotada no Brasil – menos de 40% do leite nacional é cooperativado.

Os estudos de Maia et al. (2014) revelam também que quanto maior a participação do valor da produção leiteira na produção agropecuária do município, maior o preço do litro de leite. Associações positivas foram encontradas também na intensidade do uso de tecnologias – inseminação artificial, ordenha mecânica e tanque de resfriamento de leite – e no tamanho da propriedade. Conclui-se que quanto maiores a produção de leite do município e a quantidade de estabelecimentos que comercializam leite, menor o preço do leite. Em contrapartida, quanto maior a adoção de tecnologias, maior será o preço do leite ao produtor, independentemente da região.

Alterações no mercado de leite

A década de 1990 foi marcada por profundas alterações no mercado leiteiro. As principais mudanças ocorreram a partir de 1992 e impactaram os preços pagos ao produtor (Figura 6): i) o fim do tabelamento do leite pasteurizado; ii) a abertura da economia à concorrência externa pela redução de barreiras tarifárias e não tarifárias; iii) mudanças no perfil social e econômico do consumidor decorrente da forte urbanização; iv) início do crescimento acelerado das vendas de leite longa vida e; v) entrada das grandes redes varejistas, os supermercados, na distribuição de lácteos, notadamente do leite longa vida.

Embora necessário e reivindicado pelos agentes do mercado, o fim do controle dos preços do leite pelo governo quando ocorreu pegou o segmento da produção desprevenido. Habitado há mais de quatro décadas ao antigo sistema de remuneração, os produtores não se articularam adequadamente para a mudança. Até hoje, o setor leiteiro nacional, notadamente os produtores, não se recuperou totalmente dos traumas do descongelamento, pois estes sistematicamente reclamam do preço recebido. Hoje, os preços são determinados pelo mercado. O varejo

ditava o valor máximo a ser pago, e os produtores não mais definem os preços de acordo com seus custos, diretamente fixados pelos laticínios em consequência da imposição do mercado. A renda obtida pelo produtor oscilava conforme a sazonalidade da produção, mas estava de alguma maneira protegida pelo regime de fixação de preços. A abertura comercial e a estabilidade de preços formaram um novo cenário cujo preço do leite passou a ser definido pela interação entre oferta e demanda.

Com a estabilização da moeda, os laticínios também passaram a viver num cenário pouco conhecido. Muitas alterações estruturais ocorreram: i) redução das margens de lucro; ii) fim dos grandes ganhos financeiros, principalmente os obtidos pelas empresas de leite pasteurizado que o vendiam praticamente à vista e pagavam ao produtor com prazos estendidos; iii) necessidade de redução substancial de custos; iv) necessidade de buscar rentabilidade por meio da maior rotatividade dos ativos; v) elevada competição com agentes alheios ao setor que realizavam elevadas importações e reidratações – mais de 75% do total importado; e vi) forte movimento de concentração via aquisições de pequenas e médias empresas e cooperativas por grandes grupos nacionais e internacionais.

Enquanto a venda de leite pasteurizado caiu 25% de 1990 a 1993, as vendas de leite longa vida cresceram 415% de 1991 a 1995. Além dos problemas causados pelo mau desempenho econômico do País, os consumidores de leite pasteurizado estavam descontentes com o produto, principalmente pelo prazo de validade de apenas um dia; pela má qualidade microbiológica, ocasionada pelas condições inadequadas de higiene da ordenha, transporte e refrigeração; e pela má qualidade da embalagem plástica flexível. Os mercados regionalmente delimitados favoreciam preços mais elevados por acordos entre os vendedores locais (cartel) e falta de diversificação – o único tipo de leite pasteurizado disponível era o leite fluido desnatado e integral.

Além da recuperação e estabilização econômica a partir de 1994, promovidas pelo Plano Real, muitas mudanças levaram ao crescimento das vendas do leite longa vida. Apesar de forte corrente contra até hoje, o leite longa vida deu significativa contribuição para a ampliação do mercado de leite no Brasil, pois oferece praticidade no transporte, estocagem sem necessidade de refrigeração, diversidade, disponibilidade de diversas marcas e preço competitivo. Sua evolução foi meteórica. Em 1994, detinha 20% de participação no mercado de leite fluido; em 1996, 39%; e em 2000, 52% do mercado de 6,9 bilhões de litros. Em 2014, segundo a Associação Brasileira de Leite Longa Vida (ABLV), a participação do produto chegou a 61,5% do mercado de 6,7 bilhões de litros produzidos formalmente. Quando se considera o leite fluido total produzido hoje, estima-se sua participação em 85% do mercado nacional. Segundo a ABLV, o faturamento do segmento deve alcançar R\$ 16 bilhões em 2015.

Transformações ocorreram também no comportamento de compra do consumidor, que passou a dar maior importância à praticidade e à preocupação com a saúde. O envelhecimento da população, o aumento da expectativa de vida, a maior urbanização e a renda também contribuíram para as mudanças do perfil do consumidor.

Destaca-se também a importância dos supermercados na distribuição de lácteos, favorecidos pelo aumento substancial das vendas de leite longa vida. A vantagem atingia a todos: para o varejo, possibilitava maior margem de lucro; para os laticínios, significava parceria com canais de distribuição de grande envergadura, melhoria da logística de entrega e previsão de compras; para o consumidor, evitava a compra diária nas padarias; e para o produtor?

Interferência do governo na pecuária

Nas últimas décadas, o principal objetivo das autoridades econômicas brasileiras foi reduzir a inflação. Plano Cruzado, Plano Bresser, Plano Verão, Plano Collor I e Plano Collor II foram tentativas frustradas, com características de

congelamento de preços e de aumento da taxa de juros. Em 1994, o Plano Real, que não propôs congelamento de preços, trouxe impactos negativos para o produtor de leite, pois, para cobrir os déficits e pressionar a queda dos preços dos lácteos, recorria-se às massivas importações.

A inflação medida pelo IPCA caiu de 66% em 1995 para 15,8% em 1996, e o êxito do Plano Real provocou mudanças positivas no consumo de lácteos (Figura 2) e no preço do leite ao produtor (Figura 6).

A longa tendência de queda real dos preços do leite ao produtor iniciada em 1978 foi interrompida em 2005, e a tendência de aumento foi vigorosa até 2014. A partir desse ano, perdeu força. Os preços foram bem mais elevados nos dois primeiros anos do Plano Real do que nos anos imediatamente posteriores (YAMAGUCHI, 2001). A elevação da renda real e da demanda por lácteos naqueles dois anos levaram o País a optar por um substancial aumento das importações (Figura 3), impedindo elevações mais acentuadas dos preços internos. Mesmo importando muito, o preço do leite ao produtor foi maior do que o dos anos subsequentes (Figura 6), dado o vigoroso crescimento na demanda.

Reversão da queda dos preços na última década

De 2006 até 2014, surge um novo ciclo virtuoso do preço do leite ao produtor, revertendo uma tendência de queda que durou quase três décadas (Figura 6), o que destoa do comportamento das principais commodities nacionais. Entre as causas, estão as seguintes.

Consumo maior do que a produção –

O crescimento do consumo de 2008 a 2013 foi superior ao da produção (4,5% contra 4,4%), mesmo a população tendo crescido 1% e o País importado 1,1% da demanda de leite (Tabela 2). Outro ponto a considerar foi que de 2006 a 2008 o País foi superavitário na balança de lácteos (Figura 3), o que pode ter influenciado positivamente a elevação dos preços já que o consumo interno também sinalizava crescimento (Figura 2).

Renda da classe média – Em 2003, intensifica-se a expansão das classes A e B, iniciada em 1993 com o Plano Real; em 2011, foi a vez da classe C – as classes D e E decresceram substancialmente. Isso fez subir o consumo de leite a partir de 2006, Figura 2, confirmando a relação direta entre renda e consumo de lácteos. A correlação entre aumento da renda e crescimento do consumo de lácteos é próxima de 90% (RABOBANK..., 2015).

Relação entre preços nacionais e internacionais – Os preços nacionais normalmente seguem os internacionais, que, a partir de 2006, estiveram frequentemente altos. Isso mostra que a dinâmica do consumo no período considerado foi mais vigorosa do que a da produção. Os períodos de preço interno maior do que o preço internacional são uma mostra da existência de estímulos à importação de lácteos.

Relação entre o preço do leite e do concentrado – À semelhança do preço do leite deflacionado pago ao produtor, o preço do concentrado para vacas em lactação varia ao longo dos anos, mas não muito dentro de um mesmo ano. Há uma forte correlação entre preço do leite e o do concentrado, como relatado desde 2000 por Gomes (2001, 2002). Esses autores ao estimarem a equação da produtividade de uma vaca, que se insere na oferta de leite, mostraram que a redução de 10% no preço da ração leva ao incremento de quase 8% na produtividade do leite.

A partir de 2006, quando se iniciou uma inversão na queda de preço do leite ao produtor, foi notória a relação direta entre o preço do leite e o do concentrado. Pelas imperfeições do mercado, outros fatores também interferem no comportamento do preço: a sazonalidade da produção, os preços internos e internacionais dos produtos lácteos e o poder de compra do consumidor, por exemplo.

Considerações finais

A importância que a atividade leiteira adquiriu no País nos últimos 50 anos é incontes-

tável. A produção cresceu 673% e o consumo de lácteos, 240%, com reflexos no desempenho econômico e social. Dar continuidade à atividade leiteira no Brasil é um grande desafio, pois é preciso garantir rentabilidade para competir com outras atividades e fixar o produtor no campo. O argumento mais forte sobre a evolução significativa da pecuária leiteira nacional vem do próprio mercado. Enquanto o preço real do leite pago ao produtor caiu ao longo de quatro décadas, a produção de leite aumentou, com menos da metade de produtores na ativa. O que explica essa aparente contradição é a produtividade, que cresceu 245,6% em 1974–2015: de 655 kg/vaca/ano para 1.609 para kg/vaca/ano).

Para garantir o desenvolvimento do setor nas próximas décadas, superando cenários adversos, serão necessárias ações dos muitos atores da cadeia. Para isso, é imprescindível avaliar os desafios e as tendências, bem como as estratégias a serem adotadas para elevar a renda do setor produtivo, entendendo que um dos imperativos do aumento de renda é o aumento da produtividade.

A integração de esforços do poder público e da iniciativa privada, dentro de uma visão sistêmica de organização, será fundamental para assegurar a valorização e a competitividade do setor leiteiro nacional – para garantir o abastecimento interno e gerar excedentes para a inserção no cenário internacional. Para isso, é necessário crescer de forma sustentável, mantendo os bons índices de crescimento registrados no início da década.

O Brasil tem grande potencial para ser exportador líquido de lácteos. É candidato a exportador natural tendo em vista sua disponibilidade de terra e água, além do clima tropical. Além disso, o País possui histórico de sucesso em diversos setores do agronegócio, o que garante larga capacidade gerencial das cadeias agroalimentares.

Existe também a probabilidade de crescimento do consumo de lácteos no longo prazo, pois o nível de consumo por habitante é baixo.

Mas essa variável depende de muitos fatores: a retomada do emprego e da renda, o crescimento da população e a inovação, que depende de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e aspectos ligados à regulamentação e à redução da burocracia. O envelhecimento da população e a urbanização acelerada interferem nos hábitos alimentares e cria nichos de mercado para produtos diferenciados, como os produtos proteínicos, fortificados, deslactosados e orgânicos, que também apresentam tendências de crescimento.

No Brasil, a taxa de expansão da produção é fortemente motivada pela expansão do consumo, com espaço para expandir-se a taxas elevadas. Caso o consumo interno volte a crescer e a balança comercial de lácteos seja superavitária, haverá mais incentivo à expansão da produção pelo esperado aumento do preço pago pela matéria-prima num mercado cuja demanda superará o crescimento da oferta.

Além disso, a tendência de crescimento do preço do leite ao produtor a partir de 2005 deve persistir. Isso, porque as medidas de austeridade nas contas públicas, a estabilidade da economia com pressão baixista da inflação e a retomada dos investimentos para a geração de emprego, renda e nova escalada de desenvolvimento poderão impactar positivamente a demanda por lácteos. Já o aperto nas margens da produção de leite aumentará a pressão por ganho de produtividade, que deve ser obtida pela adoção de tecnologias mais eficientes e que busquem otimizar os meios de produção disponíveis nas fazendas.

Um importante requisito da competitividade é o aumento da produtividade do trabalho. Já existe falta de mão de obra, notadamente qualificada, para trabalhar na produção de leite, e o aumento do seu custo tem impactado de forma mais expressiva o custo final do leite. A escassez de mão de obra e o aumento de seu custo são tendências irreversíveis que implicam a necessidade de automação das atividades rotineiras e mudança do perfil do trabalhador rural.

Uma relevante oportunidade para o setor é o fato de a tecnologia explicar a maior parte

da variação da renda bruta do produtor. É surpreendente a força da tecnologia para explicar a variação do valor bruto da produção, com 90% de contribuições oriundas de sua aplicação. Sem tecnologia, não há como escapar da armadilha da pobreza; e sem lucratividade, não há atividade que sobreviva.

Em mercados cada vez mais abertos e globalizados, é preciso levar a competição para o mercado internacional por meio de uma agenda que obtenha superávit na balança comercial de lácteos. Isso poderá garantir uma demanda extra e assegurar melhores remunerações para o setor. Mas a competitividade em nível internacional vai exigir que a produção primária ajuste os custos também em nível internacional, sob pena de o País continuar importador líquido de lácteos. Por fim, parece claro que os produtores que permanecerão na atividade serão aqueles que obtiverem renda suficiente para fazer frente ao custo de oportunidade de continuarem no negócio.

Referências

- ALVES, E. R. A. Características do desenvolvimento da agricultura brasileira. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 11-31.
- ALVES, E. R. A.; LÍCIO, A.; CONTINI, E. Perspectivas do Brasil no comércio internacional de lácteos. In: VILELA, D.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. (Ed.). **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 432 p.
- ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. da S.; ROCHA, D. de P. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, o regulamento de identidade e qualidade de leite cru refrigerado, o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2014/2015 a 2024/2025**. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2015. 133 p.

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio. **Importação e exportação de lácteos**. Brasília, DF: MDIC/Secex, 2016. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/998996/o-mundo-rural-no-brasil-do-seculo-21-a-formacao-de-um-novo-padrao-agrario-e-agricola>>. Acesso em: 6 fev. 2015.

CARVALHO, M. P.; GALAN, V. B.; VENTURINI, C. E. P. Cenários para pecuária de leite no Brasil. In: VILELA, V.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 432 p.

CARVALHO, M. P.; MARTINS, P. C.; WRIGHT, J. T. C.; SPERS, R. G. **Cenários para o Leite no Brasil em 2020**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 190 p.

DIAS, J. C. **As raízes leiteiras do Brasil**. 11^a. ed. São Paulo: Barleus, 2012. 167 p.

DURR, J. W. Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: PNQL. In: DURR, J. W.; CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. **O compromisso com a qualidade do leite**. Passo Fundo: Editora UPF, 2004. p. 38-55.

EMBRAPA. **Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 194 p.

FAO. **Agriculture Outlook 2013-2022**. Paris, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/agri.outlook2013>>. Acesso em: 5 abr. 2016.

FAO. **Faostat**: statistics division, trade, download data, crops and livestock products. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QL/E>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Outlook Fiesp 2015-2026: projeções para o agronegócio brasileiro**. São Paulo: Fiesp, 2016. 90 p.

FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. **FAPRI-ISU World Agricultural Outlook 2011**. [S.l.]: Fapri, 2012. Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2011/>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

GOMES, S. T. Evolução recente e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.) **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 49-61.

GOMES, S. T. Situação atual e tendências da competitividade de sistemas de produção. In: GOMES, A. T.; VILELA, D.; BRESSAN, M.; LEITE, J. L. B.; MARTINS, M. C.; NOGUEIRA NETTO, V. N. (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 67-81.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. 146 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

IBGE. **Censo agropecuário de 1995-1996**. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/. Acesso em: 10 abr. 2016.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal e censo agropecuário**. Rio de Janeiro: Sidra, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=94&z=p&o=29>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

MAIA, G. B. S.; PINTO, A. R.; MARQUES, C. Y. T.; ROITMAN, F. B.; LYRA, D. D. Produção leiteira no Brasil. **Agropecuária: BNDES Setorial**, n. 37, p. 371-398, 2014.

MANYIKA, J.; CHUI, M.; MIREMADI, M.; BUGHIN, J.; GEORGE, K.; WILLMOTT, P.; DEWHURST, M. **A future that works: automation, employment, and productivity**. [S.l.]: McKinsey Global Institute, 2017. Disponível em: <www.mckinsey.com/mgi>. Acesso em: 16 fev. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD: Agriculture Outlook 2016-2026**. Paris: OECD, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-en>. Acesso em: 6 fev. 2016.

RABOBANK Annual report 2015. [Amsterdam]: Rabobank, 2015. 409 p. Disponível em: <<https://www.rabobank.com/annualreports>> Acesso em: 26 abr. 2016.

RESENDE, J. C.; ROCHA, D. T.; MARTINS, P. C.; RIBEIRO, V. M. Ganho tecnológico na cadeia produtiva do leite. **Agroanalysis**, v. 31, n. 12, dez. 2016.

VILELA, D. Para onde caminha o leite. **Revista Balde Branco**, n. 603, p. 41-43, jan. 2015.

VILELA, D.; RESENDE, J. C. de. Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITERIA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 6.; SEMINÁRIO DOS CENTROS MESORREGIONAIS DE EXCELÊNCIA EM TECNOLOGIA DO LEITE, 2., 2014, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2014.

YAMAGUCHI, L. C. T. Produção de leite nas três últimas décadas. In: O AGRONEGÓCIO do leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 49-61.

Políticas públicas

Prestação de contas dos atores¹

Marlene de Araújo²
Rosaura Gazzola³

Resumo – Este artigo é uma reflexão sobre como um ator em políticas públicas pode fazer sua auto-avaliação e prestar contas (*accountability*). A ênfase é dada para os métodos de avaliação de políticas públicas, com foco nos participantes e, em menor grau, no gestor. Descreve-se aqui o ciclo das políticas públicas: formação da agenda, formulação da política, implementação da política ou processo e avaliação. Os indicadores exercitados são reflexos da vivência da Embrapa na participação de ciclos da política pública. Há exemplos de como medir a participação do ator na formulação, execução e avaliação de políticas públicas. Construíram-se indicadores para avaliar a participação de seus agentes em câmaras setoriais, a participação com conhecimento técnico fruto da pesquisa científica, a disseminação do conhecimento e para medir o grau de atendimento do público pela política estudada. Conclui-se que os atores de políticas públicas podem construir indicadores adequados a cada contexto e ciclo da política, visando aprimorar seu autoconhecimento, e construir um processo de melhoria contínua no âmbito da instituição.

Palavras-chave: avaliação, ciclo da política pública, gestores e atores, indicadores.

Public policies – accountability of actors

Abstract – This article is a reflection on the means and instruments of how an actor in public politics can make his self evaluation and accountability. Emphasis is placed on public policy evaluation methods, with a focus on the participants and, to a lesser extent, on the manager. Here we describe the public policy cycle: agenda formation, policy formulation, policy or process implementation, and evaluation. The indicators studied are reflections of the experience of Embrapa in the participation of public policy cycles. There are examples of how to measure actor participation in the formulation, implementation and evaluation of public policies. Indicators were constructed to evaluate the participation of its agents in sectoral chambers, the participation with technical knowledge resulting from the scientific research, the dissemination of knowledge and to measure the degree of public attendance by the studied politics. It is concluded that public policy actors can construct indicators appropriate to each policy context and cycle, aiming at improving their self-knowledge and building a continuous improvement process within the institution.

Keywords: evaluation, public policy cycle, managers and actors, indicators.

¹ Original recebido em 7/2/2017 e aprovado em 17/3/2017.

² Engenheira-agrônoma, jornalista, doutoranda em Gestão de Políticas Públicas para Desenvolvimento Regional e Local. E-mail: marlene.araujo@embrapa.br

³ Engenheira-agrônoma, pesquisadora da Embrapa. E-mail: rosaura.gazzola@embrapa.br

Introdução

O propósito deste artigo é refletir sobre o papel de gestores e atores em todo o processo de políticas públicas. Além do processo democrático e da consolidação da visão de desenvolvimento sustentável, o cenário atual apresenta outros desafios.

A necessidade de redução de custos no setor público, a urgência em dar coerência às atividades públicas e a convergência das múltiplas políticas públicas transversais estão exigindo das instituições públicas a organização e gestão das suas participações em políticas públicas. Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento da capacidade de análise e mensuração de suas contribuições.

O real conhecimento da participação de cada ator visa a dar transparência à prestação de contas (*accountability*) no balanço social. O ciclo das políticas públicas envolve o levantamento de demandas ou problemas, a formulação da agenda, a formulação da política, o planejamento da implantação, a implantação do programa, a execução dos planos de ação, o monitoramento do plano de ação e a avaliação dos impactos dessas ações e possíveis omissões.

O conhecimento dos conceitos de cada fase do ciclo melhora o nível de participação dos atores no processo e, com esse pretexto, discutem-se aqui os temas que compõem uma política pública para, a posteriori, tentar exercitar a teoria e prática de uma empresa real, a Embrapa.

Usando uma visão geral e tratando de forma sintética, as políticas públicas são as atitudes tomadas, ou não, pelo Estado. Dos muitos conceitos e significados, o de Howlett e Ramesh (1995, p. 7) parece o mais adequado:

Políticas públicas são um conjunto de decisões inter-relacionadas, tomadas por um ator ou um grupo político, relacionadas com a seleção de objetivos e os meios para atingi-los dentro de uma situação específica, onde essas decisões devem, em princípio, ser possíveis de serem alcançadas com o poder que esses atores dispõem.

Existem muitos tipos de políticas públicas com objetivos e metas específicos, mas a maioria está inserida na classe de políticas públicas distributivas.

- Políticas públicas distributivas: têm objetivos pontuais relacionados ao oferecimento de serviços e equipamentos do Estado, como a construção de rodovias vicinais para o escoamento da produção agrícola e que envolve orçamento público.
- Políticas públicas redistributivas: visam redistribuir a renda em forma de financiamento em serviços e equipamentos e na forma de recursos, como programas de habitação para a classe de baixa renda.
- Políticas públicas regulatórias: formuladas para avaliar alguns setores, no intuito de criar normas ou implementar serviços e equipamentos. É essa política a responsável pela normatização das políticas distributivas e redistributivas, ou seja, está mais relacionada à legislação.

A Embrapa, desde sua fundação, vem sendo envolvida em várias atividades de políticas públicas. Desde a participação em audiências públicas que visam à discussão de objetivos, definição, metas, realização de projetos para ofertar normas de boas práticas, mapas e boletins relacionados a zoneamento e clima para orientação em produção agrícola e oferta de tecnologias para arranjos produtivos até o envolvimento em temas mais atuais, como mudanças climáticas e energias renováveis.

As políticas para as quais a Empresa tem contribuído são de variados contextos: Política Nacional de Vigilância Sanitária Vegetal e Animal (Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991) (BRASIL, 1991), que por sua vez gera a Lei que organiza, por exemplo, o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Decreto Nº 5.741, de 30 de março de 2006) (BRASIL, 2006); Política Nacional de Meio Ambiente

(Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981) (BRASIL, 2002); Política Nacional de Biodiversidade (Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002) (BRASIL, 2002); Política Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012) (BRASIL, 2012). Essas políticas definem normas e padrões de condutas para processos complexos de mudanças e envolvem muitos atores dentro do sistema econômico.

No século 21, a visão schumpeteriana de que o desenvolvimento pode ser definido como uma ação “espontânea e gera mudança descontínua nos canais do fluxo⁴, perturbação do equilíbrio que sempre altera e desloca o estado de equilíbrio previamente existente” (SCHUMPETER, 1988, p. 47) já não é uma teoria acadêmica, mas uma realidade vivenciada. Quando as alterações ocorrem na economia vigente, o fluxo circular é perturbado e se inicia o processo de desenvolvimento.

Schumpeter (1998) admitiu que a mudança é o elemento básico do processo dinâmico, e essas mudanças vêm na forma de inovações. Os agentes do Estado moderno devem ter consciência do valor da mudança e atuar para evitar a estática, promovendo a inovação por meio de seus instrumentos, que são as políticas públicas para incentivar o produtor à mudança econômica.

Existe vasta literatura sobre tipos de políticas públicas, gestores de políticas públicas, atores, ciclo de política pública, análise de modelos de avaliação e orientações de adequações de avaliações para cada tipo de ator dentro de um ciclo de políticas públicas. Porém, o modelo de políticas públicas veio se sofisticando ao longo dos anos por causa da evolução do processo democrático que pressiona por novas demandas e aumenta a transversalidade dos temas, o que

implica ajustes de indicadores de mensuração a cada contexto.

Segundo Kingdon (1984, p. 20), quando se formula uma política pública os seus determinantes podem ser econômicos, tecnológicos, políticos, ideias e ideologias.

Um exemplo de ideologia é a proposição de um novo modelo econômico denominado Desenvolvimento Sustentável (DOS), que, no caso específico brasileiro, é uma proposição de política de modelo econômico explicitada na Constituição (CB/1988), a qual versa sobre as cinco dimensões do DOS, definindo amplas diretrizes e regras de condutas para o setor produtivo.

São cinco as dimensões do DOS:

- Econômica – a viabilidade econômica é condição *sine qua non* para o desenvolvimento local, territorial e global.
- Social – no sentido da busca da igualdade, equidade e solidariedade.
- Ambiental – na busca da redução de impactos nos sistemas de sustentação da vida e sua minimização de provedores de recursos e como “recipientes” para a disposição de resíduos.
- Territorial – relacionada à distribuição espacial de recursos, das populações e das atividades.
- Política – a governança democrática e transparente são valores fundadores e instrumentos necessários para as coisas acontecerem.

As proposições vão desde o fortalecimento da livre iniciativa, a busca de formas de reduzir desigualdades sociais e econômicas até a determinação de critérios de uso dos recursos

⁴ Joseph Alois Schumpeter (*The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*). A vida econômica experimenta mudanças não contínuas que alteram o limite e o próprio curso tradicional das relações entre os agentes do sistema econômico, de forma que tais mudanças não podem ser captadas por uma análise do fluxo circular da renda. A ocorrência de mudanças de tal natureza, às quais Schumpeter denominou de “revolucionárias”, consiste no problema central do processo de desenvolvimento econômico. “Entenderemos por desenvolvimento, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa [...]” (SCHUMPETER, 1998, p. 47).

naturais, definição de formas de associações e criação de novas instituições políticas para regulamentar essas práticas. Esses novos paradigmas convergem dentro da disciplina de gestão pública e “do fazer políticas públicas” e, por sua vez, geram novas demandas para as instituições públicas.

Considerando a emergência da atuação das instituições públicas nesses canários e para ampliar a clareza da entrega de valor em cada fase do ciclo de políticas, cabe aqui detalhar o ciclo de políticas públicas e suas características.

Ciclo de políticas públicas

Enfatizando, o ciclo de políticas públicas envolve: formação da agenda, formulação da política, processo de tomada de decisão, implementação da política, acompanhamento e monitoramento, avaliação, feedback, retroalimentação e aprendizagem (Figura 1). A formação da agenda é complexa. Os temas debatidos por diversos grupos de interesses podem possuir inter-relacionamentos, e isso significa que o debate pode ser o resultado de um embate em torno de ideias e interesses.

Os assuntos ou temas de políticas nascem de uma variedade de fatores e sofrem mudanças antes de serem considerados passíveis de resolução. O que acontece nesta fase de ebulição na formação da agenda tem um impacto

decisivo no processo inteiro da política e de seus resultados. (HOWLETT; RAMESH, 1995, p. 18).

Existem alguns determinantes que nos ajudam a compreender a origem dos problemas típicos de política pública. Normalmente, é um problema que deve ser interpretado como um problema público que requer ação governamental e que passa a ser entendido como problema para política pública – por estar contextualizado com uma variedade de fatores políticos, sociais e ideológicos.

Esses fatores são determinados como problemas que devem ganhar acesso na agenda de trabalho do governo, visando a uma solução.

A formação da agenda começa com a decisão do que é prioritário para o poder público. Essa fase caracteriza-se pelo planejamento, que consiste em perceber os problemas que merecem maior atenção. Essa percepção precisa ser consistente com o cenário real em que a população se encontra. São analisados nessa fase: a existência de dados que mostram a condição de determinada situação, a emergência e os recursos disponíveis.

O reconhecimento dos problemas que precisam ser solucionados de imediato ganha espaço na agenda governamental. Entretanto, nem tudo que está na agenda será solucionado imediatamente. Saiba que o planejamento é flexível e que a viabilização de projetos depende de alguns fatores. São esses os fatores: avaliação do custo-benefício, estudo do cenário local e suas necessidades, recursos disponíveis e a urgência que o problema pode tomar por uma provável mobilização social (PATTON, 2008, p. 32).

No século 21, as transformações sociais provocadas pelas novas tecnologias de comunicação permitiram maior integração e articulação de comunidades, e, por sua vez, as decisões sobre o que fazer já não se concentram no que os governos são capazes de decidir e realizar. Algumas decisões são de grupos organizados e, depois do sucesso da execução, podem passar a ser referência para governos, caso da

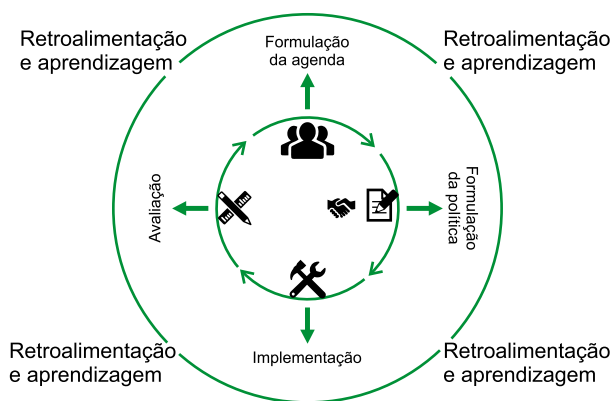


Figura 1. Ciclo das políticas públicas.

Fonte: Araújo (2015).

Política Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica.

A iniciativa começou com grupos de produtores agrícolas organizados pela igreja, associações e sindicatos e ganhou apoio dos consumidores. A ideia entrou na agenda pública do governo brasileiro passados 30 anos da execução pelos produtores.

Existem também possibilidades de cooperação entre os governos regionais, locais, instituições e grupos sociais que se tornaram referências, caso das Políticas Estaduais de Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (CAMPOS et al., 2010), que se expandiram e passaram a ser adotadas por governos centrais, ainda que com mudanças consideráveis em seus desenhos iniciais.

Formulação da política

É a fase de apresentação de soluções ou alternativas e consolidação dos objetivos. Definem-se os programas que serão desenvolvidos e as linhas de ação. Esse é o momento em que devem ser definidos os objetivos geral e específico, o desenho e o escopo do programa. Portanto, essa etapa é caracterizada pelo detalhamento das alternativas já definidas na agenda. Nesse ponto, os atores criam suas próprias propostas e planos de ação e as defendem individualmente. Em seguida vem o processo de tomada de decisão, quando as alternativas são avaliadas e se define qual será o curso de ação adotado. São analisados e definidos os recursos e o prazo da ação da política.

Implementação da política

Etapa em que se parte para a prática. Nesse subprocesso, o planejamento, o programa, isto é, a escolha, o plano de ação é transformado em atos. Os recursos são alocados, as responsabilidades são delegadas, os planos de ação são individualizados. O planejamento ligado à organização é transformado em ação. São direcionados recursos financeiros, tecnológicos,

materiais e humanos em vários âmbitos para executar a política.

Os atores são responsabilizados por planos de ação ou atividades. Como eles podem ter participado das fases anteriores, cabe ao gestor envolvê-los e demonstrar o grau de importância e urgência das ações para as quais foram delegados.

Avaliação

Crucial para as políticas públicas, estima, aprecia, avalia o processo e o valor da entrega. Para o processo de avaliação, desenvolvem-se métodos que visam desde conhecer a eficiência e o impacto até controlar e supervisionar a realização da política, o que possibilita a correção de falhas durante a execução. Inclui-se também a análise do desempenho dos atores, do uso dos recursos, adequação dos objetivos e ações e os resultados propriamente ditos e até o nível de satisfação dos beneficiários. A avaliação deve ser feita em todas as etapas. Isso contribui para o sucesso da política e gera conhecimento para a melhoria contínua.

Métodos de avaliação de políticas públicas

O conceito mais usual de avaliação formal em políticas públicas é o exame sistemático de certos objetos, baseado em procedimentos científicos de coleta e análise de informação sobre o conteúdo, estrutura, processo, resultados e/ou impactos de políticas, programas, projetos ou quaisquer intervenções planejadas na realidade.

A avaliação formal é um julgamento porque envolve valores, e também é um processo sistemático porque tem por base critérios e procedimentos previamente reconhecidos dos processos ou dos produtos de uma política, programa ou projeto.

O objetivo final da avaliação é contribuir para o aperfeiçoamento da política pública e do programa propriamente dito e dos processos de

gestão de políticas públicas, além da melhoria do processo decisório, do aprendizado institucional e do aumento da *accountability*.

A avaliação de políticas públicas, programas e projetos governamentais dentro de uma instituição pública, privada ou organização social possui três aspectos:

- Visa prestar contas: para tanto deve estabelecer elementos para julgar e aprovar decisões, ações e seus resultados.
- É um instrumento de conhecimento do seu meio: permite desenvolver e melhorar estratégias de intervenção na realidade. Para tanto, a avaliação tem de ser capaz de propor algo a respeito da política que está sendo avaliada.
- Promove o empoderamento dos envolvidos no sentido de gerar promoção social, desenvolvimento regional, local e desenvolvimento institucional. Para atingir esse fim, a avaliação deve ser capaz de abrir espaço para a democratização da atividade pública, para a incorporação de grupos sociais excluídos, para o aprendizado institucional e para o fortalecimento das instituições envolvidas, criando redes e retroalimentando as políticas, programas e projetos.

Antes de ser implantados, os métodos de avaliação de políticas públicas devem levar em consideração questões básicas de organização e gestão:

- **Fontes de informação** – As fontes de informação podem ser registros administrativos, depoimentos de grupos de foco. Pode-se também criar programas automatizados para coletar e armazenar dados sobre determinado programa de política pública ou usar programas de uso diário de projetos, em cuja estrutura devem ser previstos itens para que registrem dados com essa perspectiva de avaliação. As principais fontes são os beneficiários, dos quais se obtêm dados diretos. Considerando suas especifici-

dades de perfis diversos, isso coloca a necessidade de construir instrumentos fidedignos de coleta, bases de dados precisas e confiáveis.

- **Contextos** – As políticas públicas possuem muitos contextos, o que mostra a necessidade de métodos próprios para seu estudo. Segundo Stecher e Davis (1987), cabe aos gestores e participantes da implantação das políticas públicas conhecerem e socializarem questões sobre objetivos, resultados esperados dos serviços e produtos das políticas.

[...] quem é o beneficiário do programa, como cada beneficiário participa do ciclo da política, existem maneiras sistemáticas de diferenciar quem é beneficiário e quem não é, o que é o programa, seus objetivos, serviços e resultados esperados, qual é o nível de alcance desses objetivos junto aos beneficiários, existe uma mensuração prévia de expectativas dos beneficiários, existem instrumentos e infraestrutura que permitem que os serviços do programa sejam avançados juntos aos beneficiários. (STECHEER; DAVIS, 1987, p. 45)

- **Questões sobre a gestão das metas da política** – Essa é uma tarefa do gestor, que é monitorar o nível de cumprimento das metas e quanto cada participante está cumprindo para sua consecução. Ele terá de responder sobre questões de gestão do programa: o que o programa pretende fazer por seus beneficiários, em que quantidade e por quanto tempo? Que mudança deseja obter durante a implantação e depois dela? Qual é o nível de alcance das metas em determinado período? As metas estão alinhadas aos objetivos do programa? Como os participantes estão atuando para cumprir suas metas individuais? O programa é um sucesso? O que os participantes esperam que aconteça?

- **Questões sobre processos** – O gestor deverá estar atento a muitas questões: Qual é a abordagem geral do programa? Quais são os tipos de atividade necessários? Como deverá ser o cronograma das atividades? Qual será o peso de responsabilidade de cada participante? Que tipo de perfil cada participante deve ter?
- **Questões de organização** – Esse é um ponto fundamental porque a política e o programa podem ter sido bem desenhados, mas os serviços e os produtos das políticas não entregues. Quem fornece os serviços do programa? Onde? Existem diferenças importantes entre quem fornece os serviços da política? Por quanto tempo o serviço deve ser ofertado para atingir as metas e objetivos? Que tamanho deve ter a equipe de participantes? Como o programa foi fundado? Seu desenho precisa de melhorias? Como o programa é administrado? Como é a organização hierárquica do programa?

O tema é extenso e não se pretende esgotá-lo neste artigo, mas a reflexão está focada nos procedimentos que um participante de política pública deve adotar para conhecer e expressar sua própria prestação de contas.

O participante que deseja prestar contas poderá avaliar seu desempenho institucional e individual, analisando o que faz em relação a uma política, como atua e o que entrega de valor para um programa ou plano de ação. Essa mensuração pode ocorrer durante o ciclo da política pública.

- **Na formulação da agenda** – Número de funcionários que participaram da formulação das agendas em audiências públicas e número de sugestões oficializadas para a formulação do corpo da política pública.
- **Na implantação** – Número de informes técnicos redigidos para fins de capacitação de multiplicadores, número de

tecnologias apropriadas para determinado programa de política pública, número de eventos de transferência de tecnologia direcionado ao grupo beneficiário do programa, número de ações destinadas a produzir um bem ou serviço ou a promover mudança numa dada realidade relacionada ao programa.

- **Avaliação** – Número de publicações feitas sobre o acompanhamento e os avanços produtivos de determinado grupo produtivo dentro de determinado programa ou política pública. Análise e avaliação de custos/benefícios de adoção de determinada tecnologia pelo grupo de beneficiários da política. Pode-se ainda mensurar com indicadores e índices relacionados a geração de empregos, geração de renda, saúde ambiental e pessoal, segurança alimentar, com os índices que a Embrapa vem utilizando por meio da metodologia Ambitec- ambiental e social, uma vez que estejam relacionados aos objetivos da política.

As oportunidades de formulação de indicadores de avaliações serão definidas pelo contexto de cada política pública e pela fase do ciclo de política em que o ator participa.

Em resumo, é na gestão da política pública que se busca compreender o que se quer fazer, como deve ser feito e o que deixou de ser feito; na avaliação, mensura-se que impacto ou transformação as ações causaram na vida dos beneficiários e se os recursos foram alocados de forma eficaz e eficiente.

Mapear o nível de participação de todos os atores nesse tipo de colaboração é tarefa do gestor de políticas públicas, mas avaliar o nível de participação de cada ator, individualmente, poder ser uma medida de autoavaliação.

A Tabela 1 mostra, a título de exemplo, os possíveis indicadores para mensurar a participação dos atores nos ciclos da política pública.

O papel do gestor de políticas públicas no processo de avaliação é assunto bastante ex-

plorado na literatura. Vale dizer que, na relação entre gestor e atores no processo de avaliação, o gestor deve ser também promotor de conhecimento e aprendizado. Por isso, deve haver um programa de comunicação e difusão dirigida, onde fará a retroalimentação de todas as fases da política, possibilitando assim melhoria contínua na gestão pública.

Durante as análises das avaliações que tratam dos objetivos e metas da política, o gestor deve compartilhar, explicar e sugerir as correções dos possíveis problemas no âmbito do programa e dos planos de ação. Supõe-se que ele supervisionou e acompanhou com maior profundidade as atuações e posições dos inúmeros atores no processo de formação de agenda de política pública e no processo de implantação e de execução das ações.

A título de exemplo, exercitou-se aqui uma matriz lógica de um único item de avaliação de políticas públicas: objetivo da política com vistas a ilustrar o papel do gestor. A Tabela 2 mostra indicadores para avaliação dos objetivos da Política Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (Planapo) na promoção da conversão da produção de café convencional para café orgânico.

O gestor da política pública pode também usar metodologias de pesquisa de opinião para avaliar as expectativas dos beneficiários e a qualidade dos serviços da política pública – por exemplo, a facilidade de acesso aos serviços financeiros, acesso ao conhecimento técnico, qualidade da formação técnica, grau de interesse das cooperativas, associações e sindicatos no tema, adequação e qualidade dos serviços das cooperativas, clareza da informação oficial sobre os procedimentos gerais e percepção sobre a integração das instituições governamentais na condução do programa.

Ele, o gestor, pode criar canais de debate com os atores para conhecer e identificar as vantagens e pontos frágeis da execução e, então, fazer os ajustes e correções necessários à maximização dos resultados e impactos.

Tabela 1. Indicadores para autoavaliação e accountability do participante.

Fase de formulação da agenda	
Indicador	Fórmula
Número de funcionários da Embrapa que participam ou participaram de audiências públicas	Contagem de funcionários com presença ativa em reunião pública que, por meio da transparência e de ampla discussão, debate sobre assuntos de interesses locais, estaduais e nacionais
Número de propostas técnicas	Contagem de boletins de caráter oficial apresentados durante a formulação da agenda
	$\frac{(\text{N}^\circ \text{func. que participaram} + \text{func. da UD}) + (\text{N}^\circ \text{políticas públicas} + \text{ano})}{(\text{N}^\circ \text{propostas técnicas} \times 100) + (\text{N}^\circ \text{políticas públicas} + \text{ano})}$

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Fase de formulação da política pública	
Indicador	Fórmula
Número de informações técnicas para formulação de normas	Contagem de informações técnicas que poderão ser úteis para definir a política ou até para descrever critérios de normas de produção que serão parte de um programa da política – por exemplo, critérios de certificação de produto $(N^{\circ} \text{ informações técnicas} \times 100) \div (N^{\circ} \text{ políticas públicas} \div \text{ano})$
Número de metodologias ofertadas	Contagem de documentos que apresentem estudos sobre o modo de fazer e que serão usados em um programa de política – por exemplo, metodologia de qualidade de leite $(N^{\circ} \text{ metodologias} \times 100) \div (N^{\circ} \text{ políticas públicas} \div \text{ano})$
Número de funcionários que participaram da formulação da lei	Contagem funcionários com presença ativa em reunião para discutir objetivos, definições, critérios, normas e penalidades em um projeto de lei. Exemplo: alteração da Lei 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004). (Estrutura Organizacional do Estado) $(N^{\circ} \text{ func. que participaram} \div \text{func. da UD}) \div (N^{\circ} \text{ de políticas públicas} \div \text{ano})$
Número de funcionários que participaram da estruturação de instituições, redes e programas	Contagem de funcionários com presença ativa em reunião para discutir objetivos, definições, critérios, normas, estruturas de instituições, programas ou sistemas de redes de colaboração. Exemplo: estruturação da Agência Anater (Lei 12.897/2013) (BRASIL, 2013) e a criação do Selo Combustível Social (Decreto N° 5.297, de 6 de dezembro de 2004) (BRASIL, 2007) $(N^{\circ} \text{ func. que participaram} \div \text{func. da UD}) \div (N^{\circ} \text{ de ações} \div \text{ano})$
Fase de implantação do programa e planos de ação	
Indicador	Fórmula
Números de subsídios técnicos para elaboração de instruções normativas	Contagem de informações técnicas oficiais que colaboraram para o corpo de procedimentos e normas no âmbito da produção. Exemplo: Normas Inoculantes IN 13/2011 (BRASIL, 2011). $(N^{\circ} \text{ informações técnicas} \times 100) \div (N^{\circ} \text{ políticas públicas} \div \text{ano})$
Número de boletins e mapas sobre zoneamento	Contagem de informações técnicas oficiais que colaboraram para o corpo de procedimentos e normas no âmbito da produção. Exemplos: zoneamento de frutas e cana-de-açúcar $(N^{\circ} \text{ informações técnicas} \times 100) \div (N^{\circ} \text{ políticas públicas} \div \text{ano})$
Número de equipes que atuam no tema em âmbito regional e local	Contagem do número de funcionários em relação a todos os funcionários da unidade que executam ações visando a um processo produtivo, arranjo local ou ambiental. Exemplo: produção de mudas para manutenção de um parque ecológico municipal ou estadual, capacitação em manejo e processos agroindustriais e outros, atividade de zoneamento, oficinas $(N^{\circ} \text{ equipes de participaram} \div \text{func. da UD}) \div (N^{\circ} \text{ ações} \div \text{ano})$
Número de capacitações de técnicos	Contagem de cursos ministrados a multiplicadores da Emater, sindicatos, cooperativas, associações, destinados à implantação da política pública $(N^{\circ} \text{ capacitações ofertadas} \div \text{políticas públicas}) \div \text{ano}$

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Fase de avaliação		
Indicador	Descrição	Fórmula
Número de funcionários que participaram de comissões de validação e acompanhamento de políticas públicas estaduais	Contagem de funcionários ou equipes que trabalharam na gestão da política pública, em seus processos de avaliação e acompanhamento. Exemplo: Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (Sisa) (Lei 2.308/2010) (BRASIL, 2010), Política Estadual de Valorização do Ativo Ambiental Florestal/Acre	$(N^{\circ} \text{ func. que participaram} \div \text{Func. da UD}) \div (N^{\circ} \text{ ações} \div \text{ano})$
Número de produtores que adotaram a tecnologia	Contagem de produtores que incluíram em seu processo produtivo conhecimentos, técnicas, variedades e equipamentos desenvolvidos pela Embrapa e que estão cadastrados como beneficiários de determinada política pública	$(N^{\circ} \text{ de produtores} \div \text{políticas públicas}) \div \text{ano}$
Índice de rendimento obtido com a tecnologia adotada	Contagem e descrição de tecnologias que proveram rendimentos ou lucratividade para o produtor, considerando variáveis as condições de solo, o clima, o nível de tecnologia e a capacidade do agricultor	$(N^{\circ} \text{ de tecnologias que geram rentabilidade} \div \text{políticas públicas}) \div \text{anos}$ $\text{Considerando que rentabilidade do produtor} = \text{lucro líquido} \times 100 \div \text{investimento}$
Índice de lucratividade obtida com a tecnologia adotada		$(N^{\circ} \text{ de tecnologias que geram lucratividade} \div \text{políticas públicas}) \div \text{anos}$ $\text{Considerando Lucratividade do produtor} = \text{lucro líquido} \times 100 \div \text{receita total}$
Feedback		
Indicador	Descrição	Fórmula
Número de melhorias no processo de participação em políticas públicas	Registro e contagem das experiências vividas e melhorias implantadas no processo de participação nos ciclos de políticas	$(N^{\circ} \text{ de melhorias} \div \text{políticas públicas}) \div \text{ano}$

Tabela 2. Indicadores para avaliação dos objetivos da Planapo.

Objetivo	Indicador	Tipo de informação
Integrar Articular	Instituições, cooperativas, produtores integrados e articulados no programa em relação ao total de produtores	Dados sobre produção Dados sobre cooperativas
	Produção de café convencional/café orgânico/ano	Dados sobre programas de certificação
	Quantidade de cooperativas envolvidas na conversão, por região	
	Quantidade de propriedades certificadas em café orgânico por município	
Adaptar políticas	O valor da produção orgânica em relação à produção convencional	Dados sobre resultados financeiros
	Número de políticas transversais	
	Número de ações de gestão (eventos de implantação e monitoramento, por exemplo)	
Induzir e promover a transição para produção orgânica	Número de produtores de café com sistema de produção orgânica em relação ao número de produtores convencionais	Dados sobre custeio, custos fixos e variáveis de produção de café, de venda, margem de contribuição e ponto de equilíbrio de venda e de hectares para a sustentabilidade do pequeno produtor
	Valor de crédito ofertado por município/ano	
	Quantidade de propriedades certificadas por município	Dados sobre a satisfação dos beneficiários com os serviços do programa
	Lucro da produção orgânica em relação ao lucro da produção convencional	Dados sobre a satisfação dos beneficiários com os agentes do programa
	Ponto de equilíbrio para a sustentabilidade do produtor de café natural e orgânico (<i>Break-even Point-BEP</i>)	

Fonte: Araújo (2015).

Para tanto, deve-se desenvolver um plano de trabalho, por meio do qual o gestor monitorará algumas questões:

- Em que medida são cumpridas as atividades especificadas na programação?
- Em que medida estão presentes os recursos necessários e com que grau de tempestividade?
- Em que medida está sendo executada a sequência das ações?
- Qual é o grau de proximidade observado entre a quantidade e a qualidade das ações, serviços ou produtos planejados e os que estão sendo executados?
- Em que medida a intervenção vem atingindo a população-alvo?

- Que manifestações de queixa ou satisfação ocorrem entre os diversos atores envolvidos na execução da política ou programa?
- Onde podem ser identificados pontos de estrangulamento na produção de bens ou serviços?
- Que recursos têm sido subutilizados?
- Que oportunidades existem para aperfeiçoar a exploração dos recursos?

Conclusão

A boa gestão da política pública deve promover e melhorar a cooperação entre os atores e constituir-se num programa implementável, factível e eficiente. Em palavras mais simples: deve-se avaliar que serviços da política chegaram aos beneficiários e como chegaram. Nesse caso, a colaboração dos atores é fundamental.

Os atores de políticas públicas são instituições públicas, empresas privadas, políticos, prefeituras, cooperativas, associações, sindicatos e organizações sociais que assumem alguma ação integrante do programa. O poder desses atores pode ser de ordem técnica ou política, mas o mais importante é o nível de participação que esse poder pode determinar.

O papel dos atores é cumprir com as obrigações delegadas a eles – uma ínfima ação ou todo o programa. Eles devem ser capazes de organizar, articular, integrar ideias e recursos, visando à consecução das metas e objetivos da política.

A realidade brasileira possui uma complexidade de variantes tanto na execução como na avaliação da política, que representam desafios reais para gestores e atores em políticas públicas.

Em primeiro lugar, existe a complexidade do marco de desenvolvimento sustentável que requer maior profundidade nos temas e exige maior transversalidade entre políticas vigentes. É preciso avaliar se o recurso de uma política não é o mesmo para outra e se o eventual compar-

tilhamento funciona de forma eficiente. Existe a necessidade de conhecimentos de múltiplas disciplinas nas ações, porque, na avaliação, é primordial considerar aspectos econômicos, ambientais, culturais e políticos, por exemplo.

Em segundo lugar, o produtor rural é uma classe muito sensível à ação das políticas públicas, em especial porque ele depende de crédito agrícola e sua atividade está fortemente normatizada e padronizada por políticas de controle sanitário e ambiental. E como ele é afetado pela falta desses mesmos controles, é importante avaliar a eficiência dos serviços oferecidos pela política. A eficiência da atividade agrícola e, portanto, econômica, dos produtores pode ser maior ou menor conforme a política – e também o impacto na vida de suas famílias. Existem expectativas, trajetórias de grupos e subgrupos que dependem do sucesso dessas políticas. Por exemplo, as mulheres produtoras de café orgânico em Poço Fundo, MG, possuem expectativas de negociar em novos mercados, e a política para esse setor deve propiciar os avanços.

Em terceiro lugar, o ator de políticas públicas, ao fazer a sua autoavaliação, produzirá benefícios maiores que o balanço social e terá conseguido envolver pessoas num processo de aprendizagem que, bem coordenado e alinhado às estratégias, poderá promover inovações internas.

Referências

ARAÚJO, M. de. **Estudo de caso:** política nacional de agroecologia e produção orgânica: produtores de café no Sul de Minas Gerais, 2015. Tese (Doutorado) – Institut Interuniversitari de Desenvolupament Local, Valencia.

BRASIL. Decreto nº 4.339 de 22 de ago. de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional e Biodiversidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 ago. 2003.

BRASIL. Decreto nº 5.297 de 6 de dezembro de 2007. Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização e biodiesel, sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências. **Diário Oficial**

[da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 dez. 2007.

BRASIL. Decreto nº 5.741 de 30 março 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 mar. 2006.

BRASIL. Decreto nº 7.794 de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 ago. 2012.

BRASIL. Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.897 de 18 de dez. 2013. Autoriza o Poder Executivo Federal a instituir serviço social autônomo denominado Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural Rural - ANATER e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 dez. 2013.

BRASIL. Lei nº 2.308 de 22 outubro de 2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais - SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecológicos do Estado do Acre e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 out. 2010.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1991. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras

providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set. 2001.

BRASIL. Lei nº 8.171 de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 mar. 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DAS nº 13 de 24 de março de 2011**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-sda-13-de-24-03-2011-inoculantes.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

CAMPOS, R. R.; STALLIVIERI, F.; VARGAS, M. A.; MATOS, M. **Políticas estaduais para arranjos produtivos locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional dos Editores de Livro, 2010.

HOWLETT, M.; RAMESH, M. **Studying public policy: policy cycles and policy subsystems**. Ontario: Oxford University Press, 1995. 239 p.

KINGDON, J. W. **Agenda, alternatives and public policies**. Michigan: University of Michigan: Brown and Company, 1984. 255 p.

PATTON, M. Q. **Utilization-focused evaluation**. [S.l.]: Sage publications, 2008.

SCHUMPETER, J. A.. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle**, translated from the German by Redvers Opie. London: Transaction Publishers, 1998.

STECHER, B. M; DAVIS, A. W. **How to focus an evolution**. 2. ed. California: Sage Publication, 1987.

A relação entre a demanda de máquinas agrícolas e a política agrícola¹

Luis Gustavo Baricelo²
Carlos Eduardo de Freitas Vian³

Resumo – O objetivo deste artigo é demonstrar como a política agrícola brasileira influenciou a demanda por máquinas agrícolas, especialmente tratores e colheitadeiras. Faz-se uma análise qualitativa e descritiva de como evoluíram as vendas de máquinas agrícolas e o montante de crédito agrícola concedido para investimento, desde a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965, até o último programa governamental de estímulo à compra de máquinas agrícolas, o Moderfrota. Concluiu-se que o crédito agrícola é um dos componentes que influenciam o resultado do setor de máquinas agrícolas, pois sua variação faz com que as vendas de tratores e colheitadeiras também se modifiquem, mas ressalta-se a importância de outra variável: a capitalização do agricultor e seu nível de endividamento.

Palavras-chave: capitalização do agricultor, crédito agrícola, tratores e colheitadeiras.

Relationship between the demand for agricultural machinery and agricultural policy

Abstract – This paper aims to show how the Brazilian agricultural policy influenced the demand for agricultural machinery, specially tractors and harvesters. It was made by a qualitative and descriptive analysis of how the agricultural machinery sales and amount of agricultural investment credit have been evolved, since the creation of National System of Agricultural Credit to the present with MODERFROTA program. The conclusion was that the agricultural investment credit is one important component into the result of agricultural machinery sector, because the variation of this credit results on variation of sales to tractors and harvesters, although the farmer capitalization and the farmer debt level is another important variable that can explain the variation of agricultural machinery sales.

Keywords: farmer capitalization, agricultural credit, tractors and harvesters.

¹ Original recebido em 10/2/2017 e aprovado em 17/3/2017.

² Economista, mestre em Economia Aplicada, doutorando em Economia Aplicada. E-mail: lgbaricelo@usp.br

³ Doutor em Economia, professor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia Rural (LES) da Esalq/USP e do curso de mestrado e doutorado do PPGEA (Esalq/USP). E-mail: cefvian@usp.br

Introdução

A indústria de tratores agrícolas de roda foi instalada no Brasil no âmbito do Plano de Metas, de Juscelino Kubitschek, em 1960, e seu principal objetivo era levar a modernização ao campo e gerar sinergias com a indústria automobilística e do complexo metalomecânico. Os tratores de esteira começaram a ser produzidos em 1966 e as colheitadeiras, em 1976 (BARICELO, 2014). Todavia, por serem investimentos de grande monta, o governo brasileiro, a partir de 1965, com a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), oficializou o financiamento desses itens. Desde então, diversos estudos, como os de Bacha (2012) e Baricelo e Bacha (2013), Moraes e Vian (2013), Pontes e Padula (2005), tentam estabelecer as relações entre o montante de crédito para investimento e a demanda por máquinas agrícolas.

O objetivo deste artigo é demonstrar como a política agrícola brasileira influenciou a demanda por máquinas agrícolas, especialmente tratores e colheitadeiras. Usa-se uma metodologia analítico-descritiva e a revisão bibliográfica para compreender as oscilações tanto da demanda quanto das nuances da política agrícola. Os dados usados na análise foram coletados de anuários estatísticos e fontes bibliográficas, e o período coberto neste estudo é de 1969 a 2012.

Máquinas financiadas pelo crédito agrícola – expansão da produção e da demanda⁴

O crédito agrícola foi instituído oficialmente no Brasil em 1965, quando se criou o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Os objetivos dessa modalidade de crédito foram delineados pela Lei nº 4829 e de forma resumida foram

expostos por Araújo et al. (2007) da seguinte maneira:

- Financiar substancial parcela dos custos operacionais da produção e comercialização.
- Promover a formação de capital.
- Acelerar a adoção e difusão de tecnologia moderna.
- Fortalecer a posição econômica dos pequenos e médios produtores.

O crédito agrícola para investimento cumpre o segundo e o terceiro desses objetivos. Entretanto, a maior parte dele não se destinou aos pequenos produtores. Ficou concentrado nas mãos de médios e, principalmente, grandes produtores ao longo do período 1965–1980 (BACHA, 2012; FÜRSTENAU, 1987).

Para compreender essa concentração, deve-se entender primeiramente a estratégia do governo ao criar o SNCR e quais eram os objetivos econômicos do governo. Para Bacha (2012), o governo militar que estava no poder na data da criação do SNCR tinha por objetivo dar continuidade ao ciclo de industrialização por substituição das importações. Cabia à agropecuária prover alimentos a baixo custo, liberar mão de obra para o setor urbano-industrial, gerar divisas via exportação dos gêneros agrícolas e demandar insumos modernos, entre eles as máquinas agrícolas, para alavancar a produção nacional do setor, que o próprio governo ajudou a formar⁵.

Ao criar o SNCR, o governo militar visualizava a possibilidade de facilitar o acesso dos agricultores aos insumos modernos, que gerariam maior produtividade, reduziriam os custos e formariam um excedente agrícola exportável, fundamental na geração de divisas para o processo de industrialização. Além disso, o crédito agrícola

⁴ Inexistem dados vendas de máquinas agrícolas direto ao produtor rural no Brasil, tanto de máquinas novas como as usadas. Para contornar tal problema foi utilizada uma variável proxy, a venda de máquinas agrícolas no atacado. Tal dado corresponde o repasse das montadoras para suas revendedoras.

⁵ O governo de Juscelino Kubitschek deu diversos incentivos para a formação do setor e propôs políticas para incentivar a produção nacional. Para mais detalhes, ver Baricelo (2014).

geraria demanda para o setor de máquinas agrícolas, que iniciava suas atividades no País.

Bacha (2012) aponta que a taxa de juros dos empréstimos concedidos, por vezes negativas, foi implicando a transferência de recursos de outros setores para a agricultura. Esse autor intitulou o período de 1965 a 1985 de “processo de modernização da agropecuária brasileira”, enquanto Fürstenau (1987) diz que o período de ouro do processo de modernização foi de 1965 a 1977, principalmente por meio do financiamento governamental. Para essa autora, o comportamento do crédito agrícola seguia tendência pró-cíclica – o elevado crescimento da economia, especialmente de 1967 a 1979, foi acompanhado de consecutivos aumentos da disponibilidade de crédito agrícola.

As fontes do crédito provinham nesse período, segundo Fürstenau (1987), das exigibilidades bancárias e dos aportes que o Tesouro Nacional fazia ao Banco do Brasil, que era o principal fornecedor de crédito. A primeira fonte dos recursos era considerada de baixo custo e não inflacionária, pois não implicava o aumento da base monetária; já a segunda opção era de custo mais elevado para o governo e, em certa medida, poderia aumentar o nível de preços.

O programa governamental de alavancar tanto a industrialização quanto a exportação de bens agrícolas deu resultados. Ao mesmo tempo, o crédito agrícola era farto e a demanda por máquinas agrícolas também era superada a cada ano. A Tabela 1 mostra o crédito demandado para compra de máquinas agrícolas, o número de unidades vendidas e a taxa de juro real média cobrada em 1969–1979.

O crédito agrícola expandiu-se de forma considerável de 1969 a 1977, passando da casa dos milhões de reais, em 1969, para a faixa dos bilhões de reais em 1977. Como apontou Bacha (2012), além do aumento do crédito agrícola em termos reais, contribuiu para o aumento da demanda de máquinas agrícolas a prática de taxas de juros negativas, representando transferências

Tabela1. Máquinas agrícolas – vendas, crédito e taxas de juro.

Ano	Crédito (R\$) ⁽¹⁾	Vendas no atacado ⁽²⁾	Taxa de juro real ⁽³⁾ (%)
1969	693.753,22	9.977	-
1970	841.494.548,98	14.586	-1,85
1971	1.061.245.318,96	21.947	-2,34
1972	1.396.057.357,23	29.254	-0,43
1973	2.230.397.804,94	38.918	-0,61
1974	756.536.301,94	45.226	-14,5
1975	2.529.726.960,32	57.101	-11,13
1976	2.497.305.252,75	68.015	-21,34
1977	1.960.205.712,28	52.942	-14,99
1978	1.585.083.318,24	44.474	-16,19
1979	1.919.943.734,46	54.050	-31,72

⁽¹⁾ Corresponde à parcela de crédito agrícola para investimento em máquinas e equipamentos. Os valores foram obtidos do Anuário Estatístico do Crédito Rural, transformados em reais e deflacionados pelo IGP-DI (agosto de 1994 = 100). Dados anteriores a 1969 não estavam disponíveis.

⁽²⁾ Tratores de rodas e colheitadeiras – variável proxy da demanda.

⁽³⁾ Ver Bacha (2012, p. 62)

Fonte: Anfavea (2013), Anuário Estatístico do Crédito Rural (1965-2012) e Bacha (2012).

de recursos de outros setores para a agropecuária. A demanda por tratores e colheitadeiras cresceu 5,3 vezes e a produção, 4,73 vezes em 1969–1977 (BARICELO, 2014). Percebe-se uma correlação positiva entre o montante de crédito disponível e a demanda por máquinas. De modo mais formal, a correlação estatística entre a demanda e o crédito agrícola em 1969–1979 é de 83,19%. Nota-se, portanto, forte relação entre o crédito e a demanda por máquinas agrícolas nesse período, que Baricelo (2014) classificou como a fase áurea da indústria de máquinas agrícolas no Brasil.

Entretanto, Fürstenau (1987) notou que em 1977 a disponibilidade de crédito agrícola para investimento começou a diminuir. A partir do início da década de 1980, a redução foi drástica. Para dar mais espaço para os créditos de comercialização e de custeio, o governo reduziu o crédito agrícola para investimento.

Redução do crédito agrícola, queda da demanda e a crise setorial

A crise iniciada na década de 1980 no setor de máquinas agrícolas estava intimamente relacionada, pelo lado da demanda, com a diminuição do crédito agrícola para investimento. Motivos macroeconômicos, especialmente o desajuste fiscal e a posterior alta da inflação a níveis recordes, levaram o Brasil à chamada década perdida. Baricelo (2014) afirmou que em 1980–1989 a indústria de máquinas agrícolas chegou a operar com mais de 50% de capacidade ociosa.

A crise ficou ainda mais acentuada na década de 1990. A produção caiu a níveis muito baixos e em 1992 ocorreu o recorde negativo de produção, quando foram fabricadas apenas 22.084 unidades entre tratores e colheitadeiras. A demanda continuou a tendência de queda até 1996, quando atingiu o vale com apenas 11.212 máquinas demandadas – 10.312 tratores e 900 colheitadeiras. Que fatores, além dos já citados, podem explicar a profunda crise do setor? Dois se destacam: a diminuição do crédito agrícola para investimento e a situação financeira dos produtores rurais no período 1980–1995.

Fürstenau (1987) afirma que o fornecimento de crédito para a agropecuária sempre foi encarado pelos brancos brasileiros como uma negociação de alto risco, pois os rendimentos do setor apresentava – e ainda apresenta – grandes oscilações. O Banco Central do Brasil (Bacen) passou a exigir em 1973 que 10% dos depósitos em conta corrente fossem destinados ao crédito agrícola. Em 1980, o banco aumentou a exigibilidade para 20% e para 25% no ano seguinte. Apesar dessas exigências, os bancos privados continuavam com receio de emprestar, e cabia então ao Banco do Brasil a maior parcela de concessão de crédito.

Fürstenau (1987) ressaltou que a partir de 1979 a inflação brasileira passou a aumentar de modo considerável e que, numa economia inflacionária, os agentes preferem aplicar os recursos em ativos fixos protegidos da inflação a guar-

dá-los em conta corrente. Dessa maneira, parte da queda dos empréstimos dos bancos privados aos agricultores pode ser explicada pela própria redução dos depósitos à vista. Fürstenau (1987) relatou que a partir de 1983, já com as finanças sob tutela do Fundo Monetário Internacional (FMI), o governo brasileiro foi obrigado por tal instituição a extinguir os subsídios ao crédito agrícola, passando a adotar uma taxa de juros de 3% mais a correção correspondente à inflação. O impacto dessa política ortodoxa para o setor de máquinas agrícolas não poderia ter sido outro: a redução do crédito agrícola fez com que os produtores diminuíssem a demanda, acarretando então a crise no segmento. A Tabela 2 mostra a evolução do crédito e da demanda por máquinas na década de 1980.

Tabela 2. Crédito para investimento e vendas de máquinas agrícolas em 1980–1989.

Ano	Crédito (R\$) ⁽¹⁾	Vendas de máquinas ⁽²⁾
1980	1.144.143.442,25	55.605
1981	735.341.266,03	32.471
1982	44.577.408,87	27.900
1983	21.065.390,51	26.058
1984	14.108.200,17	47.114
1985	771.936.445,06	46.511
1986	2.352.098.734,44	51.841
1987	922.274.119,22	44.562
1988	844.051.197,59	34.674
1989	322.007.956,76	30.252

⁽¹⁾ Corresponde à parcela de crédito agrícola para investimento em máquinas e equipamentos. Os valores foram obtidos do Anuário Estatístico do Crédito Rural, transformados em reais e deflacionados pelo IGP-DI (agosto de 1994 = 100).

⁽²⁾ Venda interna no atacado de tratores de roda e colheitadeiras.

Fonte: Anfavea (2013), Anuários Estatístico do Crédito Rural (1965-2012).

O crédito agrícola já vinha caindo desde 1977, mas foi no início da década de 1980 que sua queda foi acentuada. A demanda por máquinas também foi muito inferior do que a da década de 1970. Com exceção de 1986, quando tanto o crédito quanto a demanda se recupe-

raram por causa do Plano Cruzado, os demais anos foram de crise.

A Tabela 2 é mais uma evidência de que o crédito agrícola para investimento era importante fator para a determinação da demanda por máquinas agrícolas (FÜRSTENAU, 1987). Araújo et al. (2007) corroboraram essa afirmação. Para esses autores, a baixa capacidade de poupança do governo, o descontrole das contas públicas e o aumento da inflação tornaram impossível a continuidade, durante a década de 1980, do modelo macroeconômico adotado pelo governo na década anterior. Os autores apontam também que o aumento da inflação fez as pessoas diminuírem os depósitos em conta corrente; conseqüentemente, os recursos do crédito rural caíram.

A concessão de crédito para investimento continuou caindo depois do Plano Cruzado, aliás, depois desse programa de estabilização, ocorreu verdadeira restrição ao crédito agrícola para investimento. Bacha (2012) afirma que a partir de 1987 o crédito agrícola sofreu duas grandes mudanças: o volume de crédito concedido caiu sensivelmente de 1986 até 1996 e voltou a subir apenas a partir de 1997; a taxa de juros real cobrada passa de negativa para positiva, diminuindo o subsídio implícito ao setor agrícola. Para esse autor, são estas as razões que levaram o governo a reduzir a concessão de crédito:

- a) O não pagamento dos contratos de crédito, problema iniciado principalmente depois de 1986.
- b) A crise fiscal pela qual passava o Estado.
- c) A busca por novos modelos de financiamento da agropecuária

Juntou-se à restrição de crédito o péssimo momento pelo qual a agricultura passou em 1986–1993, quando o PIB agrícola declinou 44% (ARAÚJO et al., 2007). Bacha (2012) enfatiza o problema da crise de endividamento enfrentado pelos produtores rurais a partir de 1986. A Tabela 2 mostra que o crédito agrícola foi farto em 1986 e com taxa de juros real de -33,3%,

muito convidativo aos agricultores. Entretanto, a partir da aceleração inflacionária o governo passou a indexar os contratos já firmados, aumentando assim consideravelmente o custo dos empréstimos.

A elevação do custo das dívidas associada ao mau desempenho da agropecuária impediram os produtores rurais de arcarem com os compromissos, especialmente com o Banco do Brasil, principal fornecedor dos recursos, que em 1988 registrava 21% da dívida rural em situação de inadimplência. A situação levou o governo a conceder certa anistia independentemente da correção monetária que vinha sendo cobrada (BACHA, 2012).

A situação fiscal brasileira e a inflação não foram resolvidas durante a década de 1980, e o quadro ficou ainda mais grave quando em 1987 o País decretou moratória. Além disso, a situação dos produtores rurais continuava a se deteriorar. O resultado dessa má condição de crédito e de capitalização dos agricultores refletiu, durante o início da década de 1990, numa demanda cada vez menor por máquinas agrícolas.

Com exceção de 1994, ano da estabilização monetária conquistada pelo Plano Real, a década de 1990 também ficou marcada pela baixa disponibilidade de crédito e pela demanda por máquinas, que oscilou muito mas sempre com níveis muito baixos e tendência de queda. A média da demanda na década de 1990 foi apenas maior do que a obtida durante a de 1960, quando o setor dava seus primeiros passos. Durante a década de 1990, a média foi de 18.821 máquinas vendidas – na década perdida (1980), foi de 34.803 máquinas. Desse modo, a mudança de década não significou nova etapa para o setor de máquinas agrícolas, mas sim aprofundamento da crise.

Outro fator alarmante desse período foi descrito por Barros (1999), que estimou a frota de tratores do País em número, valor e força motriz em 1970–1997 (Figura 1).

O alerta dado por Barros (1999) revela que, além do péssimo momento vivido pelo setor nas

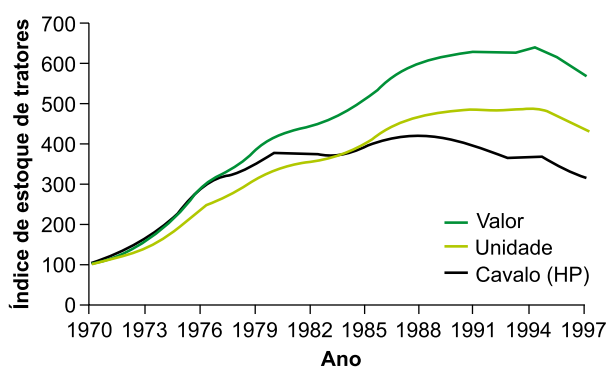


Figura 1. Índice de estoque médio de tratores no Brasil – valor, número e força motriz em 1970–1997 (1970 = 100).

Fonte: Barros (1999).

décadas de 1980 e 1990, o índice de estoque de tratores medidos em cavalos (HP) em 1995 estava muito próximo do observado em 1979, ou seja, não bastasse a crise setorial, o montante de máquinas adquiridas não foi suficiente para repor a obsolescência dos tratores sucateados.

Uma alteração significativa que se iniciou durante a década de 1990 foi a mudança do padrão da política agrícola. Segundo Bacha (2012), o governo passou a buscar outros padrões de financiamento, principalmente fazendo o setor privado ser mais participativo. Bacha (2012) diz que a partir da década de 1990 iniciou-se um período na política agrícola com maior eficiência produtiva e menor intervenção estatal. Foram criados diversos mecanismos de financiamento privado, como a Cédula do Produtor Rural (versão física e financeira), o Certificado de Depósito Agrícola (CDA) e o Warrant Agrícola (WA)⁶.

Dadas as condições adversas na agricultura no início da década de 1990, o governo elaborou um programa de renegociação das dívidas dos agricultores. Segundo Bacha (2012), a partir de 1995 as dívidas contraídas desde a década de 1980 pelos agricultores começaram a ser renegociadas com o governo, que as securitizou. Em 1995, pela lei nº 9.138, foi aprovada

a securitização de dívidas que somavam até R\$ 200 mil. A lei concedeu aos devedores carência de um a dois anos para o pagamento do serviço da dívida, prazo de pagamento do principal de até sete anos, correção dos valores das dívidas pelos preços mínimos acrescidos de 3% ao ano e a possibilidade de o produtor rural pagar as parcelas da dívida em mercadorias. O montante securitizado segundo Rezende (2000) foi de R\$ 7 bilhões, e o Tesouro Nacional deveria arcar com R\$ 2,5 bilhões em subsídios.

Ainda segundo Bacha (2012), em 26/2/1998 foi instituído o Programa de Saneamento dos Ativos Financeiros (Pesa) para refinanciamento das dívidas dos agricultores com saldos devedores acima de R\$ 200 mil. Os débitos foram negociados com prazo de pagamento de até 20 anos, com taxa de juros de 8% a 10%, corrigidos pelo IGP-M. No mesmo ano, foi aprovado o Programa de Revitalização de Cooperativas de Produção Agropecuária (Recoop).

Apesar desses três programas para refinar e securitizar a dívida agrícola, Bacha (2012) destaca que em 1997 e 1998 apenas 22,4% das dívidas reescaladas foram saldaadas. Araújo (2000) alertava que o montante da dívida agrícola em dezembro de 1998 somava R\$ 30 bilhões, equivalente a 42% do PIB agropecuário naquele ano.

Conforme a Tabela 3, depois da estabilização monetária e do início da renegociação das dívidas agrícolas, especialmente depois de 1997, tanto a demanda quanto o crédito agrícola subiram, ainda que não na mesma proporção da década de 1970. Uma nova onda de investimento em máquinas agrícolas só ocorreu a partir de 2000 e, curiosamente, quando um novo programa federal de crédito subsidiado para compra de máquinas agrícolas foi lançado.

⁶ Para mais detalhes, ver Bacha (2012, caps. 3 e 8).

Tabela 3. Crédito para investimento e vendas de máquinas agrícolas na década de 1990.

Ano	Crédito ⁽¹⁾ (R\$)	Vendas de máquinas agrícolas ⁽²⁾
1990	102.388.215,56	23.591
1991	240.508.577,22	15.213
1992	519.190.752,33	13.731
1993	604.779.496,18	24.131
1994	1.006.174.361,06	42.567
1995	221.287.110,94	19.017
1996	102.737.362,94	11.212
1997	257.427.927,06	17.758
1998	295.693.913,87	20.931
1999	290.170.765,64	22.111

⁽¹⁾ Corresponde à parcela de crédito agrícola para investimento em máquinas e equipamentos. Os valores foram obtidos do Anuário Estatístico do Crédito Rural, transformados em reais e deflacionados pelo IGP-DI (agosto de 1994 = 100).

⁽²⁾ Tratores de roda e colheitadeiras.

Fonte: Anuário Estatístico da Anfavea (2013) e Anuário Estatístico do Crédito Rural (1965-2012).

A retomada do crescimento da demanda por máquinas agrícolas, o novo programa de financiamento e o antigo problema do endividamento

Em 2000, o governo federal criou o Programa de Modernização da Frota de Tratores e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota), específico para financiar a compra de máquinas agrícolas – tratores, colheitadeiras, pulverizadores, plantadeiras, semeadoras, plataformas de corte – novas e usadas.

Os tratores não podem ter mais de oito anos de uso e as colheitadeiras, mais de dez. Os pulverizadores devem possuir tanques acima de 2.000 litros, barras de pelo menos 18 metros e no máximo cinco anos de uso. As plantadeiras devem possuir no mínimo nove linhas, as semeadoras devem ter pelo menos 15 linhas e ambas não devem ter mais de cinco anos de uso.

A taxa de juros do programa está em 8,5% ao ano para clientes com faturamento

até R\$ 90 milhões ao ano e de 10,5% ao ano para clientes com faturamento superior a R\$ 90 milhões. Não há limites de financiamento, exceto para aquisição de equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento, cujo valor máximo de financiamento é de até R\$ 320 mil por cliente. O produtor pode contratar mais de um empréstimo num mesmo ano safra, desde que comprovada sua capacidade de pagamento. O tomador do empréstimo deve deixar como garantia a propriedade fiduciária ou o penhor sobre os bens objeto do financiamento. Os bens da garantia deverão ser segurados em favor e no interesse da instituição financeira credenciada. Para bens novos, o prazo do financiamento é de oito anos; para bens usados, quatro anos. A Tabela 4 mostra a evolução do crédito concedido para investimento em máquinas agrícolas e suas vendas.

Tabela 4. Crédito para investimento e vendas de máquinas agrícolas em 2000–2012.

Ano	Crédito (R\$)	Vendas de máquinas agrícolas
2000	386.973.242,32	28.371
2001	441.153.240,95	32.301
2002	611.244.096,39	38.865
2003	960.478.660,89	34.916
2004	1.189.063.717,23	34.408
2005	901.141.348,87	19.263
2006	844.703.976,92	21.465
2007	598.163.451,02	33.677
2008	1.179.060.168,47	47.872
2009	1.123.005.867,33	49.254
2010	1.016.115.004,24	60.969
2011	1.220.139.836,77	57.639
2012	1.452.297.309,80	62.097

Fonte: Anfavea (2013) e Anuário Estatístico do Crédito Rural (1965–2012).

O crédito agrícola para investimento volta a crescer a partir de 2000. Do mesmo modo, a demanda por máquinas agrícolas. As 62 mil unidades vendidas em 2012 foi o recorde dos últimos

20 anos – o recorde absoluto de vendas de máquinas agrícolas é de 1976, com 68 mil unidades.

Alguns autores discutem a importância do Moderfrota para a modernização da frota e sua efetividade. Segundo Salomão (2003), o Brasil possui um setor agrícola altamente competitivo, conseguindo ser mais produtivo do que muitos países considerados desenvolvidos. Esse autor afirma que tais países não possuem uma produção agrícola tão eficiente quanto a do Brasil, além de necessitarem de vultosos gastos governamentais para subsidiar a produção agrícola. No Brasil, pelo menos desde a metade da década de 1990, trabalha-se com uma agricultura cada vez menos subsidiada. O mesmo trabalho afirma que a expressiva competitividade da agroindústria brasileira se deve, sem dúvidas, à sua crescente mecanização, que agilizou tanto o plantio quanto a colheita, reduzindo as perdas desta em pelo menos 5%. O processo de mecanização se viabilizou por causa de fatores como o aumento da renda agrícola, o aumento das exportações e dos preços das commodities exportadas e, a partir de 2000, o programa Moderfrota.

A análise de Salomão (2003), para 2000–2002, constata que os desembolsos do Moderfrota financiaram 61% dos tratores vendidos e 99% das colheitadeiras. Na visão do autor, o Moderfrota dava sinais de que seria um indutor da modernização agrícola. Todavia, o autor fez importante consideração ao chamar atenção para o sucateamento da frota brasileira de máquinas e tratores.

Dados da Anfavea para 1999 apresentados por Salomão (2003) mostravam que metade da frota nacional de tratores estava com idade superior a dez anos, o que significava sucateamento do maquinário. A frota obsoleta de colheitadeiras era de 10%, situação mais confortável, portanto.

Com esses dados, o autor considerava possível que o Moderfrota galgasse um grande objetivo na política agrícola brasileira: modernizar a frota de máquinas agrícolas, pois, dada a grande obsolescência dos tratores, haveria enorme espaço para o programa incentivar a demanda

e, consequentemente, a partir de uma demanda menos volátil, dar estímulo para que houvesse aumento da produção. Portanto, Salomão (2003) traz uma visão otimista do programa.

Pontes e Padula (2005) analisaram o Moderfrota durante o período de 2000 a 2004 e constataram que depois de seu surgimento a produção de tratores cresceu 85% e a de colheitadeiras, 143,09%. Porém os autores não creditam ao programa a substancial elevação de produção do período, mas sim ao crescimento das exportações de máquinas agrícolas brasileiras.

Pontes e Padula (2005) encontraram uma correlação estatística positiva entre os desembolsos com o Moderfrota e a demanda. O aumento dos gastos com o programa faz com que a demanda se eleve. Em 2004, apenas, isso não ocorreu. Os recursos governamentais para financiamento aumentaram, mas a demanda por máquinas diminuiu. Por causa de 2004, Pontes e Padula (2005) demonstraram preocupação com o sucesso do programa Moderfrota. Para os autores, 2004 poderia ser um ponto de inflexão e o programa estaria se esgotando. Afirmaram que depois desse ponto os aumentos dos desembolsos não seriam suficientes para estimular a demanda por máquinas agrícolas, especialmente tratores e colheitadeiras.

Lima et al. (2009) corroboram a argumentação de Pontes e Padula (2005) quando apresentam dados referentes ao índice de tratorização do Brasil, calculado pela divisão da área cultivada pela frota de tratores. O índice passou de 50,64 hectares plantados por trator em 1996 para 66,71 hectares plantados por trator em 2006. Mesmo diante dos dados, Lima et al. (2009) ficaram otimistas quanto ao potencial de o Moderfrota permitir o crescimento e a modernização da frota de máquinas agrícolas. Para os autores, o programa seria o responsável pelo aumento da demanda por tratores de maior potência, uma das possíveis explicações para o aumento do índice de tratorização.

Vegro e Ferreira (2007) apontam que apesar das facilidades que o Moderfrota trouxe

para a compra de máquinas, o endividamento dos produtores, principalmente os do Centro-Sul, impunha séria restrição à modernização via aquisição de maquinários. Sendo a região uma das maiores demandantes de máquinas e com culturas propícias à mecanização, o programa poderia não atingir seus objetivos. Na verdade, o problema do endividamento agrícola não ressurgiu em 2007. Bacha (2012) relatou que em 2001 o governo federal foi obrigado a diminuir para 5% a taxa de juros dos programas de refinanciamento das dívidas e a estender o prazo de pagamento para 2025, mas manteve a correção pelo IGP-M.

Rezende e Kreter (2007) defenderam a hipótese de que o elevado endividamento agrícola e suas frequentes crises fazem com que não apenas o setor agrícola se deteriore, mas também o de máquinas agrícolas, por exemplo, que depende fortemente das vendas à crédito. Os autores enfatizaram que a crise do endividamento não foi resolvida com o Pesa nem com nenhum dos programas de refinanciamento e securitização discutidos por Bacha (2012). Aliás, a dívida agrícola, principalmente a de investimento, vem se tornando maior desde 1998 (Tabela 5).

Rezende e Kreter (2007) alertam para o crescimento da dívida de investimento, que mais do que dobrou em 1998–2007. Na visão desses autores, o problema da dívida está na fonte dos recursos, que provêm principalmente das exigibilidades bancárias e dos repasses do BNDES aos bancos, privados ou públicos. Já os créditos de comercialização e custeio estão mais associados às novas modalidades de financiamento iniciadas na década de 1990, como CPA, CDCA e Warrant Agrícola, que são instrumentos privados de financiamento. Aqueles autores destacaram que apesar de os bancos privados, principalmente os das montadoras de máquinas agrícolas, terem aumentado sua parcela na concessão de crédito para investimento, a maior parte é concedida pelos bancos públicos.

A Tabela 6 mostra que a maior parcela do financiamento do crédito agrícola para investimento provém dos bancos públicos, mas, como salientam Rezende e Kreter (2007), a partir de

Tabela 5. Saldos devedores rurais médios anuais segundo a finalidade (bilhões de reais deflacionados pelo IPCA, 2007 = 100).

Ano	Total	Finalidade		
		Comercialização	Custeio	Investimento
1995	42,3	8,4	19,7	14,2
1996	39,1	5,8	20,5	12,8
1997	37,1	6,0	18,5	12,6
1998	40,2	6,5	17,7	16,0
1999	44,2	3,9	22,4	17,9
2000	48,0	2,9	24,7	20,3
2001	51,7	3,5	25,7	22,5
2002	54,5	3,1	25,8	25,7
2003	62,2	4,0	28,6	29,6
2004	68,7	3,9	30,8	34,0
2005	74,4	3,0	33,5	37,9
2006	81,5	4,6	36,2	40,7
2007	87,4	4,1	39,6	43,6

Fonte: Rezende e Kreter (2007).

2000 os bancos privados ofereceram mais crédito para a compra de máquinas, fato justificado pela criação do Moderfrota, que, através de repasses do BNDES para os bancos das montadoras, facilitou ainda mais o financiamento.

Rezende e Kreter (2007) concluem que não necessariamente esse farto financiamento depois de 2000 via Moderfrota será totalmente positivo, nem para os agricultores nem para a indústria de máquinas agrícolas. Para esses autores, os saldos devedores dos agricultores estão cada vez maiores; e aos empréstimos tomados a partir de 2000 somam-se aqueles ainda não pagos das décadas de 1980 e 1990. Então, o que se tem é um quadro muito perigoso caso a agricultura não mantiver seus bons resultados. Essa possível nova crise do endividamento afetaria primeiramente os agricultores; depois, a indústria de máquinas agrícolas.

Já Baricelo e Bacha (2013) estavam interessados em estimar o impacto do Moderfrota sob a demanda por máquinas agrícolas. Usaram

Tabela 6. Crédito agrícola para investimentos segundo o tipo de instituição financeira (bilhões de reais deflacionados pelo IPCA, 2007 = 100).

Ano	Bancos públicos	Bancos privados
1995	12,8	1,4
1996	11,3	1,5
1997	11,2	1,4
1998	13,2	2,8
1999	14,1	3,8
2000	15,4	5,0
2001	15,9	6,6
2002	18,2	7,5
2003	19,4	10,2
2004	21,8	12,3
2005	23,9	14,0
2006	25,9	14,8
2007	27,7	16,0

Fonte: adaptado de Rezende e Kreter (2007).

uma regressão com dados anuais de 1995 a 2010 para testar se o crédito agrícola se comportava como variável significativa estatisticamente para a demanda por máquinas e para testar, via variável *dummy*, se houve quebra estrutural antes e depois do Moderfrota. O resultado mostrou que ambas as variáveis são não significativas, sendo os preços das máquinas e a área plantada altamente significativos. A estimação proposta por Baricelo e Bacha (2013) pode ser considerada simples, pois não compreendeu importantes variáveis, como a capitalização do produtor rural, o índice de preços pago e os preços recebidos pelo agricultor. Esse trabalho pode ser entendido como um modelo inicial para uma estimação ao estilo microeconômico da influência do crédito para o setor de máquinas agrícolas.

O artigo de Moraes e Vian (2013) estimou o impacto de diversas variáveis sob o mercado de máquinas agrícolas. Usaram uma metodologia econométrica mais sofisticada do que a de Baricelo e Bacha (2013), um modelo autoregres-

sivo com correção de erros (SVAR,MCEV), com séries mensais para as variáveis vendas de máquinas agrícolas, índice de atividade econômica, crédito rural, taxa de juros Selic, taxa de câmbio, produção industrial dos EUA e índices de preço ao atacado agrícola. Desse modo, pode-se considerar a abordagem de Moraes e Vian (2013) uma estimativa macroeconômica dos impactos de tais variáveis sob a demanda de máquinas agrícolas. O resultado obtido pelos autores foi de que o comportamento da atividade econômica do Brasil influencia mais a produção e o resultado do setor de máquinas agrícolas do que o próprio crédito agrícola.

Considerações finais

O artigo destacou que o crédito agrícola é um fator importante para a demanda de máquinas agrícolas e que suas oscilações podem afetar todo o setor – agricultores e produtores de máquinas. Entretanto, não basta o crédito para que a demanda se sustente ao longo dos anos e que se mantenha o bom desempenho das vendas de máquinas. É necessária também a boa capitalização do produtor. A crítica feita por Rezende e Kreter (2007) é que o atual sistema de concessão de crédito agrícola é insustentável no longo prazo e, provavelmente, acarretará nova crise de endividamento e calotes, que prejudicaram toda a cadeia produtiva⁷. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de artigos que analisem a atual situação do endividamento dos produtores diante da crise econômica que se vivencia e seu impacto na indústria de máquinas agrícolas, especialmente quando o prazo de 20 anos para pagamento das dívidas dado pelo Pesa está próximo do fim.

Referências

ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automotiva Brasileira.** São Paulo, 2013. 156 p.

⁷ Para uma discussão sobre propostas de novas formas de financiamento, ver o artigo de Rezende e Kreter (2007).

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CRÉDITO RURAL. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 1965-2012. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

ARAÚJO, P. F. C. D. Crédito rural e endividamento em período recente. **Preços agrícolas**, ano XIV, n. 161, p. 3-6, mar. 2000.

ARAÚJO, P. F. C. D.; BARROS, A. L. M.; BARROS, R. M.; SHIROTA, R. Política de crédito para a agricultura brasileira: quarenta e cinco anos em à procura do desenvolvimento. **Revista de Política Agrícola**, n. 4, p. 27, 2007.

BACHA, C. J. C **Economia e política agrícola no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012, 264 p

BARICELO, L. G.; BACHA, C. J. C. Oferta e demanda de máquinas agrícolas no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 4, p. 67-83, 2013.

BARICELO, Luís Gustavo. **A evolução diferenciada da indústria de máquinas agrícolas**: um estudo sobre os casos norte-americano e brasileiro. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BARROS, A. L. M. D. **Capital, produtividade e crescimento da agricultura**: o Brasil de 1970 a 1995. 1999. 149 f. Tese (Doutorado em Economia, Administração e Sociologia Rural) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

FÜRSTENAU, V. A política de crédito rural na economia brasileira pós 1960. **Ensaio Fundação de Economia e Estatística**, v. 8, n. 1, p. 139-154, 1987

LIMA, R. A. de S.; RODRIGUES, S. M.; FELIPE, F. I. Impactos do Moderfrota na indústria de tratores de rodas no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sober, 2009.

MORAES, G. I. D.; VIAN, C. E. D. F. Vendas de máquinas agrícolas, atividade econômica e crédito rural, resultados para o período 2003-2012. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 51., 2013, Belém. **Anais...** Belém: Sober, 2013.

PONTES, N. R.; PADULA, A. D. Avaliação dos impactos e transformações do programa Moderfrota na indústria de máquinas agrícolas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: Sober, 2005.

REZENDE, G. **Política de preços mínimos na década de 90**: dos velhos aos novos instrumentos. Rio de Janeiro: Ipea, 2000. (Texto para discussão, 740).

REZENDE, G.; KRETER, A. A recorrência de crises de endividamento agrícola no Brasil e a consequente necessidade de reforma da política de crédito agrícola. **Revista de Política Agrícola**, v. 16, n. 4, p. 4-20, out./dez. 2007

SALOMÃO, J. A. F. O Moderfrota e a política de modernização da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, p. 7, jan./mar. 2003.

VEGRO, C. L. R.; FERREIRA, C. R. R. P. **A força de volta ao campo**: análises e indicadores do agronegócio. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola. 2007. 5 p.

Avaliação financeira do setor sucroenergético depois do boom^{1,2}

Felipe Cardoso Oliva³

Resumo – O setor sucroenergético brasileiro foi da euforia de 2003–2011, período conhecido como boom do etanol, com a safra brasileira de cana-de-açúcar dobrando de tamanho em apenas oito anos, à estagnação depois de 2011, com fechamento líquido de usinas, alto endividamento e pequena taxa de crescimento do canavial. O pífio crescimento foi resultado de um ambiente macroeconômico adverso, do câmbio sobrevalorizado, da restrição de crédito decorrente da crise do subprime e da concorrência da gasolina importada subsidiada pela Petrobras. Mas houve crescimento de unidades que absorveram o canavial de usinas liquidadas. Destacaram-se então as decisões estratégicas das empresas que levaram a esse processo de consolidação a criação/destruição de valor que seguiu à abertura de capital e emissão de bonds. Detalhando os resultados financeiros e operacionais obtidos com na produção de cana, açúcar, etanol, energia elétrica, empreendimentos imobiliários e valorização das terras agrícolas, a sustentabilidade do negócio sucroenergético passa por uma gestão eficiente do caixa e do endividamento – é fundamental também o investimento agrícola que busca a redução do custo de produção e a industrialização com a geração de mais produtos de maior valor agregado, como cogeração de energia elétrica, RNA e uso da palha. A terra se mostrou o principal ativo de geração de valor das usinas, com ganhos dos empreendimentos imobiliários e da valorização agrícola, criando um ciclo virtuoso no setor sucroalcooleiro, aumento da renda das cidades do interior e valorização patrimonial.

Palavras-chave: agronegócio, contabilidade financeira, economia agrícola, finanças.

Financial evaluation of the sugar-energy industry after the boom

Abstract – The Brazilian Sugar-energy industry went from the euphoria of 2003–2011, a period known as the “Ethanol Boom”, in which the Brazilian sugarcane crop doubled in size in just 8 years. To the stagnation post 2011, with liquid closure of plants, a high indebtedness, and a small rate of growth of sugar cane crop. The small growth is the result of an adverse macroeconomic environment, with appreciated exchange rate, Credit restriction after subprime crisis, and competition with imported subsidized gasoline by Petrobras. But also reveals that there has been a scaling up of some units, which have absorbed the canefield of liquidated mills. It was then highlighted the strategic decisions of the companies that led to this consolidation process, the creation / destruction of value that followed the IPO, and the issuance of bonds. Detailing the financial and operational results obtained in the production of sugarcane, sugar, ethanol, electricity, real estate projects and valorization of agricultural land.

¹ Original recebido em 24/1/2017 e aprovado em 17/2/2017.

² Artigo apresentado para conclusão do MBA USP de Economia, Investimentos e Setor Financeiro.

³ Economista, analista financeiro da Jottapar, holding do grupo São Martinho. Email: fco@jottapar.com.br

The sustainability of the Sugar-energy industry depends on efficient cash and debt management, as well as the agricultural investment aimed at reducing the cost of production, and industrialization with the generation of more products, with higher added value, from the same input, as the cogeneration of electric energy, RNA, use of straw, etc. The land was the main asset of value generation, with gains in real estate projects and agricultural valorization, creating a virtuous cycle between investment in the sugar and alcohol sector, increase of the income of inner cities, and equity valuation.

Keywords: agribusiness, financial accounting, agricultural economy, finance.

Introdução

Depois da entrada em vigor do Protocolo de Kyoto, em 2005, o setor sucroalcooleiro brasileiro ganhou enorme exposição mundial por causa de sua produção de etanol, biocombustível tropical, sustentável e renovável.

Oliva e Miranda (2008) mostraram a evolução das negociações multilaterais na Organização Mundial do Comércio (OMC) para transformar o etanol em uma commodity ambiental internacional. Mesmo sendo reconhecido pela maioria dos países como produto benéfico ao meio ambiente, o etanol brasileiro encontrava dificuldade na hora de negociar uma desgravação tarifária multilateral para incentivar o mercado, pois esses países recuavam.

O etanol brasileiro é um combustível eficiente do ponto de vista energético e ambiental. Segundo Leite e Cortez (2008), para cada unidade de energia gasta na produção do etanol, são geradas de 8,2 a 10,5 unidades de energia. O etanol feito nos EUA, de milho, possui razão de produção de energia entre 1,0 e 1,4 unidades. Além disso, por ser uma tecnologia economicamente viável, a produção de etanol chamou a atenção de investidores. Criado em 1975 via Proálcool, o etanol é distribuído em todos os postos de combustíveis do Brasil.

A reunião dessas características ambientais e econômicas foi potencializada pela preocupação internacional com o aquecimento global. Criou-se então uma corrida de investidores, petroleiras, tradings nacionais e internacionais, entidades públicas e privadas, de capital aberto e fechado, ou seja, um grande fluxo de investimentos para a construção de usinas e compra de terras no Brasil.

Esse fluxo ficou conhecido como boom do etanol, com seu epicentro em 2005–2007. A Figura 1 mostra o período de boom do setor sucroalcooleiro, de 2003 a 2010, com taxa de crescimento anual (CAGR) de 8,9%, e o ciclo posterior de crise/consolidação, com CAGR de 1,5%.

Até 2005 era característico do setor sucroalcooleiro ser constituído por grupos familiares tradicionais, de capital fechado, e predominantemente nacional. A partir de então muitas usinas mudaram de mãos, suas unidades industriais foram vendidas a investidores ou então buscaram se capitalizar no mercado financeiro para a expansão e construção de novos projetos greenfields.

A abertura de capital ocorreu com a oferta primária de ações (OPA) da Cosan na Bovespa em 2005. Em 2007, o grupo brasileiro São Martinho e o grupo cooperativo francês Tereos também abriram o capital. Em 2013, a empresa Biosev, controlada pela trading francesa Louis Dreyfous, realizou sua OPA.

Depois da expansão de grupos tradicionais do setor de cana-de-açúcar, vieram gigantes de outros setores para também participar da produção do biocombustível:

- Petrobras – investiu de forma minoritária nos grupos Tereos em 2010 e São Martinho em 2011.
- Shell – uniu sua rede de postos de abastecimento à Cosan, fundando a Raízen em 2011.
- Odebrecht – criou em 2010 a ETH comprando projetos greenfields e brownfields no centro-oeste e oeste de São Paulo.

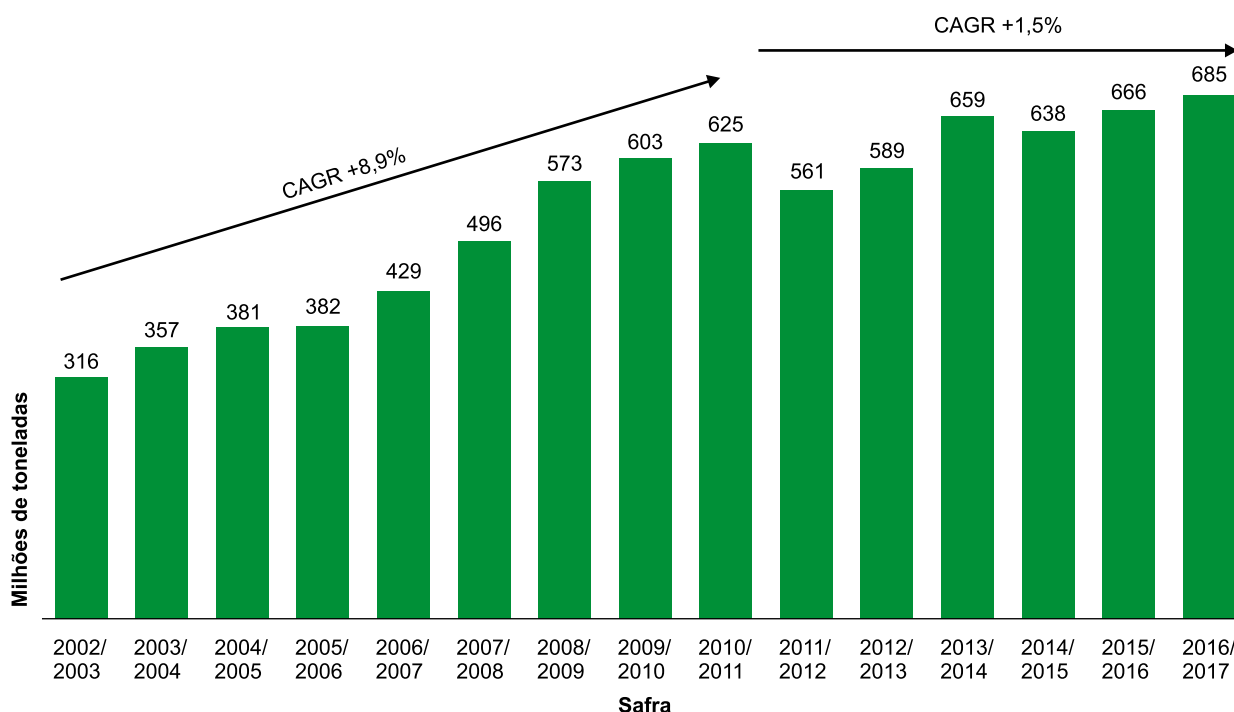


Figura 1. Moagem de cana no Brasil.

Fonte: Conab (2016a) e União das Indústrias de Cana de açúcar (2016).

- Bunge – adquiriu e construiu usinas em Tocantins, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Além da abertura via equity, alguns grupos de usinas no Brasil preferiram captar recursos no mercado de capitais emitindo bonds no exterior:

- Usina São João (US), 2012 – US\$ 275 milhões.
- Tonon, 2012 – US\$ 230 milhões.
- Aralco, 2013 – US\$ 250 milhões.
- Grupo Virgulino Oliveira (GVO), 2014 – US\$ 735 milhões.

Material e métodos

CAGR

O termo Compound Annual Growth Rate (CAGR) é específico da análise de investimentos, relativo à taxa de progressão geométrica.

O CAGR suaviza o efeito da volatilidade dos retornos periódicos. É particularmente útil para comparar as taxas de crescimento de diferentes conjuntos de dados, como o crescimento da receita de empresas de um mesmo setor:

$$CAGR(t_0, t_n) = (V(t_n) / V(t_0))^{\frac{1}{t_n - t_0}} - 1$$

em que $V(t_0)$ é o valor inicial; $V(t_n)$ é o valor final; e $t_n - t_0$ é o número de anos.

Números índices compostos

Os números índices compostos revelam a variação no preço, quantidade, ou valor de um conjunto de itens. O índice preço do valor da terra, ou das ações, se relaciona com o preço do ativo, a partir de uma época base, com o valor de uma data posterior.

$$IV_{t_0} = \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_0} (vb)$$

em que:

t = época a ser comparada.

P = preço do produto ou ativo.

Q = quantidade do produto

(vb) = ponto de partida inicial, didaticamente 100, ou 1,00.

Coefficiente de correlação de Pearson

Esse coeficiente mede o grau da correlação entre duas variáveis de escala métrica. Normalmente representado por ρ , assume apenas valores de -1 até 1.

- $\rho = 1$ significa uma correlação positiva perfeita entre as duas variáveis.
- $\rho = -1$ significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis, isto é, se uma aumenta, a outra sempre diminui.
- $\rho = 0$ significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra.

Normas contábeis e dados financeiros

No Brasil, o Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) é o órgão responsável por compatibilizar as normas do International Financial Reporting Standards (IFRS) com a realidade Brasileira. Ele prepara e divulga documentos sobre procedimentos contábeis e a convergência da contabilidade brasileira ao padrão internacional. Os dados contábeis das empresas são oriundos das apresentações de resultados e demonstrações financeiras trimestrais das empresas, consolidados por ano safra e disponíveis nas páginas de relações com os investidores.

Destruição de valor

Crisis externas/macroeconômica

Depois do boom do etanol, a economia brasileira e seu ambiente regulatório em muitos momentos foram hostis ao setor sucroenergético

– casos do represamento dos preços da gasolina pela Petrobras de 2011 a 2014 e da sobrevalorização cambial de 3,95 BRL/USD em 2002 para 1,55 BRL/USD em 2011, que prejudicou a competitividade das exportações de açúcar e etanol.

As Figuras 2 e 3 mostram a defasagem dos preços da gasolina, particularmente no período de 2011 a 2014, com a importação de gasolina e sua venda no mercado interno a preços baixos. Esse subsídio provocou graves distorções no mercado de etanol, já que o teto do preço do etanol hidratado é a paridade de 70% do preço da gasolina C na bomba de combustível. A importação pela Petrobras de gasolina e diesel e venda no mercado interno com preço subsidiado resultou numa perda acumulada de caixa da estatal – de agosto de 2007 a agosto de 2016 – de R\$ 13 bilhões.

Nota-se também que nos períodos em que a importação de combustíveis fósseis era deficitária, a estatal absorvia a totalidade dos prejuízos. Já no período atual (2016), em que existe um prêmio no preço dos combustíveis, outras empresas entraram na importação, revendendo internamente a preços mais vantajosos e assim canibalizando o *Market-share* da Petrobras.

Crisis internas/microeconômica

Com o ambiente macroeconômico desafiador, muitas empresas falharam em seus processos internos e em atos inerentes à própria gestão:

- **Má avaliação dos ativos** – investidores pagaram caro por participações em empresas, com um *valuation* excessivamente otimista, replicando para o futuro as taxas de crescimento e os altos preços do período de boom.
- **Exposição cambial desprotegida** – muitas empresas decidiram captar recursos no exterior aproveitando o excesso de liquidez internacional e taxas de juros reduzidas em relação às praticadas no Brasil. A estratégia, que parecia “barata”

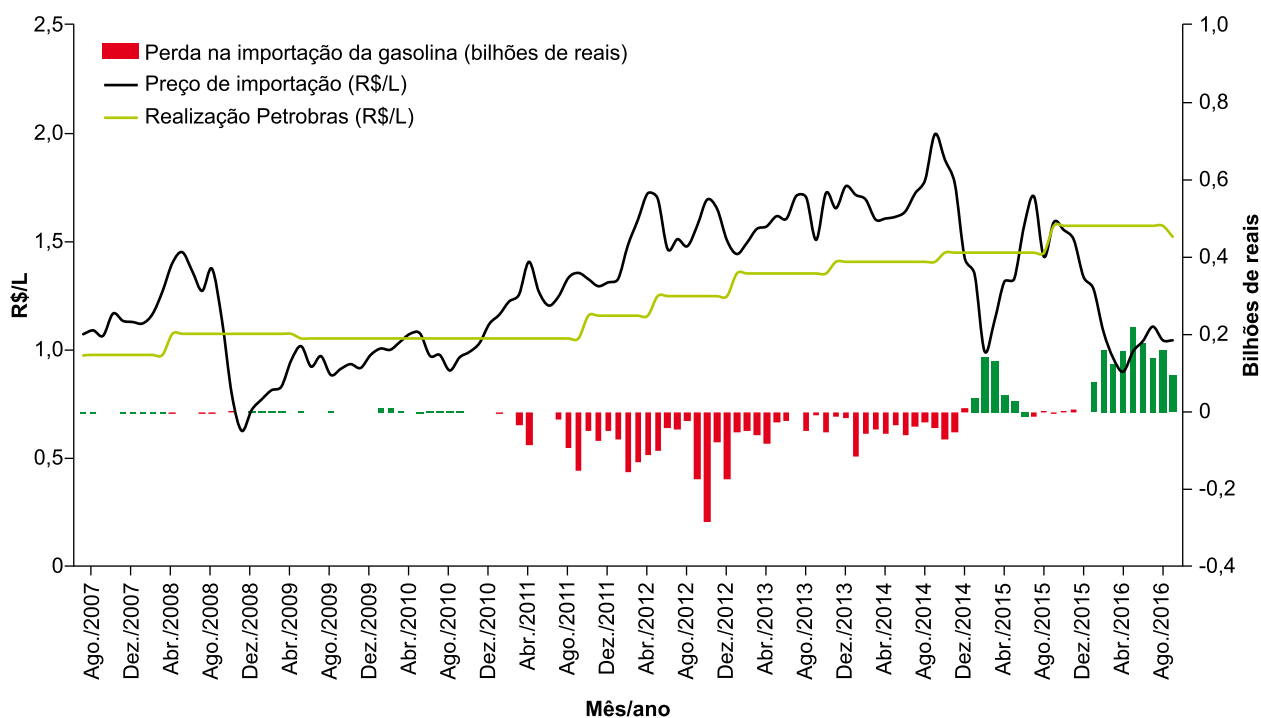


Figura 2. Defasagem de preços e resultado líquido da importação de gasolina pela Petrobras.

Fonte: Agência Nacional de Petróleo (2016), Energy Information Administration (2016) e Petrobras (2016).

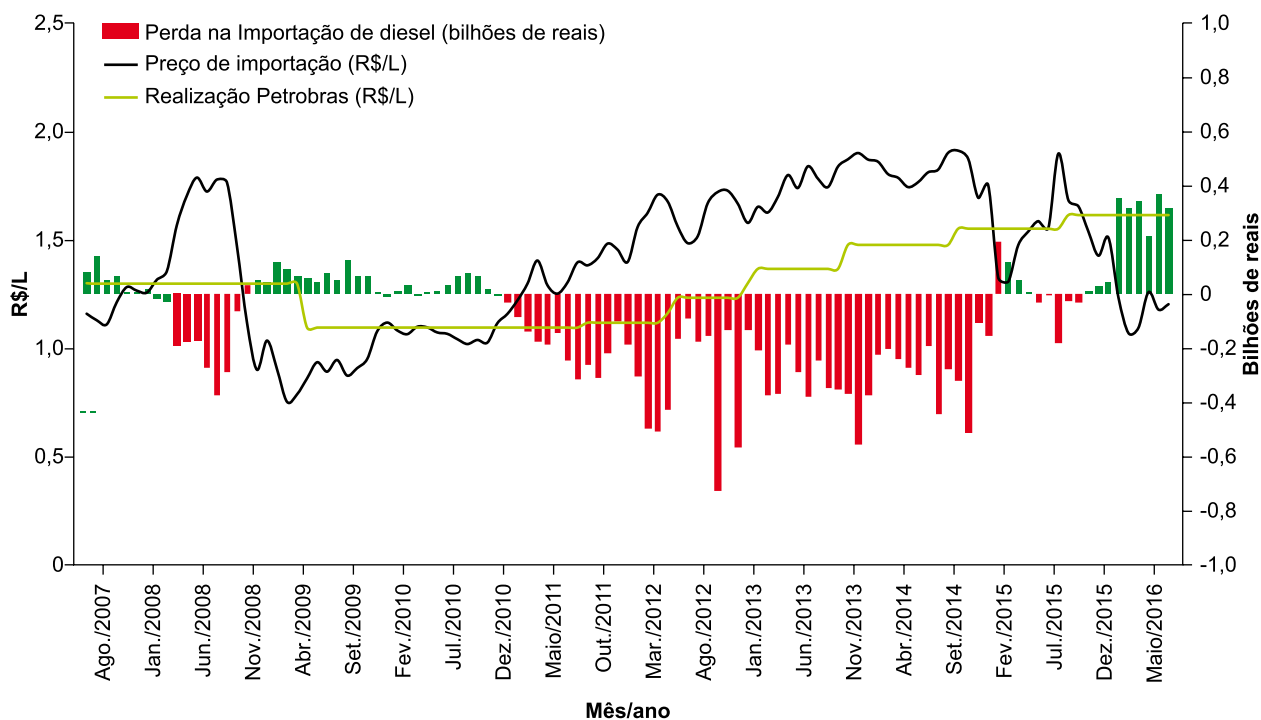


Figura 3. Defasagem de preços e resultado líquido da importação de óleo diesel pela Petrobras.

Fonte: Agência Nacional de Petróleo (2016), Energy Information Administration (2016) e Petrobras (2016).

no período de valorização cambial, mostrou-se inviável quando o câmbio se desvalorizou.

- **Manejo do canavial e dificuldade de mensuração do valor justo do ativo biológico** – um dos principais ativos de uma usina é o canavial, que representa cerca de 20% do ativo total e grande fatia de seu patrimônio líquido. A cana, por permitir cinco ou seis cortes, tem nas soqueiras um importante ativo. Mas requer elevado investimento, e o manejo inadequado, como a redução da adubação, aumentará o faturamento no curto prazo mas vai canibalizar a produtividade futura. Além disso, a própria mensuração contábil dos canaviais está sujeita a arbitrariedades dos gestores, como “determinar” o preço futuro do açúcar total recuperável (ATR) e a produtividade do canavial.
- **Negligência do tempo de maturação dos projetos e descasamento entre a oferta agrícola e a capacidade industrial** – foi um dos principais erros de grandes grupos que privilegiaram a expansão pela compra de capacidade instalada de moagem, sem garantir a oferta de cana subsequente. Em um setor com custo fixo elevado, a ociosidade industrial mói o caixa das usinas.
- **Risco de crédito e alta alavancagem financeira** – em um setor de commodities, naturalmente cíclico, alguns grupos adotaram uma elevada alavancagem financeira para financiar a expansão durante o período de boom, mas não se prepararam para o ciclo de baixa, e sua liquidez foi cortada por bancos de investimento e outros credores.

Exposição cambial e correlação entre o açúcar e o real

Além do ambiente adverso para o etanol, pela concorrência com a gasolina subsidiada,

algumas usinas apostaram em emitir dívida dolarizada, buscando menor taxa de juros. A lógica era esta: como as exportações de açúcar representam de 40% a 50% da receita líquida das usinas, estas poderiam se endividar em dólares no mesmo montante, pois as exportações dolarizadas de açúcar e etanol seriam um hedge natural contra suas dívidas em dólares.

No entanto, o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de açúcar, o produtor marginal de açúcar com menor custo de produção e possui margem de flexibilidade para converter etanol em açúcar conforme a rentabilidade dos produtos. Assim, a formação do preço do açúcar é em grande parte explicado pela própria variação da taxa de câmbio brasileira.

A Tabela 1 mostra as correlações entre a cotação do açúcar na bolsa de Nova Iorque (ICE Futures), o câmbio brasileiro e o etanol hidratado e anidro (Esalq). Para cada 1% de desvalorização cambial, as dívidas em dólares das usinas aumentaram 1%, enquanto a receita com exportação de açúcar aumentou apenas 0,35%.

Tabela 1. Correlação em oito anos (2008–2016) entre câmbio, açúcar NY, hidratado e anidro.

	Câmbio	Açúcar NY	Hidratado Esalq	Anidro Esalq
Câmbio	1,00	-0,65	-0,49	-0,48
Açúcar NY	-0,65	1,00	0,77	0,69
Hidratado Esalq	-0,49	0,77	1,00	0,96
Anidro Esalq	-0,48	0,69	0,96	1,00

Fonte: Escola Superior de Agricultura “Luiz De Queiroz” (2016), Ice Futures (2016) e Investing.com (2016).

A Tabela 2 simula a exposição cambial de uma usina de açúcar e álcool cuja exportação representa de 50% a 80% de sua receita total e o hedge natural fornecido pelas exportações em relação à receita.

Tabela 2. Simulação cambial de uma usina de açúcar e álcool cuja exportação representa de 50% a 80% de sua receita total e hedge cambial natural fornecido pelas exportações.

Exportações totais/receita (%)	Exp. açúcar/receita (%)	Correlação cambial	Exp. etanol/receita (%)	Correlação cambial	Hedge natural da receita (%)	Receita exposta (%)
50	40	0,65	10	0,49	31	69
65	50	0,65	15	0,49	40	60
80	60	0,65	20	0,49	49	51

Fonte: Escola Superior de Agricultura “Luiz De Queiroz” (2016), Ice Futures (2016) e Investing.com (2016).

Mesmo no caso de 80% da receita ser oriunda de exportações, a usina teria um hedge natural garantido pelas exportações de apenas 49%. Dessa forma, as usinas que optaram por emitir dívida atrelada à moeda estrangeira, acima de 31%–49% da receita líquida, experimentaram um descasamento entre a receita operacional e a despesa financeira de 51% a 69%.

A Tabela 3 mostra a participação dos *bonds* em relação à receita líquida das principais usinas brasileiras que emitiram no período. Para todas, a exposição em dólares era acima do que seria coberto pelo hedge natural das exportações. Assim, adotaram uma posição especulativa “vendidas em dólares”. E, portanto, para neutralizar o risco cambial, precisariam “pré-pagar” parte da dívida em dólares ou comprar ativos financeiros dolarizados (NDFs, Call, Futuros, etc) para neutralizar o risco cambial.

Mensuração do valor justo dos canaviais do Brasil

A queda do valor dos *bonds* de algumas empresas e o não cumprimento de *covenants* da

dívida levaram credores a buscar a execução de garantias, mas muitas vezes a garantia recebida era o próprio canavial, de difícil liquidação judicial, por ser equivalente à falência das empresas. A dificuldade de recuperar as garantias levou pânico aos credores e restringiu ainda mais o crédito para o setor.

A partir de 2010, as usinas de cana-de-açúcar brasileiras foram obrigadas a adotar em suas demonstrações contábeis as Normas Internacionais de Contabilidade (International Financial Reporting Standards, IFRS), emanadas da International Accounting Standards Board (Iasb).

No Brasil, o CPC é o órgão responsável por compatibilizar as normas do IFRS com a realidade brasileira, cabendo a ele o

[...] estudo, o preparo e a emissão de Pronunciamentos Técnicos sobre procedimentos de Contabilidade e a divulgação de informações dessa natureza, para permitir a emissão de normas pela entidade reguladora brasileira, visando à centralização e uniformização do seu processo de produção, levando sempre em conta a convergência da

Tabela 3. Participação dos *bonds* em relação à receita líquida de usinas brasileiras.

Ano	Empresa	Valor emitido (US\$ milhões)	Câmbio médio (R\$/USD)	Desv. câmbio (3,24) (%)	Receita líquida (RL) na safra (R\$ milhões)	% da RL comprometida	Valor de emissão	Valor atual	Desv. dos <i>bonds</i> (%)
2012	USJ	275	1,95	66	725,75	74	98,77	57,20	-42
2012	Tonon	230	1,95	66	804,50	56	98,74	34,00	-66
2013	Aralco	250	2,16	50	495,00	92	100	3,00	-97
2014	GVO	735	2,36	37	1.471,00	118	100	6,00	-94

Contabilidade Brasileira aos padrões internacionais (COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS, 2005).

O valor justo dos ativos biológicos no Brasil é regido por duas normas contábeis do CPC. A contabilização dos ativos biológicos é tratada pelo CPC 29, *Ativos Biológicos e Produtos Agrícolas*, que é uma correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IAS 41; e a *Mensuração do Valor Justo*, que é tratada pelo CPC 46, sendo uma correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IFRS 13.

CPC 29 – Ativos Biológicos e Produtos Agrícolas

Deve ser aplicado aos seguintes itens:

- “Ativos biológicos, exceto plantas portadoras” – por planta portadora a norma entende as culturas agrícolas temporárias, aquelas que se extinguem depois da colheita.
- “Produção agrícola no ponto de colheita”.
- Subvenções governamentais.

A norma trata dos ativos biológicos até o momento do ponto de colheita; depois desse momento, o ativo biológico é contabilizado como estoque, que é tratado pelo CPC 16 – *Estoques*.

Para o setor sucroenergético, a maior parte de seu ativo biológico é o canavial ainda não colhido e também o investimento realizado no plantio da cana-de-açúcar. A cana é uma cultura anual, que no Brasil permite até seis cortes. Portanto, os investimentos feitos pelas usinas com plantio, fertilizantes, defensivos, mudas, insumos, mão de obra e maquinário serão depreciados ao longo de seis anos, sendo as soqueiras da cana-de-açúcar consideradas um ativo biológico.

O ativo biológico deve ser mensurado ao valor justo, menos a despesa de vendas no momento da colheita. A avaliação é feita pelo método de fluxo de caixa descontado (FCD), resultante das próximas safras a serem colhidas. Há uma premissa de que o valor justo do ca-

navial pode ser mensurado de forma confiável. No caso de o ativo biológico não poder ser cotado pelos preços de mercado, a norma diz que o ativo biológico deve ser mensurado ao custo, menos qualquer depreciação e perda por irrecuperabilidade acumuladas.

A usina de cana-de-açúcar deve divulgar o ganho, ou a perda, de valor do ativo biológico do período corrente, sendo as alterações reconhecidas no resultado. Para verificar como estão sendo aplicadas as normas de avaliação do ativo biológico, será mostrado como três empresas lançaram a avaliação dos ativos biológicos em seus resultados. A informação é referente ao balanço do último trimestre da safra 2015–2016. O setor sucroalcooleiro segue o calendário da safra, não o civil, e o ano safra da cana-de-açúcar no Centro-Sul vai de abril a março – portanto, os balanços são referentes ao fechamento da safra 2015–2016 (janeiro a março de 2016).

As usinas escolhidas para o estudo de caso estão entre os grandes grupos do setor de capital aberto no Brasil: Raízen, controlada pelo grupo Cosan; Grupo São Martinho e Grupo USJ. As duas primeiras são de capital aberto; a última é de capital fechado, mas com bonds emitidos no exterior.

Conforme a Tabela 4, existe pouca divergência, em relação aos valores operacionais, como produtividade e quantidade de ATR, dos valores reportados pelas empresas e o indicador. Mas existem grandes divergências entre o valor do quilograma de ATR esperado e o apurado pelo Consecana, além de chamar atenção as baixas taxas de desconto usadas para avaliar os canaviais, inferiores à inflação do período.

Oportunidades e criação de valor

Criação de valor por usinas de capital aberto

A Figura 4 mostra que depois de um período de forte abertura de usinas, de 2007 a 2010, reflexo da entrada em operação de projetos

Tabela 4. Avaliação dos ativos biológicos em grupos sucroalcooleiros.

	USJ (A)	(A/D)	São Martinho (B)	(B/D)	Raízen (C)	(C/D)	D - Indicador – Centro-Sul
Método de avaliação	FCD		FCD		FCD		
Área estimada de Colheita (ha)	33.866		162.289		427.768		
Produtividade prevista (t/ha)	78,17	-2,58%	79,86	-0,47%	80,04	-0,25%	80,237 ⁽³⁾
Quantidade total de açúcar recuperável (kg ATR/t)	135,22	3,07%	132,58	1,06%	130,12	-0,82%	131,19 ⁽¹⁾
Valor do kg de ATR (R\$)	0,748	36%	0,575	4,55%	0,63	14,55%	0,55 ⁽²⁾
Taxa de desconto WACC (%)	8,88		9,90		7,48		9,39 ⁽⁴⁾

Fonte: ⁽¹⁾ União das Indústrias de Cana de açúcar (2014), ⁽²⁾ Conselho de Produtores de Cana de Açúcar (2016), ⁽³⁾ Conab (2016a) e ⁽⁴⁾ IBGE (2016).

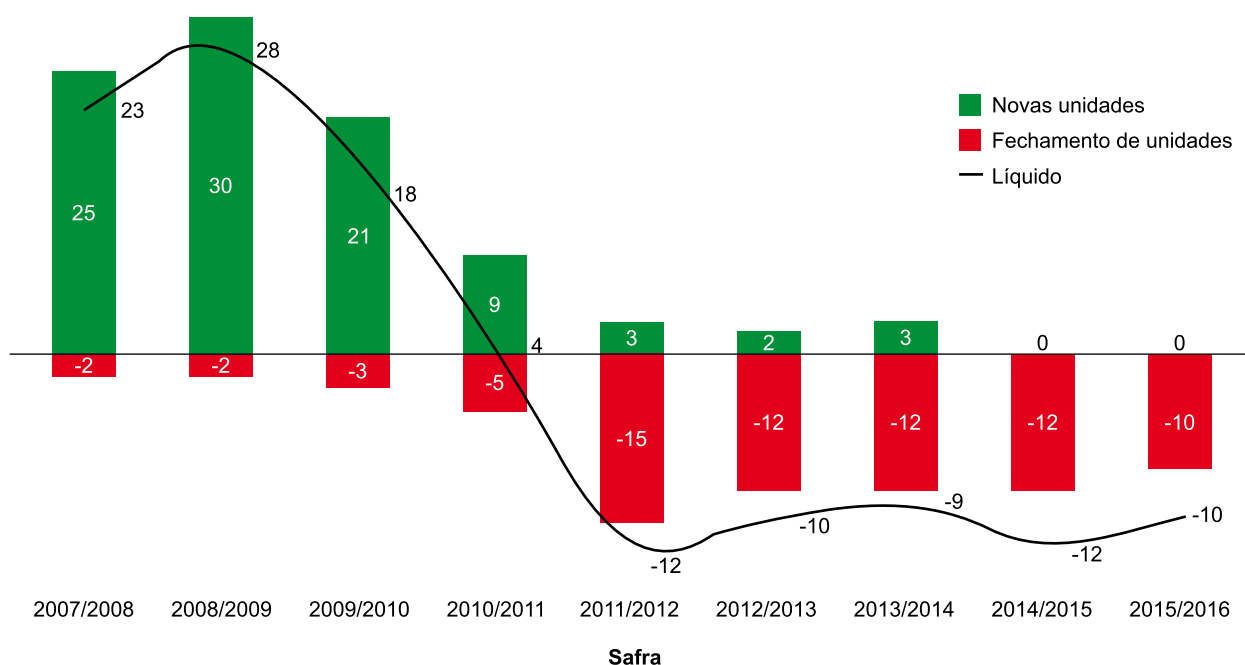


Figura 4. Abertura e fechamento de unidades do setor sucroenergético no Brasil de 2007 a 2016.

Fonte: União das Indústrias de Cana de açúcar (2014).

greenfields desde o boom do setor, a curva se inverte a partir de 2011, com grande quantidade de usinas fechadas. Apesar do saldo líquido negativo dos últimos anos, a Figura 1 mostra que não houve redução na safra brasileira de cana-

de-açúcar – na verdade, ela vem crescendo desde 2010, mas com baixa taxa de crescimento, de 1,5% a.a. Isso aconteceu porque alguns grupos vêm expandindo suas unidades e absorvendo o canavial das unidades fechadas.

A Figura 5 mostra o desempenho das usinas de cana-de-açúcar de capital aberto na Bovespa nos últimos três anos. Dos quatro grupos de usinas, três apresentaram resultados inferiores à referência do mercado, o Índice Ibovespa. No entanto, o Grupo São Martinho vem entregando consistentemente resultados acima do mercado.

Estudo de caso do Grupo São Martinho

Margens operacionais – açúcar, etanol, energia elétrica

O grupo São Martinho é composto por quatro usinas de cana-de-açúcar: São Martinho, Iracema, Boa Vista e Santa Cruz. A Figura 6 mostra que, com as mesmas usinas, o grupo ampliou a moagem em mais de 55% de 2012–2013 para 2015–2016, um CAGR de 15,7% a.a. versus um CAGR de 1,5% a.a. da moagem do setor sucroalcooleiro.

Esse crescimento é resultado de um contínuo processo de investimento e de ampliação das unidades. A unidade São Martinho se tornou a maior processadora de cana-de-açúcar do

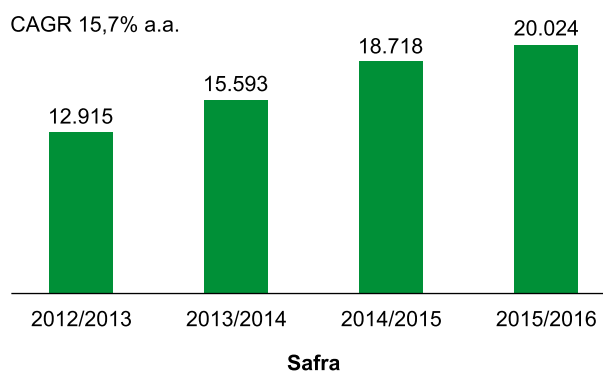


Figura 6. Moagem do grupo São Martinho (mil t).

Fonte: adaptada de São Martinho (2016).

mundo, com moagem de cerca de dez milhões de toneladas por safra – no período, o grupo comprou o controle da usina Santa Cruz.

A Figura 7 mostra que embora a moagem tenha crescido 15,7% a.a., a receita líquida cresceu 20,3% a.a., ou seja, o crescimento da moagem foi acompanhado de aumento de margem. Um dos motivos foi a recuperação do mercado de etanol, motivada pelo fim do subsídio da Petrobras à gasolina; pela volta da cobrança do Cide para os combustíveis fósseis; e pelo aumento da mistura de etanol anidro à gasolina C, para

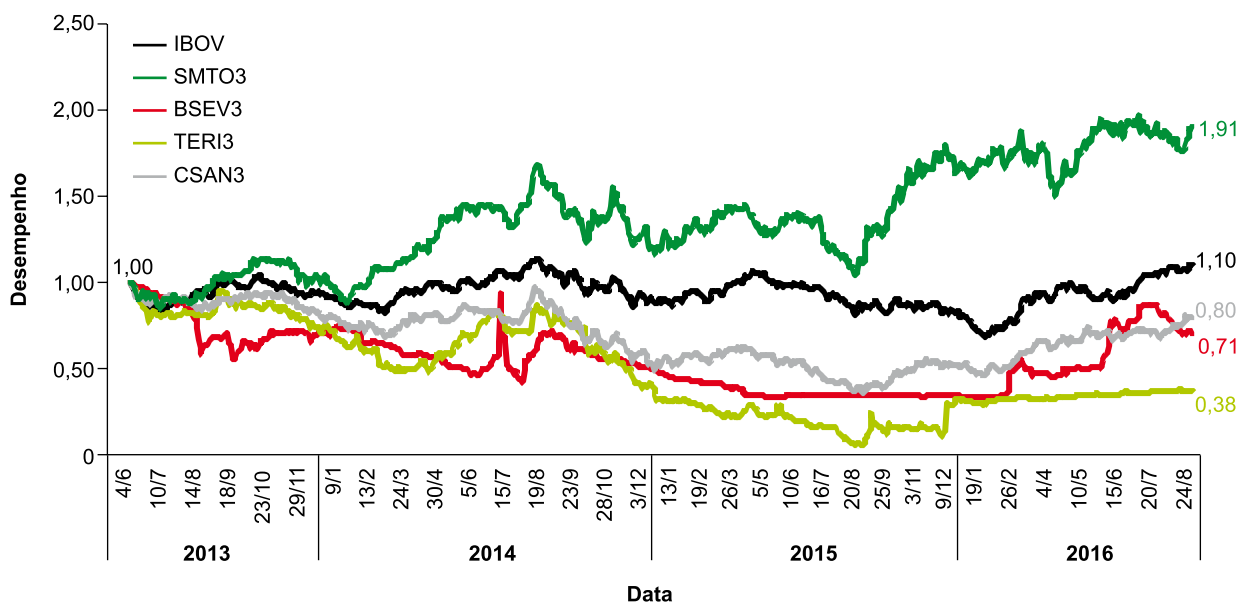


Figura 5. Desempenho das ações de usinas de cana-de-açúcar na Bovespa.

Fonte: BM&F Bovespa (2016).

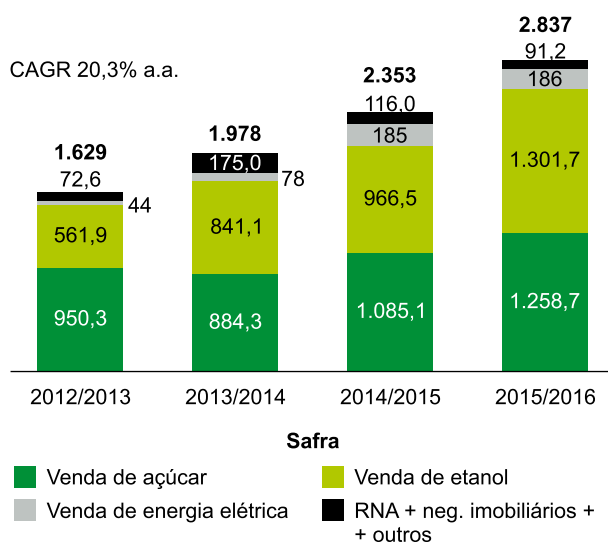


Figura 7. Receita líquida por produto do Grupo São Martinho (milhões de reais).

Fonte: adaptada de São Martinho (2016).

27%. Mas o ganho da recuperação do mercado de etanol foi compartilhado pelo setor como um todo. No Grupo São Martinho, em particular, houve elevado crescimento, 138%, nas receitas com outros produtos não sucroalcooleiros, principalmente a cogeração de energia elétrica, venda de sal sódico do ácido ibonucléico (RNA) e negócios imobiliários.

A Figura 8 mostra a importância do investimento na geração de subprodutos, além de açúcar e etanol. Cerca de 76% do custo de produção do setor é da própria cana-de-açúcar; dessa forma, a geração de mais produtos da mesma matéria-prima é fundamental na geração de caixa. São exemplos de subprodutos: cogeração de energia elétrica – produzida pelo aumento da eficiência do uso do vapor pela queima do bagaço; venda do RNA extraído das leveduras; tratamento da vinhaça para a produção de biogás e para a fertirrigação; e desenvolvimento imobiliário com a conversão de terras agrícolas diante do crescimento das cidades.

A Figura 7 mostra que os subprodutos representam parcela pequena da receita total, enquanto a Figura 8 mostra que eles possuem

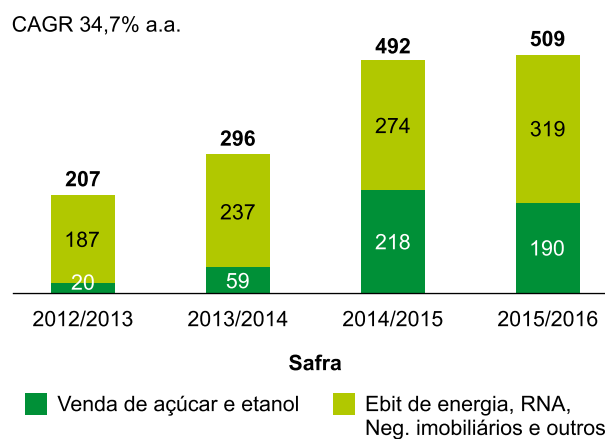


Figura 8. Lucro operacional (Ebit) do grupo São Martinho.

Fonte: adaptada de São Martinho (2016).

margem de lucro elevadíssima, já que os custos de produção da cana foram amortizados para a produção de açúcar e etanol. Os subprodutos foram responsáveis por até 44% do lucro operacional na safra 2014–2015, com destaque para a forte geração de caixa decorrente da cogeração de energia elétrica. Essa energia – gerada durante a safra (abr.–nov.), que coincide com o período seco do ano e de baixa dos reservatórios das hidroelétricas – contribuiu para atenuar a crise hídrica de 2014–2016.

Evolução do valor das terras e ganhos imobiliários

So we think in terms of that moat and the ability to keep its width and its impossibility of being crossed as the primary criterion of a great business. And we tell our managers we want the moat widened every year. That doesn't necessarily mean the profit will be more this year than it was last year because it won't be sometimes. However, if the moat is widened every year, the business will do very well. When we see a moat that's tenuous in any way — it's just too risky. We don't know how to evaluate that. And, therefore, we leave it alone. We think that all of our businesses — or virtually all of our businesses — have pretty darned good moats. (BUFFET, 2000, tradução nossa).

Warren Buffet considera o “moat”, ou “fosso”, como qualidade intrínseca e única de uma empresa. Numa analogia de um castelo como uma empresa rentável, é o fosso que permite proteger o negócio da entrada de concorrentes. Essa barreira pode ser uma marca forte, investimento em P&D para criar produtos de maior valor agregado ou, no caso de um produtor de commodities, o menor custo de produção que permita à empresa obter lucro mesmo num ambiente adverso. No caso da São Martinho, esse fosso é o menor custo de produção da cana entre as usinas de capital aberto, produzido literalmente pelas terras próprias que circundam as usinas, como os investimentos em insumos, máquinas e equipamentos e P&D no desenvolvimento dos canaviais.

A terra própria, além de ser garantia de fornecimento de cana a preços competitivos, também é um dos principais drivers de valorização das ações. As Figuras 9, 10, 11 e 12 mostram que o investimento em terras na região das usinas se mostrou excelente investimento financeiro. A Figura 12 mostra que o retorno obtido com a valorização das terras, e com o arrendamento da área, resultou em uma taxa média anual, em

15 anos, de 20,9% em Araraquara, 20,6% em Piracicaba e 20,3% em Ribeirão Preto, versus 13,8% para o CDI. Ou seja, o investimento em terras agrícolas superou o retorno da renda fixa em 151% do CDI anual.

A Figura 13 mostra a evolução do portfólio de terras avaliado pela Deloitte (2014). O grupo São Martinho possui 72.780 hectares de terras próprias, distribuídos em polos produtores de cana em Ribeirão Preto, Piracicaba, Araraquara e Quirinópolis. Na avaliação de 2014, o valor das terras foi de R\$ 3,08 bilhões. A avaliação da Deloitte para o portfólio de terras da São Martinho apresenta um CAGR de 19,2% a.a. de 2007 a 2014, muito superior à avaliação das terras agrícolas do IEA do mesmo período para as regiões de Araraquara, Piracicaba e Ribeirão Preto, com CAGR de 9,6%, 12,4% e 7,8%, respectivamente. Isso ocorre porque a Deloitte avalia também o preço imobiliário da terra urbana e, na conversão de área agrícola para área urbana, então é criado valor de forma exponencial.

Enquanto o lucro operacional (Ebit) da venda de açúcar, etanol, energia elétrica e outros produtos são contabilizados e vão gerar

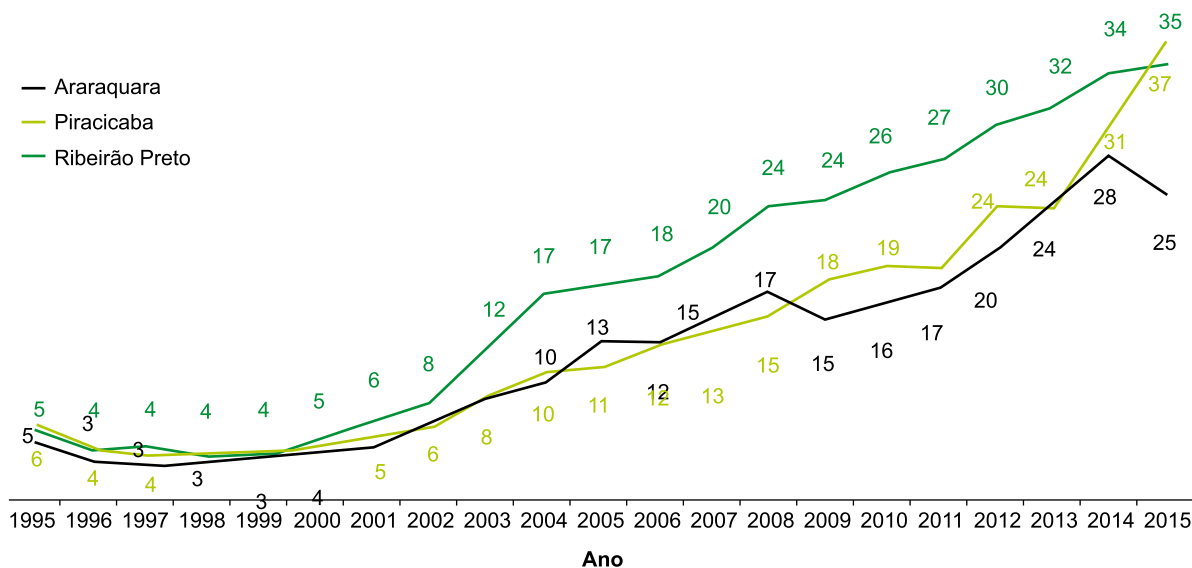


Figura 9. Preço da terra agrícola (mil reais), por hectare, de 1999 a 2015.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (2016).

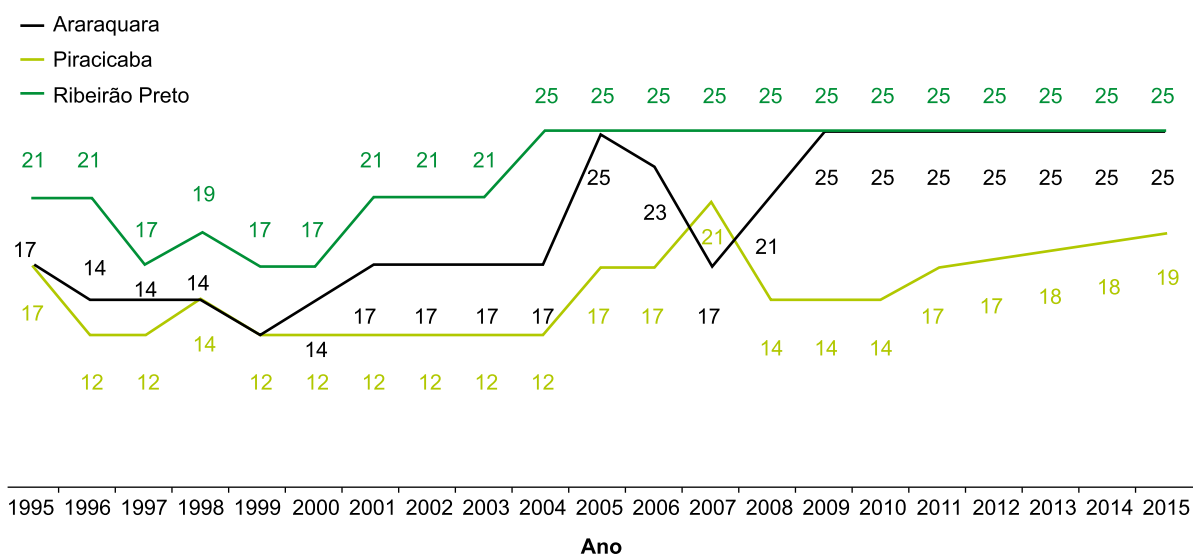


Figura 10. Arrendamento, em toneladas de cana por hectare, de 1999 a 2015.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (2016).

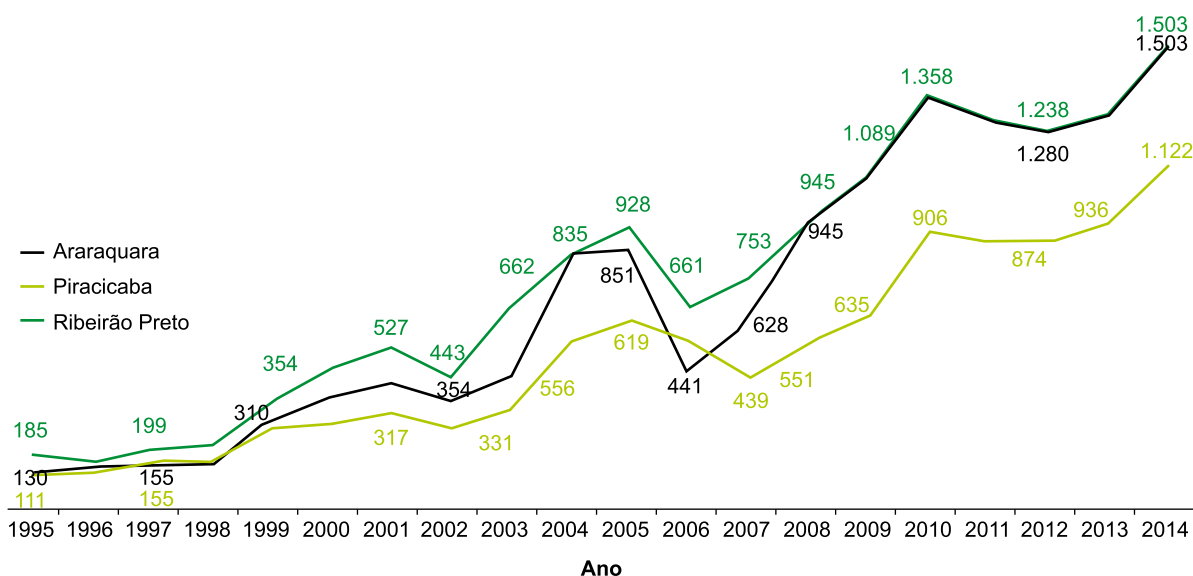


Figura 11. Arrendamento (reais por hectare) de 1999 a 2015.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (2016).

caixa anualmente, a contabilização do valor das fazendas é feita com base no valor informado no Imposto Territorial Rural (ITR) defasado, não pelo valor de mercado. A atualização do patrimônio pelo valor de mercado só é apurado por ocasião da venda das fazendas ou na operacio-

nalização de negócios imobiliários. A Figura 14 é uma anualização das avaliações da Deloitte do portfólio de terras referentes a 2007, 2009, 2011 e 2014 para permitir a comparação com os resultados operacionais, de divulgação trimestral e consolidados anualmente – o valor de 2015 é

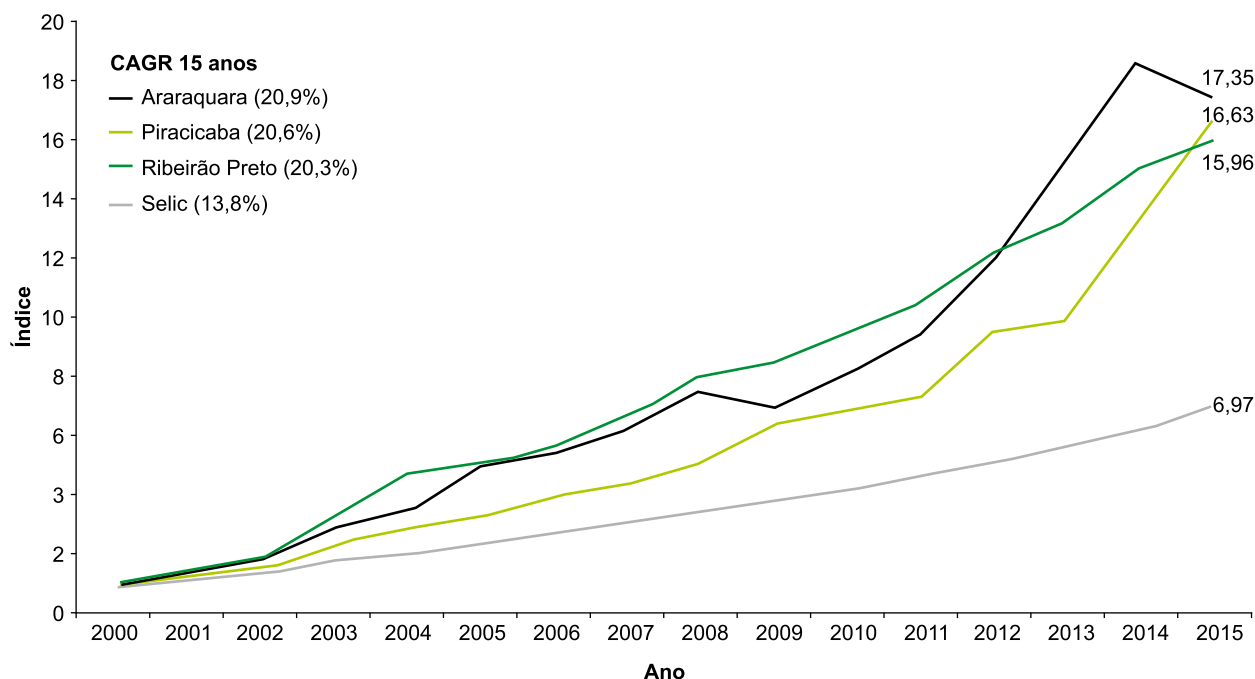


Figura 12. Índice de comparação entre a remuneração da renda fixa e a remuneração da valorização das terras, acrescido do arrendamento para cana.

Fontes: Banco Central do Brasil (2016) e Instituto de Economia Agrícola (2016).

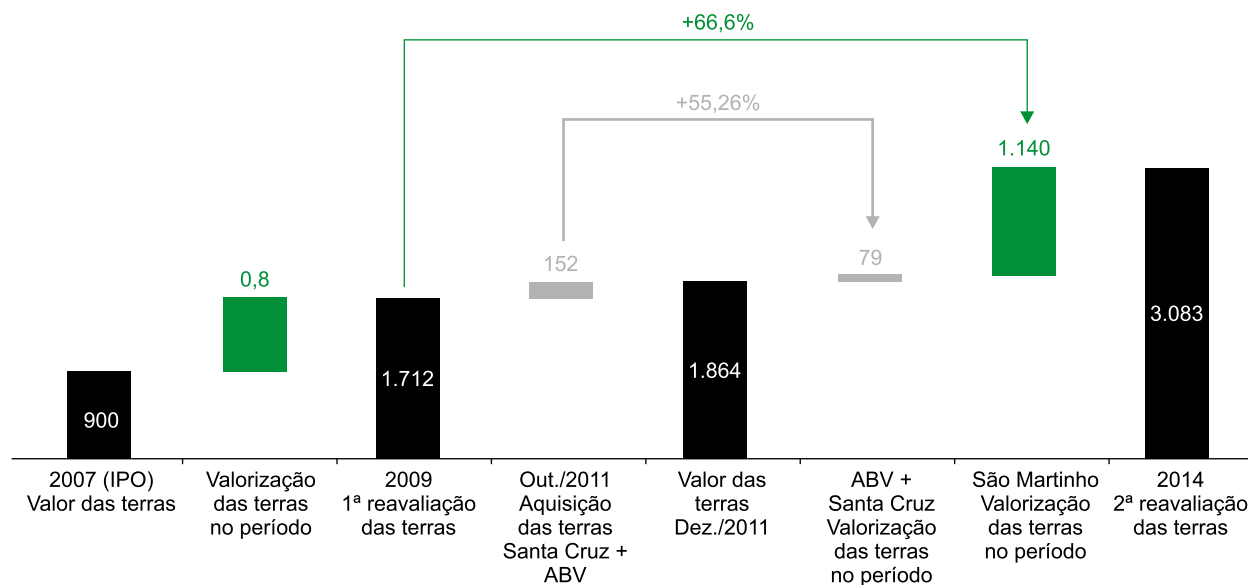


Figura 13. Avaliação do valor das terras da São Martinho pela Deloitte.

Fonte: adaptada de São Martinho (2016).

uma projeção que usa como proxy a valorização das regiões levantadas pelo IEA.

A Figura 15 compara o Ebit das usinas do Grupo São Martinho com a valorização do

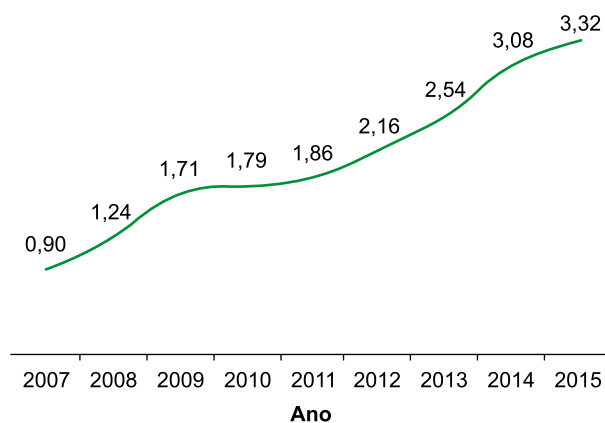


Figura 14. Anualização do valor do portfólio de terras do Grupo São Martinho (bilhões de reais).

Fonte: Deloitte (2014).

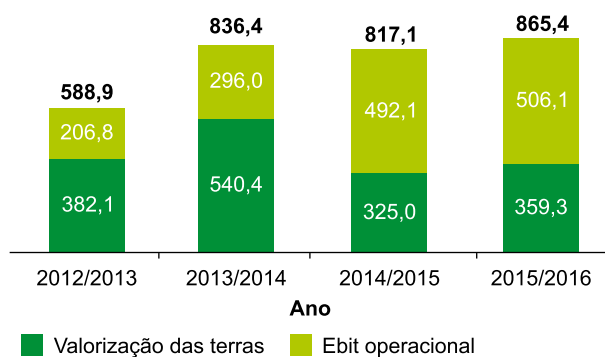


Figura 15. Geração de valor operacional (Ebit) e criação de valor no portfólio de terras.

Fontes: Deloitte (2014) e São Martinho (2016).

portfólio de terras. De 2012–2013 a 2015–2016, o Ebit operacional totalizou R\$ 1,50 bilhão, enquanto a valorização do portfólio de terras gerou R\$ 1,61 bilhão.

Conclusões

Apesar da crise financeira que afetou grande parte do setor sucroenergético, a produção brasileira de cana de açúcar continua crescendo, embora com taxas baixas. Isso ocorre porque o Brasil continua sendo o país com o menor custo marginal para a produção de açúcar, e as margens do etanol melhoraram. Isso, mesmo com o benefício ambiental do etanol não sendo devidamente precificado internamente pela não recomposição da totalidade do valor da Cide e, externamente, apesar do recuo dos países desenvolvidos e em desenvolvimento em cumprir as metas de redução da emissão de carbono.

A Tabela 5 mostra que a cana-de-açúcar é a cultura agrícola da pauta exportadora brasileira que gera o maior valor produzido por hectare. Isso acontece porque a cana, para ser consumida, deve ser industrializada na região onde é produzida. Gera, portanto, emprego em toda sua longa cadeia de produção e assim maximiza a renda e o PIB das cidades e regiões produtoras.

Mas a sustentabilidade do negócio sucroalcooleiro passa por uma gestão eficiente do caixa e do endividamento da empresa. Também são fundamentais o investimento agrícola, que busca a redução do custo de produção por tonelada de cana, e o industrial para a geração de mais produtos, com maior valor agregado a partir do mesmo insumo, como a cogeração de energia elétrica e o uso da palha. A diversificação da receita das usinas com a produção dos subprodutos reduz o risco do setor, sendo uma importante fonte de caixa em períodos de baixa da commodity.

Tabela 5. Comparação entre os valores produzidos pelo produtor de cana, soja e gado por hectare.

2015/2016	Produtividade anual agrícola no Centro-Sul	Produtividade industrial	Produção industrial	Preço/unidade	Valor produzido/hectare (R\$)
Cana-de-açúcar para etanol	80,2 t cana	80 L/t	6.416 L etanol	1,6	10.266,00
Exportação de soja	50 sc 60 kg	n/d		80,9	4.043,00
Pasto para gado	9,94 arrobas	n/d		149,14	1.482,00

Fonte: Agroconsult (2016), Escola Superior de Agricultura "Luiz De Queiroz (2016) e Conab (2016b).

Uma gestão eficiente, industrial e agrícola, aumenta a renda na região onde estão instaladas as unidades, pois valoriza o preço das terras, que cria valor para as usinas. Dessa forma, a produção sucroalcooleira deve ser vista como um dos principais drivers de criação de valor no interior do Brasil, e as usinas com essa visão de longo prazo se tornam excelente investimento, pelo ganho operacional e financeiro com a valorização das terras, independentemente da conjuntura cíclica do mercado de commodities.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Dados estatísticos mensais**. 2016. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- AGROCONSULT. **Apresentação dos resultados do Rally da Pecuária**. 2016. Disponível em <http://www.rallydapecuaria.com.br/>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Histórico das taxas de juros**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/Pec/Copom/Port/taxaSelic.asp>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- BM&FBOVESPA. **Cotações**. 2016. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/cotacoes/>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- BUFFET, W. **Berkshire's 2000 annual meeting**. 2000. Disponível em: <http://www.berkshirehathaway.com/2000ar/2000ar.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **Regimento Interno**. 2016. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/CPC/Regimento-Interno>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- CONAB (Brasil). **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. Brasília, DF, 2016a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_08_18_12_03_30_boletim_cana_portugues_-_2o_lev_-_16-17.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- CONAB (Brasil). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, DF, 2016b. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_09_09_15_18_32_boletim_12_setembro.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- CONSELHO DE PRODUTORES DE CANA DE AÇÚCAR. **Tabela Consecana** São Paulo. 2016. Disponível em <http://www.udop.com.br/cana/tabela_consecana_saopaulo.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- DELOITTE. **Relatório de Avaliação Patrimonial**. 2014. Disponível em: <www.saomartinho.ind.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Banco de dados**. 2016. Disponível em: <http://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=pet&s=eer_epmru_p4_y35ny_dpg&f=w/>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ". **Indicador do Etanol**. 2016. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/etanol.aspx>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- IBGE. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultinpc.shtm>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- ICE FUTURES. **Sugar nº 11 futures**, 2016. Disponível em: <https://www.theice.com/products/23/Sugar-No-11-Futures>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- INSTITUO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Banco de dados**. 2016. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- INVESTING.COM. **Brazil Real US Dollar**. 2016. Disponível em: <https://www.investing.com/currencies/brl-usd>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- LEITE, R. C.; CORTEZ, A. B. C. **O etanol combustível no Brasil**. 2008. Disponível em: <http://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/NovaDelhi/pt-br/file/Biocombustiveis_04-etanolcombustivelnobrasil.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- OLIVA, F. C.; MIRANDA, S. H. G. Biocombustíveis na OMC: indefinição entre *commodity* ou bem ambiental. **Revista de Política Agrícola**, ano XVII, n. 1, p. 97-107. Jan./mar. 2008.
- PETROBRAS. **Balancos financeiros**. 2016. Disponível em: <www.petrobras.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- SÃO MARTINHO. **Balancos financeiros**. 2016. Disponível em: <www.saomartinho.ind.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇÚCAR (São Paulo). **Acompanhamento da Safra 2014/2015**. 2014. Disponível em: <www.unicadata.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇÚCAR (São Paulo). **Acompanhamento da Safra**. 2016. Disponível em <www.unicadata.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- USINA SÃO JOÃO. **Balancos financeiros**. 2016. Disponível em <www.usj.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2017.

Participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Biodiesel^{1,2}

Felipe Deodato da Silva e Silva³

Dirceu Grasel⁴

Frédéric Mertens⁵

Resumo – A participação da agricultura familiar no setor de biodiesel é um dos objetivos sociais do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). Depois de mais de uma década de existência do programa, este estudo questiona como evoluíram os resultados sociais referentes à participação familiar no setor. O estudo considerou também as mudanças das regras da participação familiar no programa e a diversificação da matéria-prima de biodiesel em relação à agricultura familiar. Foram analisadas as normativas do programa, os dados de agricultores e cooperativas familiares por regiões e a renda familiar gerada no âmbito do PNPB. A legislação criou o multiplicador do custo de matéria-prima de agricultores e cooperativas familiares e também permitiu a inclusão do valor da safra familiar perdida (fator frustração) no cômputo do custo de aquisição de matéria-prima familiar. A participação de agricultores familiares cresceu até 2011. Depois, decresceu até 2014, tendo o Nordeste respondido por grande parte desse declínio. Os mecanismos – multiplicadores e fator frustração – aumentaram virtualmente o custo da matéria-prima familiar, facilitando a obtenção do Selo Combustível Social. Assim, as limitações da produção familiar de matéria-prima não restringiram a expansão produtiva de biodiesel. Por fim, as frustrações das safras de mamona no Nordeste e a estabilidade de oferta de soja de cooperativas familiares fizeram com que a renda familiar gerada no setor se concentrasse nas demais regiões, principalmente no Sul.

Palavras-chave: cooperativas, instituições, Selo Combustível Social.

Participation of family agriculture in the national program of biodiesel

Abstract – The participation of family agriculture into biodiesel sector is one of the social goals of Nacional Program of Production and Use of Biodiesel (NPPUB) in Brazil. After more than one decade of existence of this program, this study aims to understand how the NPPUB social results evolved in reference to family participation into biodiesel sector. The study also considered the

¹ Original recebido em 24/11/2015 e aprovado em 17/3/2017.

² Os autores agradecem as contribuições de José Augusto Drummond, Marcel Bursztyn, Diana Carolina Castro Mur, Andrés Burgo Delgado e Christina Kohler.

³ Professor de Economia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFM). E-mail: felipe.silva@bag.ifmt.edu.br

⁴ Professor titular do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Economia da UFMT. E-mail: dgrasel@ufmt.br

⁵ Professor do Programa de Pós-Graduação do CDS/UnB. E-mail: mertens.br@gmail.com

changes in the rules of family participation in the program and the diversification of raw material of biodiesel related to family agriculture. It was analyzed the program regulations, the data set on family farms and cooperatives by regions and the family income created within the NPPUB. The regulation created the multiplier index of raw material cost from family farms and cooperatives acquisitions and also allowed the inclusion of the value of the family lost harvest (frustration factor) in the computation of acquisition cost of family raw material. The participation of family farmers increased until 2011 when started to decrease until 2014, being that the northeast region represented the most part. The instruments (multipliers index and frustration factor) increased virtually the family raw material cost and it facilitating the Social Fuel Seal achievement. Therefore, the limitations of family production of raw material do not restricted the productivity expansion of biodiesel. The lost harvest of castor bean in northeast region and the stability of soybean supply of family cooperatives concentrated in the others regions, mainly in the south of the country.

Keywords: cooperatives, institutions, Social Fuel Seal.

Introdução

O papel e a importância da agricultura familiar têm sido discutidos no contexto de uma economia globalizada e liberal, considerando a problemática ambiental e o desenvolvimento sustentável (BITTENCOURT et al., 2001). Os principais fatores para o fomento do setor agrícola familiar são os arranjos institucionais e produtivos (TEIXEIRA et al., 2006), a eficiência econômica e social na produção e na competitividade (SCHAFTEL; LA ROVERE, 2010), os aspectos legais, a gestão financeira e a assistência técnica (ZWANE, 2012). Uma das potencialidades da agricultura familiar é a produção de matéria-prima para a indústria de biocombustível (POUSA et al., 2007), que promoveria o desenvolvimento rural com a geração de renda e emprego. Com isso, o governo federal brasileiro criou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) e formalizou-o com a lei federal nº 11.097/2005 (BRASIL, 2005a) com o objetivo de implementar a produção de biodiesel de forma sustentável com a participação da agricultura familiar (PROGRAMA..., 2012).

O biodiesel pode ser produzido de óleo vegetal de soja, mamona e palma, entre outros (BERGMANN et al., 2013). O PNPB possui três diretrizes básicas: a inclusão social, a garantia de preços competitivos e a diversificação da matéria-prima (PROGRAMA..., 2012). A inclusão social se refere à integração da agricultura familiar na cadeia como fornecedora de matéria-prima

para os produtores de biodiesel. Partindo desse objetivo, o governo federal estabeleceu um ambiente institucional para estimular a participação familiar na cadeia do biodiesel (WATANABE et al., 2012).

A inclusão do biodiesel na matriz energética brasileira é por meio de sua mistura ao diesel mineral. O governo definiu em janeiro de 2008 o percentual de 2% de biodiesel no diesel comercializado no Brasil. De julho a dezembro de 2009, a mistura passou para 4% e a partir de janeiro de 2010 para 5%. Em julho de 2014, subiu para 6% e em novembro do mesmo, para 7% (BRASIL, 2005a, 2014). Em 2016, o governo aprovou aumento para 8%, com consecutivos aumentos progressivos, 9% até março de 2017 e 10% até março de 2019 (BRASIL, 2016a). Isso mostra uma perspectiva de aumento da demanda por biodiesel, o que estimulará o aumento de sua oferta e trará oportunidades para a agricultura familiar com a produção de culturas oleaginosas.

O controle da mistura é exercido com a aquisição do biodiesel pelo governo federal por meio dos leilões da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), e o volume leiloadado é definido por estimativas da demanda de biodiesel. Desde 2008, os leilões destinam 80% de seus lotes exclusivamente para os produtores de biodiesel que possuem o Selo Combustível Social (SCS). Criado em 2004, o selo é concedido ao produtor de biodiesel que adquire matéria-prima da agricultura familiar

dentro de determinadas condições. Com isso, o programa nacional de biodiesel impõe, indiretamente, às indústrias de biodiesel o papel de promover a participação da agricultura familiar no setor (RODRIGUES, 2006).

Do ponto de vista produtivo, o programa obteve êxito com menos de uma década de existência – em 2010, o País já havia se tornado o terceiro maior produtor de biodiesel, atrás da Alemanha e dos Estados Unidos (INDEPENDENT STATISTIC AND ANALYSIS, 2015). O Brasil possui instalações industriais em todas as regiões, com maior concentração no Centro-Oeste e Sul. Na sequência vem Sudeste, Nordeste e Norte (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). Dessa forma, o PNPB foi capaz de consolidar a produção de biodiesel em todo o território nacional.

No entanto, são frágeis os resultados do PNPB do ponto de vista social, principalmente no Nordeste. O potencial de geração de emprego e renda do programa foi menor nos municípios nordestinos do que no restante do País (NUNES et. al., 2014). Até 2011, a participação familiar foi expressiva, mas mais da metade dos produtores estavam concentrados no Sul (SILVA, 2013). Além disso, o programa não avançou na diversificação da matéria-prima, pois grande parte da produção se concentrou no óleo de soja (ISOLANI; TONIN, 2013). Por fim, as metas sociais de participação familiar no setor ainda se colocam como desafio para o PNPB. O programa já completou mais de uma década de existência, e isso permite explorar seus resultados no longo prazo. Nesse sentido, este estudo questiona como evoluíram os resultados sociais do PNPB referentes à participação familiar no setor de biodiesel. A análise dos resultados sociais foca nas escalas nacional e regional. O estudo considerou também as mudanças na legislação e a diversificação da matéria-prima de biodiesel em relação à agricultura familiar. Foram analisadas as normativas, os dados de agricultores e cooperativas familiares por regiões e a renda familiar gerada no âmbito do PNPB. A hipótese que se busca verificar é que, apesar das diversas

mudanças do arranjo institucional para estimular a participação familiar, os avanços sociais continuam frágeis se comparados aos resultados produtivos obtidos pelo programa, principalmente em relação ao Nordeste.

Procedimento metodológico

O discurso político do PNPB usa o termo “inclusão social” para indicar a participação da agricultura familiar no setor de biodiesel. No entanto, diversos fatores precisam ser avaliados quando se considera a inclusão social: renda, patrimônio, meios de transporte, qualidade sanitária, acesso à água, educação, capital social e segurança alimentar, entre outros (FINCO; DOPPLER, 2010). Por isso, o artigo usa o termo “participação familiar” no lugar de inclusão social, pois analisa a integração comercial entre agricultura familiar e firmas produtoras de biodiesel. Dessa forma, a participação familiar no PNPB é tida como o processo pelo qual a agricultura familiar produz e comercializa matéria-prima, individualmente ou via cooperativas, com os produtores de biodiesel.

Esta pesquisa é exploratória e descritiva, pois analisa o PNPB descrevendo a evolução do programa e a participação da agricultura familiar entre as regiões do Brasil (GIL, 2002). A análise permitiu aprofundar os conhecimentos referentes à temática e explorar dados secundários sobre o setor no período 2005–2014. O estudo identificou também em fontes bibliográficas os aspectos relevantes sobre a produção familiar de soja e de culturas alternativas – mamona e palma, por exemplo – nas regiões brasileiras no âmbito do PNPB.

O estudo baseou-se nas normativas do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) de 2005 até 2014 para compreender as condições de obtenção do SCS (Instrução Normativa nº 1 e 2 de 2005, Instrução Normativa nº 1 de 2009, Portaria nº 60 de 2012 e Portaria nº 81 de 2014) (BRASIL, 2016b). Buscou informações também sobre o ambiente institucional do PNPB nas leis federais e decretos que regulam o progra-

ma (Leis Federais nº 11.097 e nº 11.116 de 2005, nº 13.033 de 2014 e Decreto nº 5.297 de 2004) (BRASIL, 2004, 2005a, 2005b, 2014).

Por fim, a análise da participação da agricultura familiar baseou-se no número de produtores e cooperativas da agricultura familiar que produzem e comercializam matéria-prima com as indústrias de biodiesel. Foram analisados também os dados de valor das aquisições de matéria-prima da agricultura familiar e o número de indústrias com SCS, obtidos no portal eletrônico do Brasil (2016b), e dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2015) sobre volume e valor do biodiesel arrematado nos leilões.

Arranjo institucional do PNPB

Segundo North (1991), as instituições são restrições criadas pela sociedade para estruturar as interações políticas, econômicas e sociais. Elas podem ser restrições formais – constituição, leis e direito de propriedade, por exemplo – e informais, caso das sanções, tabus, costumes e tradição (NORTH, 1991). Na primeira década do século 21, vários países criaram instituições para o fomento de biocombustíveis por meio da adoção, principalmente, de mistura obrigatória, isenções tributárias e subsídios (SORDA et al., 2010). No Brasil, o PNPB é uma instituição formal criada pelo governo federal com o intuito de estabelecer a cadeia produtiva do biodiesel no País. Esse programa buscou estimular a produção de biodiesel com a mistura obrigatória e estimular a participação familiar via isenções fiscais e preferência nos leilões da ANP para os produtores com o SCS (SILVA, 2013).

O SCS foi criado pelo Decreto nº 5.297 de 2004, e sua concessão é regulada pelo governo federal. O selo é um componente de identificação da unidade industrial que produz biodiesel com a participação de agricultores familiares (BRASIL, 2016b). O selo foi proposto para dinamizar o desenvolvimento regional através das firmas de biodiesel (HALL et. al., 2009). As normativas fazem três exigências aos detentores

do selo: 1) Adquirir um percentual mínimo de matéria-prima da agricultura familiar; 2) Celebrar contratos formais com os agricultores familiares; e 3) Assegurar assistência e capacitação técnica aos produtores familiares (BRASIL, 2016b).

A agricultura familiar considerada no PNPB é aquela enquadrada no Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Segundo o conceito, agricultor familiar é aquele que possui área menor do que quatro módulos fiscais, que utiliza predominantemente mão de obra familiar, que auferir percentual mínimo de renda originária do próprio estabelecimento e que dirige o empreendimento com sua família (BRASIL, 2006). Para fins de concessão do selo, o PNPB também considera a comercialização com as cooperativas de produtores familiares, desde que estejam enquadradas nas normas do governo federal.

O percentual mínimo de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar varia com a região de produção e aquisição das oleaginosas (Tabela 1). É calculado pela relação entre o custo anual com a aquisição da matéria-prima da agricultura familiar e o custo anual total de aquisições. Em 2004, o valor para o Norte e Centro-Oeste era de 10%; Sudeste e Sul, 30%; Nordeste e Semiárido, 50%. Vale destacar que

Tabela 1. Evolução dos percentuais mínimos regionais de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar para a obtenção do SCS no PNPB.

Região	Normativas do MDA			
	IN nº 1 e 2/2005	IN nº 1/2009	Portaria nº 60/2012	Portaria nº 81/2014
Norte	10	15	15	15
Nordeste	50	30	30	30
Centro-Oeste	10	15	15	15
Sudeste	30	30	30	30
Sul	30	30	35	40
Semiárido	50	30	30	30

Fonte: Brasil (2016b)

até 2007 não havia a obrigatoriedade da mistura mínima. Em 2009, os percentuais foram alterados para 15% no Norte e Centro-Oeste e para 30% no Nordeste, Sudeste, Sul e Semiárido. Essa mudança ocorreu para conciliar a capacidade produtiva familiar das regiões com a demanda das indústrias por matéria-prima.

A metodologia do cálculo do percentual mínimo foi alterada quatro vezes na primeira década de vigência do PNPB (Tabela 2). O cálculo do valor das aquisições de matéria-prima da agricultura familiar inicialmente compreendia só o custo com a compra da matéria-prima. Posteriormente, como as exigências para a concessão do selo compreendiam também a assistência e a capacitação técnica, foi permitido incluir o valor desses serviços no custo de aquisição da matéria-prima. Além disso, os gastos com análise de solo e doação de insumos agrícolas puderam ser incluídos no cálculo. Em 2012, foi permitida a inclusão dos gastos com pesquisas para a diversificação da matéria-prima produzida pela agricultura familiar. A inclusão desses valores é limitada em relação ao valor total das aquisições da matéria-prima familiar, sendo de

50% para o Centro-Oeste, Sul e Sudeste e de 100% para o Norte, Nordeste e Semiárido.

Além desses componentes, a partir de 2009 o valor das aquisições da matéria-prima pôde ser “inflacionado” pelo uso de um multiplicador no valor de qualquer matéria-prima da agricultura familiar, com exceção da soja. Em 2012, o mecanismo foi ampliado: foram criados multiplicadores para a matéria-prima adquirida de cooperativas e do Nordeste e Semiárido. Além disso, o valor do multiplicador da matéria-prima subiu – a exclusão da soja se manteve. Em 2014, os valores dos multiplicadores subiram e foi criado novo multiplicador para a matéria-prima do Sudeste e Centro-Oeste. Por mais que a soja seja excluída do multiplicador de matéria-prima, a aquisição via cooperativas pode estimular a aquisição de sojicultores familiares cooperados. Outro componente importante no cálculo é o “fator frustração”. Criado em 2012, ele é usado quando a produção agrícola familiar contratada não obtiver êxito. Permite ao produtor de biodiesel o seguinte procedimento: estimar o valor da produção familiar perdida, aplicar o multiplicador correspondente e, por fim, incluí-lo no cálculo do percentual mínimo.

Tabela 2. Evolução dos componentes do cálculo do percentual mínimo de aquisição da agricultura familiar.

Componente	Normativa do MDA			
	IN n° 1 e n° 2/2005	IN n° 1/2009	Portaria n° 60/2012	Portaria n° 81/2014
Matéria-prima	X	X	X	X
Análise de solo		X	X	X
Doação de insumos e serviços		X	X	X
Assistência e capacitação técnica		X	X	X
Gastos com pesquisas			X	X
Fator frustração			X	X
	Qualquer matéria-prima exceto soja	1,5	2	4
Indicador de multiplicação do custo com matéria-prima	Adquirida de cooperativa		1,2	1,2
	Adquirida do Nordeste e Semiárido		2	3
	Adquirida do Sudeste e Centro-Oeste			1,5

Fonte: Brasil (2016b).

Todos esses mecanismos – custo assistência e capacitação técnica, gastos com análise de solo e doação de insumos, gastos com pesquisas, multiplicadores do custo da matéria-prima e fator frustração – incorporam os valores do custo de aquisição da matéria-prima familiar para a obtenção do SCS. Contudo, no caso dos multiplicadores e do fator frustração, a inclusão desses valores permite aumentar virtualmente os custos de aquisição da agricultura familiar. Além disso, não permite que as limitações de oferta de oleaginosa na agricultura familiar – no caso, baixa produção e quebra de safra – sejam empecilhos para atingir o percentual mínimo para a obtenção do selo.

O selo concede aos produtores de biodiesel regime tributário diferenciado e preferência nos leilões da ANP (SILVA, 2013). O regime tributário no setor de biodiesel está normatizado na lei federal nº 11.116/2005 e no decreto federal nº 5.297/2004 (BRASIL, 2005b, 2004). Os tributos englobam as contribuições do PIS/Pasep⁶ e da Cofins⁷, calculadas pelas alíquotas de 6,15% e 28,32%, respectivamente, sobre a receita bruta do produtor. A política de biodiesel permite ao produtor optar pelo uso de coeficientes fixos nos valores de R\$ 120,14 e R\$ 553,19 para as respectivas contribuições sobre a quantidade produzida em metros cúbicos.

A política de biodiesel reduziu em 78,02% os coeficientes de tributação para todos os produtores (Tabela 3). Além disso, o produtor de biodiesel pode obter coeficiente de redução diferenciado calculado sobre o biodiesel produzido a partir de mamona ou de dendê do Norte, Nordeste e Semiárido. Para obter reduções tributárias maiores, o produtor deve ser detentor do SCS e adquirir matéria-prima da agricultura familiar enquadrada no Pronaf, principalmente, no Norte, Nordeste e Semiárido. Nesses casos, as reduções podem ser de 100% sobre os coeficientes de tributação das contribuições de PIS/Pasep e Cofins.

Os benefícios estimulam a aquisição de matéria-prima em regiões de baixo desenvolvimento econômico (POUSA et al., 2007), principalmente no Nordeste, e, além disso, a política de biodiesel definiu a mamona e a palma como as principais culturas alternativas para fomentar a produção familiar no Nordeste e Norte, respectivamente (CÉSAR, 2012). Os benefícios tributários são atribuídos ao metro cúbico produzido nas condições específicas de participação familiar.

O selo concede também aos produtores de biodiesel a preferência nos leilões da ANP. Os leilões foram estruturados para aumentar a participação do biodiesel na matriz energética do Brasil, estimular os investimentos e a comercialização no setor e possibilitar a participação combinada da agricultura familiar com a não familiar (CAMPOS; CARMELIO, 2006). Os leilões destinam 80% dos lotes de biodiesel exclusivamente para as empresas detentoras do selo desde 2008.

As normativas de concessão do selo geraram uma situação menos rigorosa em termos do que é a promoção da participação familiar no setor de biodiesel. Os gastos com assistência e capacitação técnica, análise de solo, doação de insumos e pesquisas são coerentes com a política que impõe às indústrias a responsabilidade de promover a participação familiar. No entanto, os multiplicadores e o fator frustração não trazem benefícios ao agricultor familiar, mas contribuem para inflacionar virtualmente os custos de aquisição da matéria-prima familiar e, assim, facilitam a obtenção do percentual mínimo para a concessão do selo.

A criação dos indicadores de multiplicação do custo da matéria-prima (Tabela 2) buscou incentivar o uso de culturas alternativas, principalmente provenientes de cooperativas e do Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Semiárido. Ao incluir um multiplicador para as cooperativas, isso estimula a aquisição em regiões onde esse tipo de organização social é mais presente

⁶ Programa de Integração Social e Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

⁷ Contribuição para Financiamento da Seguridade Social.

Tabela 3. Regime diferenciado de tributação do setor de biodiesel.

Categoria	Coeficiente (R\$/m ³)		Redução (%)	
	PIS/Pasep	Cofins		
Coeficientes normais de tributação	120,14	553,19	0,00	
Coeficiente reduzido de tributação	26,41	121,59	78,02	
	Pela aquisição de mamona e dendê do Norte, Nordeste e Semiárido	22,48	103,51	81,29
Coeficientes diferenciados	Pela aquisição de matéria-prima da agricultura familiar enquadrada no Pronaf	10,39	47,85	91,35
	Pela aquisição de matéria-prima do Norte, Nordeste e Semiárido da agricultura familiar enquadrada no Pronaf	0	0	100

Fonte: adaptada de Brasil (2004, 2005a).

e mais efetiva em termos de produção de oleaginosa. Mas se o principal objetivo da indústria for apenas obter o selo e não o fomento da agricultura familiar no PNPB, no momento em que o selo for concedido não haverá mais motivação para ampliar os esforços para a participação familiar. No caso do fator frustração, é preciso pensar além e desenvolver estratégias para que o agricultor familiar não seja prejudicado pela quebra da safra. As causas aleatórias do não fornecimento da matéria-prima familiar não podem comprometer a estratégia de obtenção do selo, mas também não podem comprometer a produção familiar. Dessa forma, do ponto de vista normativo, o arranjo institucional do PNPB possui lacunas que podem estar afetando o processo de participação familiar no programa e gerando disparidades regionais.

Participação familiar no setor de biodiesel

Agricultores e cooperativas

O governo reconhece que a agricultura familiar não estava preparada tecnológica e economicamente para a Revolução Verde e, por isso, foi excluída do modelo agrícola vigente (HALL et al., 2009). O PNPB é uma forma de incluir a agricultura familiar no processo de desenvolvimento com a produção de biodiesel. Na

escala nacional, a participação da agricultura familiar no setor foi crescente até 2011, chegando a 104.295 produtores. Depois, houve declínio, sendo o Nordeste o maior responsável pelo processo. Já o número de cooperativas cresceu durante todo o período, principalmente por causa do Sul (Tabela 4).

A participação familiar é impulsionada pela ação coletiva que pode ser formal (cooperativas ou associações) ou informal (não registrada). Existem argumentos a favor de que a ação coletiva é importante para difundir informações, reduzir os custos com insumos e aumentar o poder de barganha dos produtores familiares (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007; LEITE et al., 2014; WATANABE et al., 2012). No contexto do PNPB, as cooperativas que poderão comercializar a matéria-prima proveniente da agricultura familiar devem estar formalmente registradas. Dessa forma, a constituição de cooperativas é uma estratégia para a participação familiar no setor de biodiesel. Mas elas se multiplicaram mais frequentemente no Sul.

A produção de biodiesel com matéria-prima diversificada é outro objetivo do PNPB. A soja representa quase 80%, a gordura animal, 15% e as culturas alternativas, 5% (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). A política de biodiesel definiu a mamona e a palma como culturas alternativas e incentivou sua produção familiar

Tabela 4. Número de agricultores e cooperativas da agricultura familiar no âmbito do PNPB no Brasil e regiões em 2005–2014.

Região		2005 ⁽¹⁾	2006 ⁽¹⁾	2007 ⁽¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	Agricultores	414	185	223	215	179	246	56	60	327	313
	Cooperativas	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Nordeste	Agricultores	15.000	30.226	6.850	17.187	17.711	41.253	37.226	25.210	12.949	4.757
	Cooperativas	-	-	-	1	5	10	5	6	4	9
Centro-Oeste	Agricultores	0	1.441	1.690	2.400	2.550	3.388	3.533	4.513	5.133	4.743
	Cooperativas	-	-	-	1	8	6	9	14	16	12
Sudeste	Agricultores	914	7	55	87	1.457	3.297	2.486	2.378	2.287	1.837
	Cooperativas	-	-	-	0	1	1	2	2	2	0
Sul	Agricultores	0	8.736	27.928	8.767	29.150	52.187	60.994	60.512	63.058	60.732
	Cooperativas	-	-	-	18	28	42	49	52	55	57
Brasil	Agricultores	16.328	40.595	36.746	28.656	51.047	100.371	104.295	92.673	83.754	72.382
	Cooperativas	-	-	-	20	42	59	65	74	77	78

⁽¹⁾ Dados de cooperativas não estão disponíveis.

Fonte: Brasil (2016b).

no Nordeste e Norte, respectivamente (CÉSAR, 2012). O nordeste sempre foi foco da participação familiar no PNPB por se tratar de uma região em condições de vulnerabilidade socioeconômica e com potencial para a geração de emprego e renda com a produção de mamona (GARCEZ; VIANNA, 2009; POUSA et. al., 2007). O governo federal instalou a Petrobras Biocombustível, em 2008, para fomentar a produção familiar de mamona, e a participação familiar cresceu, principalmente na Bahia e no Ceará, onde foram instaladas as unidades produtivas. No entanto, a produção familiar começou a cair em 2010. De 2010 a 2014, a queda foi de 54,71% na Bahia e de 69,73% no Ceará (IBGE, 2015).

Segundo César e Batalha (2010), a produção de mamona, por conta de uma séria de empecilhos, não conquistou a confiança dos produtores familiares: preço baixo, política de crédito limitada, condições ambientais adversas, manejo inadequado, elevada presença de intermediários, baixa produtividade e baixa qualidade da produção. Além disso, a introdução dessa nova cultura apresentou um *trade-off* com as culturas tradicionais, por causa do período de

safrá (250 dias), e por não servir de alimento nem de ração (LEITE et al., 2013). Outros cultivos de ciclos curtos e com a possibilidade de uso como fonte de alimento ou ração poderiam minimizar o *trade-off*, como o girassol (LEITE et al., 2013). Nesse aspecto, é preciso melhorar a assistência técnica e avançar na adaptação tecnológica de culturas alternativas no contexto familiar do Semiárido (PIRES; LOURENÇO, 2015). Por fim, as recorrentes frustrações de safrá da região dificultam a oferta estável da matéria-prima familiar (PIRES; LOURENÇO, 2015), mas não serão empecilhos para a obtenção do SCS – já que existe a possibilidade de inclusão do fator frustração no cálculo do custo de aquisição de oleaginosas da agricultura familiar (Tabela 2). Além disso, as indústrias de biodiesel poderão adquirir matéria-prima de outras regiões, principalmente daquelas onde há cooperativas, para poderem adotar o multiplicador do valor de custo.

No Norte, a iniciativa de um produtor de biodiesel estimulou a participação familiar de palma. O modelo desse projeto social foi retratado em César et al. (2013) quando havia 185 famílias participantes – atualmente, o pro-

jeto possui 192 famílias localizadas no Pará (AGROPALMA, 2016). Mas como na produção de mamona, a de palma envolve dificuldades: preço baixo do óleo, *trade-off* com culturas alimentícias, restrições tecnológicas para o uso da glicerina de palma, elevado custo de transação com os projetos sociais, ineficiência no transporte, elevadas barreiras de entrada e saída no setor e limitação de crédito (CÉSAR et al., 2013). O governo federal criou o Programa da Palma de Óleo e a linha de crédito do Pronaf Eco Dendê, que podem contribuir para a produção familiar de palma no Norte (BRASIL, 2016).

Já com a produção familiar de soja não ocorrem as mesmas dificuldades. A experiência com o cultivo, a diversidade de mercados e os preços atrativos estimulou a produção familiar entre os agricultores e cooperativas (CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS, 2011), o que influenciou o resultado da representatividade do óleo de soja na produção de biodiesel (BRASIL, 2016b).

No Sul, os produtores familiares estão mais concentrados no Rio Grande do Sul. A participação familiar oscilou até 2009, quando começou mostrar tendência crescente. A integração social, mediante a criação de cooperativas, promoveu o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia para o cultivo da soja (VACCARO et al., 2010). O número crescente de cooperativas na região foi importante para a participação familiar, que respondeu por 83,90% do total no Brasil em 2014. A estabilidade da produção familiar de soja no Sul com a presença de cooperativas (PIRES; LOURENÇO, 2015) e o benefício – multiplicador do valor da matéria-prima – para as indústrias estimularam as indústrias a concentrar suas aquisições de oleaginosas na região (Tabela 5).

No Centro-Oeste, Goiás detém a maior produção familiar para o biodiesel, seguido de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Como no Sul, a presença de cooperativas foi significativa para a participação familiar – Mato Grosso possui duas cooperativas que produzem biodiesel. A produção de soja é viabilizada com o uso da Cédula de Produto Rural (CPR), instrumen-

to que permite o financiamento da produção por meio de venda antecipada (RODRIGUES; MARQUEZIN, 2014). Esse instrumento foi fundamental para viabilizar a produção familiar de soja nesse estado (RODRIGUES, 2013).

A Petrobrás Biocombustível atuou também no Sudeste. No semiárido de Minas Gerais foi incentivada a produção familiar de mamona. Como no Nordeste, as condições climáticas adversas, a falta de diversidade de mercados, os preços inviáveis e a falta de know-how produtivo dificultaram a consolidação do cultivo (WATANABE et. al., 2012). Já a soja não encontrou as mesmas limitações em Minas Gerais (WATANABE et. al., 2012), e isso motivou a expansão da produção familiar dessa matéria-prima. São Paulo se destacou na produção de amendoim para biodiesel (BRASIL, 2016b).

Portanto, os resultados do PNPB foram significativos com a participação familiar no Sul, influenciada pelo número de cooperativas e pela viabilidade do cultivo de soja – a ação coletiva e a sojicultora foram importantes também no Centro-Oeste e Sudeste. As ações governamentais e de agentes privados foram importantes para a produção de culturas alternativas no Norte e Nordeste, mas a adaptação tecnológica desses cultivos é um desafio para o programa. Esses fatores causam as diferenças de resultados do programa entre as regiões e, por consequência, definem a participação familiar em escala nacional. Já as normativas fazem com que as quebras de safras no Nordeste não comprometam as estratégias de obtenção do selo pelas indústrias, que são motivadas também a adquirir matéria-prima de agricultores familiares cooperados, concentrados no Sul. Esses fatores combinados tendem a ampliar as disparidades regionais em detrimento do Nordeste.

Renda familiar

Apesar de a participação familiar ter diminuído depois de 2011, a renda familiar gerada no âmbito do PNPB cresceu no período analisado. Na escala nacional, foi crescente a tendência

da renda familiar gerada com as vendas de matéria-prima para os produtores de biodiesel. Em 2008, as aquisições totalizaram R\$ 276,53 milhões e, com saltos significativos, chegaram a R\$ 3.252,82 milhões em 2014 (Tabela 5). Embora o setor de biodiesel seja considerado uma oportunidade de geração de renda (EWING; MSANGI, 2009), os resultados da participação familiar influenciaram a geração e a distribuição da renda entre as regiões.

O indicador de valor médio de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar no âmbito do SCS (Tabela 6) é obtido pela divisão dos valores da Tabela 5 pelo quantitativo de

agricultores familiares da Tabela 4. O indicador do Brasil cresceu de R\$ 9.649,64 em 2008 para R\$ 44.939,63 em 2014, mas a evolução foi desigual entre as regiões. A renda média dos agricultores familiares cresceu no Sul e Centro-Oeste. No Sudeste, a renda decresceu até 2010; depois, a tendência foi de alta. No Norte, houve crescimento acentuado em 2011 e 2012, com valores acima de R\$ 100.000,00, impulsionado pela produção no Tocantins. Por fim, o Nordeste registrou o menor valor médio de renda familiar no PNPB durante todo o período, principalmente de 2011 a 2014, apesar dos esforços das políticas públicas para estimular a produção de

Tabela 5. Valor total da matéria-prima adquirida da agricultura familiar no âmbito do Selo Combustível Social (milhões de R\$)⁽¹⁾.

Região/UF	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	2,45	2,46	3,57	5,63	7,36	8,28	7,81
PA	2,45	2,44	3,36	0,00	0,00	4,94	4,92
TO	0,00	0,02	0,21	5,63	7,36	3,34	2,89
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordeste	4,66	26,68	46,61	7,35	0,55	1,18	4,34
BA	3,05	21,60	45,16	0,15	0,13	0,33	3,69
CE	1,23	4,37	0,59	6,19	0,37	0,80	0,42
Outros	0,38	0,71	0,86	1,01	0,05	0,05	0,23
Centro-Oeste	121,27	202,71	243,20	294,99	434,02	526,36	527,51
DF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GO	73,94	133,10	148,45	181,49	251,92	290,83	299,96
MS	23,94	25,16	36,09	37,93	61,12	89,09	111,15
MT	23,39	44,44	58,66	75,57	120,98	146,44	116,40
Sudeste	3,98	21,80	42,07	54,08	92,60	129,80	97,48
MG	0,59	0,87	18,30	20,75	14,16	11,47	6,75
SP	3,39	20,93	23,77	33,33	78,44	118,33	91,09
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sul	144,16	423,70	723,24	1.157,12	1.575,97	2.189,58	2.615,33
PR	0,00	0,00	36,50	78,62	134,68	438,99	542,18
RS	143,84	388,43	655,08	1.064,34	1.349,53	1.602,71	1.875,19
SC	0,32	35,27	31,66	14,16	91,76	147,88	197,97
Brasil	276,52	677,35	1.058,69	1.519,17	2.110,50	2.855,20	3.252,82

⁽¹⁾ Dados de 2005 a 2007 não estão disponíveis para os estados.

Fonte: Brasil (2016b).

mamona na região. Esses resultados apontam para a desigualdade na participação familiar e na geração de renda entre as regiões, e o quadro institucional com os multiplicadores e o fator frustração cria uma perspectiva de agravamento das disparidades regionais.

Destaca-se que dos valores das Tabelas 5 e 6 não estão deduzidos os custos de produção, que podem representar parcela significativa do valor gerado na agricultura familiar. E são justamente as regiões foco da política social do biodiesel as que auferiram a menor de renda média,

com exceção do Norte em 2011 e 2012. O custo do óleo vegetal representa parcela significativa do custo final do biodiesel. De 75% a 85% do custo do biodiesel no caso da palma; para a soja, há estudos que mostram que o percentual é ainda maior (CESAR et. al., 2013). Isso indica que grande parte da renda gerada no setor é destinada para as etapas de produção agrícola e extração do óleo. Para verificar isso, compara-se o valor total gerado pelas aquisições de matéria-prima da agricultura familiar com os valores de comercialização dos leilões de biodiesel da ANP (Tabela 7).

Tabela 6. Valor médio de aquisição da matéria-prima por agricultor familiar no âmbito do Selo Combustível Social (R\$)⁽¹⁾.

Região	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	11.395,35	13.743,02	14.512,20	100.535,71	122.666,67	25.290,52	24.952,08
Nordeste	271,14	1.506,41	1.129,86	197,44	21,82	91,13	912,34
Centro-Oeste	50.529,17	79.494,12	71.782,76	83.492,78	96.171,06	102.544,32	111.218,64
Sudeste	45.747,13	14.962,25	12.760,08	21.753,82	38.940,29	56.755,57	53.260,75
Sul	16.443,48	14.535,16	13.858,05	18.971,05	26.043,93	34.723,27	43.063,46
Brasil	9.649,64	13.269,14	10.547,87	14.565,99	22.773,52	34.090,19	44.939,63

⁽¹⁾ Dados de 2005 a 2007 não estão disponíveis para os estados.

Fonte: Brasil (2016b).

Tabela 7. Participação familiar, aquisições da agricultura familiar, volume e valor de biodiesel arrematado nos leilões da ANP e participação relativa da renda familiar no valor gerado nos leilões em 2006–2014⁽¹⁾.

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nº de agricultores familiares (A)	40.595	36.746	28.656	51.047	100.371	104.295	92.673	83.754	72.382
Aquisições da AF (R\$ milhões) (B)	68,57	117,5	276,53	677,35	1.058,70	1.519,16	2.110,49	2.855,19	3.252,82
Volume de biodiesel arrematado (mil m³) (C)	770	425	990	1.810,00	2.380,00	2.716,35	2.717,97	3.053,35	3.647,01
Valor do biodiesel arrematado (R\$ milhões) (D)	1.364,49	792,99	2.350,24	3.963,01	4.887,96	6.040,66	6.639,17	6.099,61	7.275,29
% da AF	5,03	14,82	11,77	17,09	21,66	25,15	31,79	46,81	44,71

⁽¹⁾ Dados de 2005 não estão disponíveis.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2015) e Brasil (2016b).

A participação da agricultura familiar na geração de renda nos leilões de biodiesel cresceu no período considerado. A renda familiar no PNPB foi equivalente a 5,03% do valor arrematado nos leilões em 2006 e chegou a 44,71% em 2014. A quantidade de biodiesel arrematada nos leilões também cresceu, decorrente do aumento da demanda de diesel no País e dos aumentos dos percentuais de mistura. O restante da renda é distribuído entre os fornecedores não familiares de matéria-prima, indústrias de extração de óleo, indústrias de biodiesel e outros setores do processamento de biodiesel.

Os dados da Tabela 7 evidenciam dois processos ocorridos no período. O primeiro se refere ao volume de biodiesel comercializado, crescente mesmo com a diminuição do número de agricultores familiares no setor. Isso mostra que as limitações produtivas da agricultura familiar não restringiram a expansão do comércio de biodiesel no País. O segundo, diz respeito à crescente parcela da renda familiar em relação ao total de renda gerada no setor de biodiesel, o que aponta para o elevado potencial de geração de renda para a agricultura familiar. No entanto, como a produção no Norte e Nordeste não acompanhou a evolução do setor, a renda se concentrou entre os agricultores familiares das demais regiões, principalmente no Sul. A perspectiva por causa do aumento progressivo do percentual de mistura com o diesel mineral cria uma expectativa de ampliação do mercado de biodiesel. Nesse caso, as indústrias têm oportunidade de expandir a produção e precisarão estimular a participação familiar para obter e manter o SCS.

Perspectivas para o PNPB

A participação familiar no PNPB foi significativa até 2011, mas caiu nos anos subsequentes. No Nordeste, oscilou consideravelmente de 2005 até 2014, demonstrando instabilidade do programa – as outras regiões, principalmente com os sojicultores, sustentam o fornecimento da matéria-prima familiar. O Nordeste é um grande desafio para o programa de biodiesel, o que é possível observar também em relação ao valor

gerado no setor. A participação do Nordeste é consideravelmente menos significativa do que a das demais regiões. Esses resultados coincidem com as mudanças nas normativas de concessão do SCS que criaram mecanismos com efeito de inflacionar os custos de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar.

Esses mecanismos permitiram a obtenção do selo mesmo com as limitações de oferta da produção familiar de oleaginosa. Além disso, estimularam a aquisição de matéria-prima de regiões onde há maior estabilidade de oferta de oleaginosa. Tudo isso cria uma perspectiva de aumento das disparidades regionais observadas durante a primeira década do PNPB.

Em relação à flexibilização dos critérios para a concessão do SCS, isso é percebido com os dados das indústrias detentoras do selo. O número delas cresceu de três em 2005 para 41 em 2014 (Figura 1). O número de agricultores familiares por indústria certificada caiu até 2008, quando a ANP começou a destinar 80% dos lotes dos leilões para as empresas com o selo – em seguida, essa relação aumentou até 2010. No ano anterior, foi promulgada a Instrução Normativa nº 01/2009, quando foi permitida a inclusão de diversos gastos no custo de aquisição da matéria-prima familiar. Desde então, a relação agricultura familiar/indústria diminuiu. Essa sincronia entre as normativas e a participação familiar em relação ao quantitativo de indústria certificada é indicativo de que a legislação não permitiu que as restrições produtivas da agricultura familiar fossem impedimento à expansão do setor e, assim, as estratégias do programa não foram efetivas para a promoção da participação familiar. O PNPB induziu os produtores de biodiesel a promover a participação familiar mediante a obtenção do SCS. Contudo, uma vez adquirido o selo e seus respectivos benefícios, os produtores não se sentem motivados em manter uma estratégia contínua de aquisição de matéria-prima familiar.

O PNPB estimulou as indústrias a criarem as condições iniciais para a produção familiar se inserir no setor de biodiesel – contratos formais,

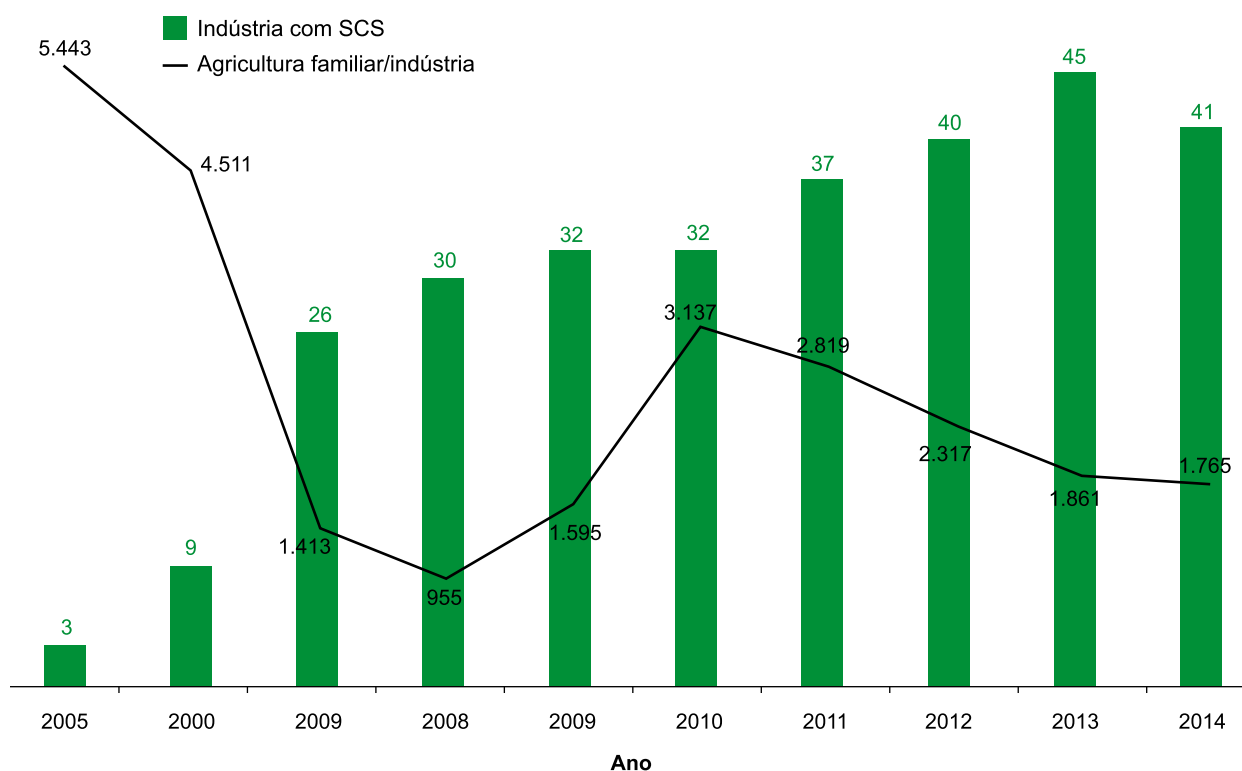


Figura 1. Número de indústrias de biodiesel com o SCS e número de agricultores familiares por indústrias com o SCS.

Fonte: Brasil (2016b).

insumos agrícolas, assistência e capacitação técnica. Embora os cultivos alternativos, como mamona e palma, tenham sido foco do programa de biodiesel para Nordeste, Norte e Semiárido, diversos aspectos socioeconômicos limitaram a diversificação da matéria-prima familiar para o biodiesel. A extensão agrícola (LELIS et al., 2012; ZWANE, 2012) e os investimentos em pesquisas e tecnologia (SCHAFEL; ROVERRE, 2010) são necessários para que se alcance esse objetivo, principalmente no Nordeste (PIRES; LOURENÇO, 2015). O Brasil possui grande extensão de terras aráveis e condições climáticas para o cultivo de diversas oleaginosas, e isso permite uma estratégia regionalizada de produção familiar de matéria-prima diversificada, de modo a gerar renda e emprego (CREMONEZ et al., 2015).

A agregação de valor é uma estratégia para aumentar o potencial de geração de renda familiar. Uma alternativa é a extração do óleo vegetal

com tecnologias adaptadas ao contexto familiar, que podem ser desenvolvidas pelas cooperativas familiares juntamente com os produtores de biodiesel. Para o cálculo de aquisição da agricultura familiar, o PNPB prevê a inclusão de gastos com as pesquisas agropecuárias relacionadas à produção familiar de matérias-primas diversificadas (Tabela 2). A inclusão dos gastos com pesquisa para agregação de valor na renda familiar também pode ser alvo do programa de biodiesel, bem como a criação de incentivos para a aquisição de óleo vegetal familiar. O desenvolvimento e a viabilidade desse procedimento é um desafio para o programa de biodiesel.

Considerações finais

A maioria dos trabalhos sobre o programa de biodiesel no Brasil retrata o período até 2010, quando houve expansão da participação

social, e já apontavam para suas fragilidades em promover a inclusão da agricultura familiar no setor (CESAR et al., 2013; RATHMANN et al., 2012; SILVA, 2013). Este trabalho mostrou que, apesar das mudanças nas normas do programa de biodiesel, os resultados sociais retrocederam. No Norte e Nordeste, a participação familiar não se manteve estável no médio e longo prazos mesmo com investimentos público e privado. Já o Sul e Centro-Oeste conseguiram consolidar a produção familiar de soja. Como resultados, concentraram a renda familiar e colaboraram para a manutenção da soja como a principal matéria-prima do biodiesel brasileiro.

As limitações produtivas da agricultura familiar não restringiram a expansão do setor de biodiesel. Uma das principais razões apontadas neste trabalho foi a criação de diversos componentes do cálculo do percentual mínimo, que inflacionaram o valor de aquisição de matéria-prima familiar. Isso facilitou a obtenção do Selo Combustível Social em vez de estimular a criação de contratos entre produtores de biodiesel e agricultores familiares. Para a participação familiar acompanhar a expansão do setor, é necessário repensar os instrumentos do PNPB para a concessão do selo.

As cooperativas ainda desempenham papel fundamental nesse processo, mas é preciso ir além para garantir mais participação familiar no setor de biodiesel. Um dos desafios que permanece é o da diversificação da matéria-prima familiar – a produção de mamona não se consolidou no Nordeste. Deve-se repensar se essa é a melhor alternativa para a agricultura familiar, pois o biodiesel pode ser produzido de grande diversidade de oleaginosas. Outro fator a considerar é a produção de culturas alternativas com tecnologias adaptadas às condições ambientais e, principalmente, socioeconômicas dos produtores familiares. Por fim, a expansão da renda familiar pode ocorrer com a extração do óleo vegetal, o que confere ao produto valor agregado – óleo vegetal familiar. Nesse caso, a participação de cooperativas e produtores de biodiesel é fundamental.

Referências

- ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel:** parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisa Econômica, 2007.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim Mensal do Biodiesel.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/boletins-anp/2386-boletim-mensal-do-biodiesel>>. Acesso em: 1 mar. 2015.
- AGROPALMA. **Agricultura Familiar.** Disponível em: <<http://www.agropalma.com.br/responsabilidade-socioambiental/programas-socioeconomicos/agricultura-familiar>>. Acesso em: 16 jul. 2016.
- BERGMANN, J. C.; TUPINAMBÁ, D. D.; COSTA, O. Y. A.; ALMEIDA, J. R. M.; BARRETO, C. C.; QUIRINO, B. F. Biodiesel production in Brazil and alternative biomass feedstock. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 21, p. 411-420, 2013.
- BITTENCOURT, G.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; SABBATO, A. D. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- BOMMARCO, R.; KLEIJN, D.; POTTS, S. G. Ecological intensification: Harnessing ecosystem services for food security. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 28, n. 4, p. 230-238, 2013.
- BRASIL. Decreto nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre termos e condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 07 de dezembro de 2004, seção 1, nº 234, p. 2.
- BRASIL. Lei nº 11.326, 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2006, p.1.
- BRASIL. Lei nº 13.033, de 24 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado com o consumidor final; altera as Leis nos 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 8.723, de 28 de outubro de 1993; revoga dispositivos da Lei no 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 25 set. 2014, seção 1, nº 185, p. 3.
- BRASIL. Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005a. Dispõe sobre a introdução de biodiesel na matriz energética

- brasileira. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 14 de jan. 2005a, seção 1, nº 10, p. 8.
- BRASIL. Lei nº 11.116, de 18 de maio de 2005b. Dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importado de biodiesel e sobre a incidência da contribuição para PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da venda desse produto. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de maio de 2005b, seção 1, nº 95, p. 2.
- BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e o Desenvolvimento Agrário. **O que é o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)?** Brasília, DF: MDA, 2016b. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/o-que-%C3%A9-o-programa-nacional-de-produ%C3%A7%C3%A3o-e-uso-do-biodiesel-pnpb>>. Acessado em: 12 jul. de 2016.
- CAMPOS, A.; CARMELIO, E. de C. Biodiesel e agricultura familiar no Brasil: resultados socioeconômicos e expectativas futuras. In: FERREIRA, J. R.; CRISTO, C. M. P. (Org.). **O futuro da indústria: Biodiesel**. Brasília, DF: MDIC, 2006.
- CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS. **A agricultura familiar e o programa nacional de biodiesel: retrato do presente, perspectivas de futuro**. 2010. Disponível em: <http://www.reporterbrasil.org.br/do-cumentos/AgriculturaFamiliar_Biodiesel2010.pdf>. Acesso em: 12 out. 2011.
- CÉSAR, A. da S. **A competitividade da produção de biodiesel no Brasil: uma análise comparativa de mamona, dendê e soja**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CÉSAR, A. da S.; BATALHA, M. O. Biodiesel production from castor oil in Brazil: a difficult reality. **Energy Policy**, v. 38, n. 8, 2010.
- CÉSAR, A. da S.; BATALHA, M. O.; ZOPELARI, A. L. M. S. Oil Palm biodiesel: Brazil's main challenges. **Energy**, v. 60, 2013.
- CREMONEZ, P. A.; FEROLDI, M.; NADALETI, W. C.; ROSSI, E. de; FEIDEN, A.; CAMARGO, M. P. de; CREMONEZ, F. E.; KLAJN, F. F. Biodiesel production in Brazil: current scenario and perspectives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 41, p. 415-428, 2015.
- EWING, M.; MSANGI, S. Biofuels production in developing countries: assessing tradeoffs in welfare and food security. **Environmental Science and Policy**, v. 12, n. 4, 2009.
- FINCO, M. V. A.; DOPPLER, W. The Brazilian biodiesel program and family farmers: what is the social inclusion reality in the Brazilian savannah? **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 430-438, out./dez. 2010.
- GARCEZ, C. A. G.; VIANNA, J. N. de S. Brazilian biodiesel policy: social and environmental considerations of sustainability. **Energy**, v. 34, p. 645-654, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HALL, J.; MATOS, S.; SEVERINO, L.; BELTRÃO, N. Brazilian biofuels and social exclusion: established and concentrated ethanol versus emerging and dispersed biodiesel. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 77-85, 2009.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA**. 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2016.
- INDEPENDENT STATISTIC AND ANALYSIS. **International energy statistics**. Disponível em: <<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- ISOLANI, K. A.; TONIN, J. M. Produção de biodiesel no Brasil com o advento do selo combustível social e os impactos na agricultura familiar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 28, p. 157-171, jul./dez. 2013.
- LEITE, J. G. D. B.; BIJMAN, J.; GILLER, K.; SLINGERLAND, M. Biodiesel policy for family farms in Brazil: One-size-fits-all? **Environmental Science and Policy**, v. 27, p. 195-205, 2013.
- LEITE, J. G. D. B.; BIJMAN, J.; ITTERSUM, M. K. van; SLINGERLAND, M. Producer organizations, family farms and market connection Lessons for emerging biodiesel supply chains in Brazil. **Outlook on Agriculture**, v. 43, n. 2, 2014.
- LELIS, D. A. S. de; COELHO, F. M. G.; DIAS, M. M. A necessidade das intervenções: Extensão Rural como serviço ou como direito? **Interações**, v. 13, n. 1, p. 69-80, jan./jun. 2012.
- NORTH, D. C. Institutions. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, winter, p. 97-112, 1991.
- NUNES, E. de S.; JUSTO, W. R.; RODRIGUES, R. E. de A. Efeitos da produção de biodiesel na economia e no emprego formal na agricultura. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 51-68, abr./jun. 2014.
- PIRES, V. B. L.; LOURENÇO, L. C. B. Biodiesel e inclusão social no Nordeste. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 3, 32-42, jul./ago. 2015.
- POUSA, G. P. A. G.; SANTOS, A. L. F.; SUAREZ, P. A. Z. History and policy of biodiesel in Brazil. **Energy Policy**, v. 35, 5393-5398, n. 11, 2007.
- PROGRAMA Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel>>. Acessado em: 1 mar. 2012.
- RATHMANN, R.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. Targets and results of the Brazilian Biodiesel Incentive Program - Has

it reached the Promised Land? **Applied Energy**, v. 97, p. 91-100, 2012.

RODRIGUES, R. A. Biodiesel no Brasil: diversificação energética e inclusão social com sustentabilidade. In FERREIRA, J. R.; CRISTO, C. M. P. (Org.). **O futuro da indústria: Biodiesel**. Brasília, DF: MDIC, 2006.

RODRIGUES, M. **Biodiesel e a agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB): um estudo de caso com a Cooperfelig/MT**. 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdade de Economia, Cuiabá.

RODRIGUES, M.; MARQUEZIN, W. R. CPR como instrumento de crédito e comercialização. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 40-50, 2014.

SCHAFFEL, S. B.; LA ROVERE, E. L. The quest for eco-social efficiency in biofuels production in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, p. 1663-670, 2010.

SILVA, J. A. da. Avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel no Brasil, PNPB. **Revista Política Agrícola**, v. 22, n. 3, 2013.

SORDA, G.; BANSE, M.; KEMFERT, C. An overview of biofuel policies across the world. **Energy policy**, v. 38, p. 6977-6088, 2010.

TEIXEIRA, K. H.; AMARAL FILHO, J. do; MAYORGA, R. D.; MAYORGA, M. I. de O. Território, cooperação e inovação: um estudo sobre o Arranjo Produtivo Pingo D'água. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n.3, p. 573-594, 2006.

VACCARO, G. L. R.; POHLMANN, C.; LIMA, A. C.; DOS SANTOS, M. S.; DE SOUZA, C. B.; AZEVEDO, D. Prospective scenarios for the biodiesel chain of a Brazilian state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, p. 1263-1272, 2010.

WATANABE, K.; BIJMAN, J.; SLINGERLAND, M. Institutional arrangements in the emerging biodiesel industry: case studies from Minas Gerais-Brazil. **Energy Policy**, v. 40, p. 381-389, 2012.

ZWANE, E. M. **Does extension have a role to play in rural development? South African Journal of Agricultural Extension**, v. 40, p. 16-24, 2012.

Análise do mercado de feijão comum¹

Elenice da Silva Moraes²
Almir Silveira Menelau³

Resumo – O objetivo deste trabalho é analisar o mercado de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) brasileiro para verificar os avanços produtivos e as oscilações dos preços nos últimos anos que determinaram as razões para o status quo dos preços. A pesquisa é de caráter descritivo, e os dados são da Embrapa Arroz e Feijão, Conab e Agrolink. O preço da saca 60 kg foi coletado na Agrolink. Os resultados mostram que a diminuição da área plantada e os fatores climáticos influenciaram o aumento significativo do preço do feijão comum em 2015 e 2016 (31,81% de 2005–2006 a 2015–2016). Para 2017, a perspectiva é de melhorias, mas a passos lentos.

Palavras-chave: agricultura, clima, políticas públicas, preço.

Market analysis of common bean

Abstract – This study aims to analyze the market of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), with setting forth to check production advances over the years, as well as the fluctuations in prices of recent years, in an attempt to detect reasons and contrarrazões to the “status quo” in prices. While methodological aspects, the survey was of a descriptive character. The data were extracted from the website of Embrapa rice and beans, CONAB and AGROLINK in 2016. While the price of 60 Kg bag of common bean was collected along the AGROLINK, which was used the national average price of beans (60 kg bag) for the analysis of the data. The main results show that the decrease in the acreage and the climatic factors of the various regions of Brazil influenced the increase in the price of common Bean significant (60 Kg bag) in 2015/16, which increased wound oscillate around 31.81% from 2005/06 to 2015/16. In the first months of 2017 the prospect’s improvements, however, will be in slow steps. Given this, it is suggested greater investment in public policy in the agrarian sector.

Keywords: agriculture, climate, public policies, price.

Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais alimentos brasileiros, e a causa disso é sua importância social e econômica decorrente de seu alto valor proteico (TAVARES et

al., 2013). O Brasil é uns dos maiores produtores mundial de feijão, com produção média anual de 3,5 milhões de toneladas (CONAB, 2016). Os principais produtores são Paraná, Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Goiás (BARBOSA; GONZAGA, 2012).

¹ Original recebido em 27/10/2016 e aprovado em 1º/3/2017.

² Mestranda em Administração e Desenvolvimento Rural. E-mail: elenicemoraes7@gmail.com

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia. E-mail: almirmenelau@yahoo.com.br

O feijão é consumido em todas as regiões do País e, junto com o arroz, está presente na mesa de diversas classes sociais – é privilegiada fonte de proteínas, ferro e carboidratos. Importante destacar que o feijão também pode ser utilizado para a alimentação animal.

O feijão no Brasil é cultivado em pequena e em grande escalas, e os sistemas de produção diferem entre as regiões. A vantagem de um consórcio em relação à monocultura é evidente quando as culturas envolvidas são diferentes quanto às exigências dos recursos disponíveis em qualidade, quantidade e época de demanda (CUNHA, 2014).

A importância do feijão para a alimentação humana e animal deve-se às suas características organolépticas, já que é fonte de proteínas, minerais e vitaminas, além de possuir alto conteúdo de ácidos graxos poli-insaturados e carboidratos. A qualidade do grão é determinada principalmente pelo tempo de cozimento e características nutricionais. Entretanto, quando armazenado ou conservado em temperaturas e umidades relativas altas, comuns em países tropicais, ele se torna endurecidos, ou seja, pode desenvolver o fenômeno conhecido como *hard-to-cook* (HTC), que significa difícil de cozinhar (KINYANJUI et al., 2014; NJOROGE et al., 2015).

Dada a importância socioeconômica do feijão na alimentação e na geração de renda, o objetivo deste trabalho é analisar o mercado de feijão comum brasileiro para tentar entender o status quo dos preços. Parte-se da seguinte pergunta: que mudanças e transformações na produção e no mercado do feijão ocasionaram as oscilações de preços do produto nos últimos anos?

Para os dados conjunturais, foram usadas informações da Embrapa Arroz e Feijão (2015), Conab (2016) e Agrolink (2016). Os coeficientes técnicos, ou seja, os fatores do preço da saca de 60 Kg de feijão comum, foram coletados no Agrolink, que usa a média nacional do preço do feijão para a análise dos dados.

A dispersão espacial da produção do feijão comum

O feijoeiro comum é uma das principais culturas produzidas no Brasil e no mundo. Sua importância extrapola o aspecto econômico, com relevância na segurança alimentar e no aspecto nutricional – o feijão comum é historicamente um dos principais alimentos consumidos no Brasil (BARBOSA; GONZAGA, 2012). Além do Brasil, destacaram-se na participação média da produção mundial: Índia, com de 17%; Mianmar, 15%; China, 8%; Estados Unidos, 5%; México e Tanzânia 4%; e Quênia e Uganda, com 2% (SALVADOR, 2014).

O produto tem ampla adaptação edafoclimática, o que permite seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados, e possibilita constante oferta (SALVADOR, 2014). Os principais produtores são Paraná, Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Goiás.

Nos últimos dez anos, por causa da falta de água, a área plantada de feijão no Brasil caiu (Figura 1). Prevê-se queda de 3,5% de 2014–2015 para 2015–2016 (declínio de 3.040.000 ha para 2.934.000,1 ha).

A Conab estima com séries temporais a produtividade das culturas em fase de plantio. Para prever a produtividade das culturas em desenvolvimento/colheita, são levadas em consideração as informações de produtividades apuradas nos trabalhos de campo e nos monitoramentos agrometeorológico e espectral (CONAB, 2016).

A Figura 2 mostra que a previsão para 2015–2016 é de queda de produtividade do feijão: 1,3% em relação a 2014–2015 (1.055 kg/ha contra 1.069 kg/ha); Em 2013–2014, a produtividade foi a maior dos últimos dez anos, com 1.074 kg/ha, e de 2013–2014 para 2014–2015 a queda foi de 0,5%.

A estimativa para a produção brasileira de feijão é de 2.925,7 mil toneladas na safra 2015–2016, decréscimo de 6,1% ou 189,6 mil

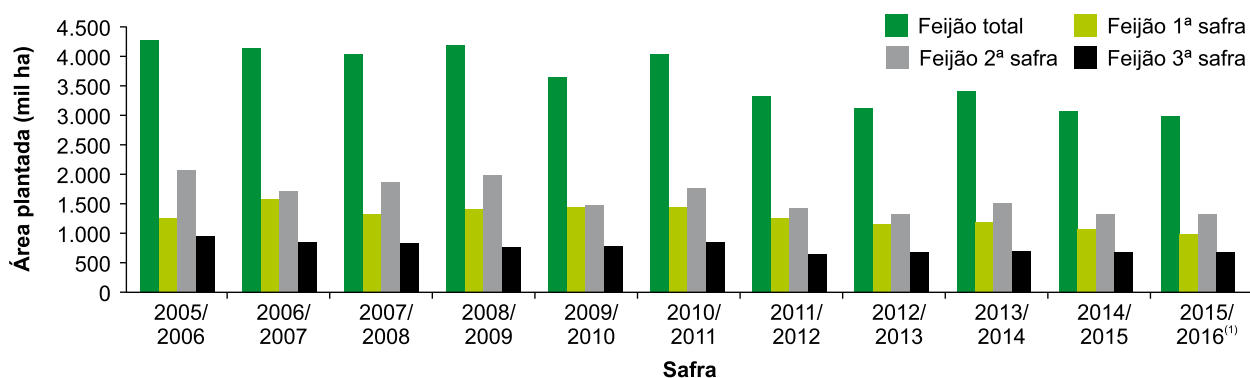


Figura 1. Área plantada com feijão no Brasil de 2005–2006 a 2015–2016.

⁽¹⁾ Previsão

Fonte: adaptada de Conab (2016).

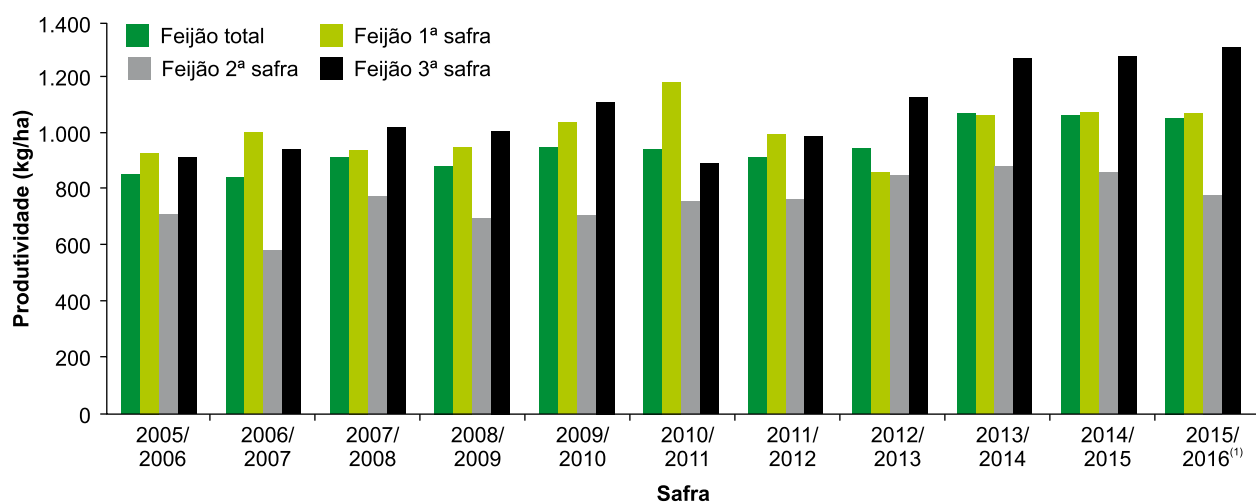


Figura 2. Produtividade do feijão no Brasil de 2005–2006 a 2015–2016.

⁽¹⁾ Previsão

Fonte: adaptada de Conab (2016).

toneladas em relação à safra 2014–2015, que foi de 3.115,3 mil toneladas (Figura 3).

As lavouras de feijão de 2015–2016 registraram, de modo geral, perdas decorrentes do clima. O potencial produtivo do feijão paranaense, por exemplo, projetou produção de 750 mil toneladas para o período. Porém, houve redução de 19%. Por causa da oferta reduzida do grão, principalmente do feijão do grupo carioca, os preços extrapolaram as previsões (AGÊNCIA NACIONAL DO PARANÁ, 2016).

Para as demais culturas, com exceção das de inverno, a estimativa também é de queda de produção, impulsionada pela redução da área de plantio e, principalmente, pelas adversidades climáticas, como estiagens prolongadas e altas temperaturas (CONAB, 2016).

A perspectiva para os primeiros meses de 2017 é positiva, mesmo o setor necessitando de políticas que minimizem os problemas gerados pela concentração de poder no processo de comercialização, o que normalmente acarreta

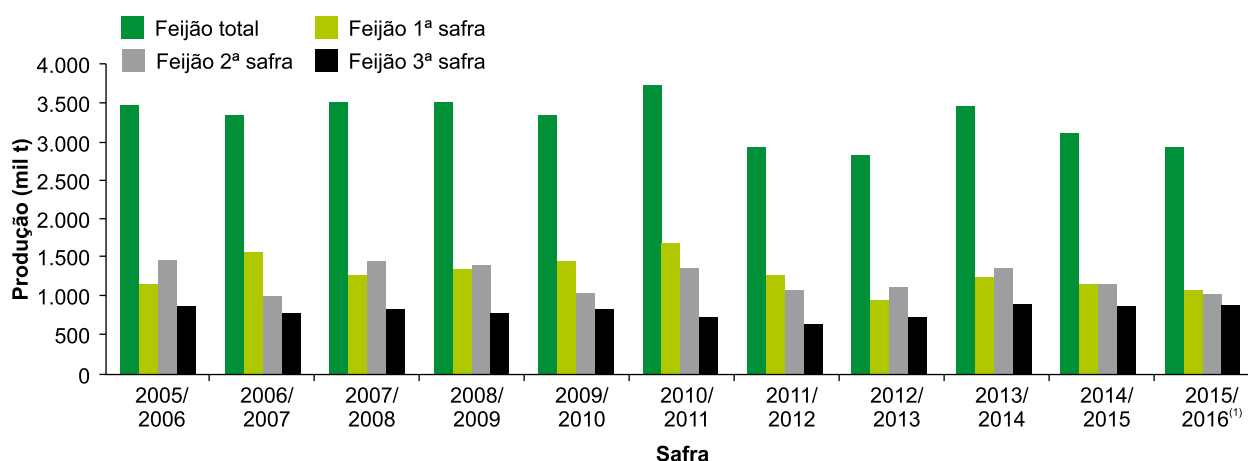


Figura 3. Produção de feijão no Brasil de 2005–2006 a 2015–2016.

⁽¹⁾ Previsão

Fonte: adaptada de Conab (2016).

imperfeições e perda de competitividade dos agentes envolvidos (MELO et al., 2016).

As preferências do consumidor de feijão

A preferência entre os consumidores de feijão varia quanto aos tipos de grão – forma, tamanho, brilho e cor –, algo que pode influenciar a comercialização do produto (VENTURELLI et al., 2014). Em razão da preferência dos consumidores e dos agricultores, há no Brasil ampla variabilidade de cultivares: carioca, preto, roxo, rosinha e também os feijões de sementes graúdas e as cultivares do grupo manteigão (PEREIRA, 2012).

No acréscimo de novas cultivares, alta produtividade e resistência a fatores bióticos e abióticos são características desejadas, mas visando atender as exigências do mercado consumidor (FRANCISCO et al., 2016). Os programas de melhoramento genético do feijoeiro aprimoraram a obtenção de variedades com alta produtividade, sementes resistentes às pragas, com forma, tamanho, cor e brilho aceitáveis no mercado. Além disso, os grãos de feijão devem possuir características culinárias e nutricionais desejáveis, como facilidade de cozimento, paladar agradável, textura macia, capacidade de produzir caldo

claro e denso e maior teor de proteínas e minerais (PEREIRA et al., 2016).

Os preços praticados e os mercados atendidos

As transações de grandes quantidades de um mesmo produto são feitas por diferentes preços. Em um mercado perfeitamente competitivo, um único preço prevaleceria. Porém, em mercados que não possui perfeita competição, os preços são díspares, podendo ser praticados de acordo com a vontade das empresas (SILVA et al., 2016).

O cenário atual do mercado de feijão é de ausência de levantamentos do preço em nível nacional. Tanto os produtores quanto os comercializadores se ressentem da falta de levantamentos constantes de preços num mercado cada vez mais dinâmico, e isso acaba por prejudicar a evolução do mercado feijoeiro (INSTITUTO BRASILEIRO DO FEIJÃO E PULSES, 2016).

O mercado paulista, por exemplo, tem sido abastecido com produtos do Paraná, Minas Gerais e Santa Catarina. No Centro-Sul, por causa das adversidades climáticas, verificou-se acentuada queda de produtividade, com desta-

que para o Mato Grosso (39,1%), Goiás (23,4%), Paraná (17%) e Minas Gerais (9,2%), o que reduziu a oferta e fez subir os preços em todo o grupo carioca (CONAB, 2016).

A Tabela 1 mostra o balanço da oferta e demanda do feijão comum no Brasil.

Para análise da evolução dos preços, usam-se as variáveis preço, quantidade e valor:

- P ou p = preço
- Q ou q = quantidade
- $v = p \times q$ = valor
- 0 = época básica, base ou época de referência
- t = época atual, época dada ou época a ser comparada
- p_0 = preço do produto ou serviço em 0
- p_t = preço do produto ou serviço em t
- q_0 = quantidade do produto ou serviço em 0
- q_t = quantidade do produto ou serviço em t
- $v_0 = p_0q_0$ = valor do produto ou serviço em 0

- $v_t = p_tq_t$ = valor do produto ou serviço em t

Índice de preço

Para atualizar o preço base, foi tomado como base 2015 = 100% (Tabela 2). Esse resultado indica que o preço do feijão comum (saca de 60 kg) em 2015 correspondeu em média a 157,32% dos preços obtidos desde 2005 e que o preço do produto em 2005–2015 sofreu aumento médio de 57,32% (Figura 4).

Índice de quantidade

A Tabela 3 mostra o relativo da quantidade produzida e a Figura 5 mostra a evolução do índice de quantidade. Houve queda da quantidade produzida prevista para 2015–2016 (11,16% da quantidade produzida desde 2005–2006).

Índice de valor

A Tabela 4 mostra o valor da produção. Houve aumento médio de 133,47% nos valores de vendas do feijão em 2015–2016 em relação aos dados acumulados desde 2005. Assim, o

Tabela 1. Balanço de oferta e demanda de feijão, em mil toneladas, de 2005–2006 a 2015–2016.

Safra	Estoque inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque final
2005–2006	92,9	3.471,2	69,8	3.633,9	3.450,0	7,7	176,2
2006–2007	176,2	3.339,7	96,0	3.611,9	3.500,0	30,5	81,4
2007–2008	81,4	3.520,9	209,7	3.812,0	3.580,0	2,0	230,0
2008–2009	230,0	3.502,7	110,0	3.842,7	3.500,0	25,0	317,7
2009–2010	317,7	3.322,5	181,2	3.821,4	3.450,0	4,5	366,9
2010–2011	366,9	3.732,8	207,1	4.306,8	3.600,0	20,4	686,4
2011–2012	686,4	2.918,4	312,3	3.917,1	3.500,0	43,3	373,8
2012–2013	373,8	2.806,3	304,4	3.484,5	3.320,0	35,3	129,2
2013–2014	129,2	3.453,7	135,9	3.718,8	3.350,0	65,0	303,8
2014–2015	303,8	3.115,3	156,7	3.575,8	3.350,0	122,6	103,2
2015–2016	103,2	2.925,7	150,0	3.178,9	2.950,0	120,0	108,9

Fonte: adaptada de Conab (2016).

Tabela 2. Relativo de preço – correspondente ao preço atual.

Ano	Mês	Preço médio nacional (R\$)	$P_{0,t} = P_t / P_0 \times 100$	%	Ano	Mês	Preço médio nacional (R\$)	$P_{0,t} = P_t / P_0 \times 100$	%
2005	Jan.	71,72	181,30	81,30	2010	Jul.	97,59	144,26	44,26
2005	Fev.	70,22	200,38	100,38	2010	Ago.	92,47	144,24	44,24
2005	Mar.	68,64	222,58	122,58	2010	Set.	115,51	115,43	15,43
2005	Abr.	76,18	191,34	91,34	2010	Out.	144,61	91,56	-8,44
2005	Mai	83,31	170,24	70,24	2010	Nov.	124,89	116,48	16,48
2005	Jun.	83,99	166,50	66,50	2010	Dez.	88,92	180,58	80,58
2005	Jul.	89,64	157,06	57,06	2011	Jan.	80,35	161,83	61,83
2005	Ago.	81,62	163,41	63,41	2011	Fev.	69,57	202,25	102,25
2005	Set.	68,37	195,01	95,01	2011	Mar.	76,17	200,57	100,57
2005	Out.	65,31	202,73	102,73	2011	Abr.	84,41	172,68	72,68
2005	Nov.	59,75	243,46	143,46	2011	Mai	87,79	161,56	61,56
2005	Dez.	58,62	273,92	173,92	2011	Jun.	86,11	162,40	62,40
2006	Jan.	60,93	213,40	113,40	2011	Jul.	90,82	155,02	55,02
2006	Fev.	71,04	198,05	98,05	2011	Ago.	95,44	139,75	39,75
2006	Mar.	76,76	199,04	99,04	2011	Set.	97,25	137,10	37,10
2006	Abr.	76,17	191,36	91,36	2011	Out.	95,16	139,13	39,13
2006	Mai	69,37	204,47	104,47	2011	Nov.	96,13	151,33	51,33
2006	Jun.	66,44	210,48	110,48	2011	Dez.	103,89	154,55	54,55
2006	Jul.	59,50	236,60	136,60	2012	Jan.	123,00	105,72	5,72
2006	Ago.	49,59	268,93	168,93	2012	Fev.	140,95	99,82	-0,18
2006	Set.	51,30	259,92	159,92	2012	Mar.	149,24	102,37	2,37
2006	Out.	56,08	236,08	136,08	2012	Abr.	166,11	87,75	-12,25
2006	Nov.	54,94	264,77	164,77	2012	Mai	179,17	79,16	-20,84
2006	Dez.	51,64	310,93	210,93	2012	Jun.	170,91	81,83	-18,17
2007	Jan.	54,41	238,99	138,99	2012	Jul.	153,11	91,95	-8,05
2007	Fev.	47,72	294,85	194,85	2012	Ago.	140,53	94,91	-5,09
2007	Mar.	48,57	314,57	214,57	2012	Set.	149,71	89,06	-10,94
2007	Abr.	46,52	313,30	213,30	2012	Out.	145,69	90,87	-9,13
2007	Mai	51,75	274,08	174,08	2012	Nov.	143,61	101,30	1,30
2007	Jun.	60,43	231,41	131,41	2012	Dez.	155,59	103,20	3,20
2007	Jul.	63,26	222,54	122,54	2013	Jan.	163,91	79,33	-20,67
2007	Ago.	73,31	181,92	81,92	2013	Fev.	183,75	76,57	-23,43
2007	Set.	80,58	165,46	65,46	2013	Mar.	188,74	80,95	-19,05
2007	Out.	107,92	122,69	22,69	2013	Abr.	205,40	70,96	-29,04
2007	Nov.	146,15	99,54	-0,46	2013	Mai	226,03	62,75	-37,25
2007	Dez.	186,23	86,22	-13,78	2013	Jun.	209,04	66,90	-33,10
2008	Jan.	217,01	59,92	-40,08	2013	Jul.	196,56	71,63	-28,37
2008	Fev.	195,14	72,10	-27,90	2013	Ago.	167,55	79,60	-20,40
2008	Mar.	175,04	87,28	-12,72	2013	Set.	143,14	93,15	-6,85
2008	Abr.	136,32	106,93	6,93	2013	Out.	133,92	98,87	-1,13
2008	Mai	123,95	114,43	14,43	2013	Nov.	126,02	115,44	15,44
2008	Jun.	165,10	84,70	-15,30	2013	Dez.	109,17	147,07	47,07

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Ano	Mês	Preço médio nacional (R\$)	$P_{0,t} = P_t / P_0 \times 100$	%	Ano	Mês	Preço médio nacional (R\$)	$P_{0,t} = P_t / P_0 \times 100$	%
2008	Jul.	151,03	93,22	-6,78	2014	Jan.	99,50	130,68	30,68
2008	Ago.	143,43	92,99	-7,01	2014	Fev.	92,75	151,70	51,70
2008	Set.	155,75	85,60	-14,40	2014	Mar.	110,85	137,83	37,83
2008	Out.	160,69	82,40	-17,60	2014	Abr.	119,08	122,40	22,40
2008	Nov.	103,65	140,35	40,35	2014	Mai.	113,32	125,16	25,16
2008	Dez.	90,44	177,54	77,54	2014	Jun.	96,97	144,22	44,22
2009	Jan.	101,56	128,04	28,04	2014	Jul.	87,04	161,76	61,76
2009	Fev.	86,70	162,30	62,30	2014	Ago.	78,11	170,75	70,75
2009	Mar.	74,08	206,23	106,23	2014	Set.	75,38	176,88	76,88
2009	Abr.	71,24	204,60	104,60	2014	Out.	79,96	165,57	65,57
2009	Mai.	72,36	196,00	96,00	2014	Nov.	83,09	175,09	75,09
2009	Jun.	72,63	192,54	92,54	2014	Dez.	107,59	149,24	49,24
2009	Jul.	79,33	177,47	77,47	2015	Jan.	130,03	100,00	0,00
2009	Ago.	72,72	183,41	83,41	2015	Fev.	140,71	100,00	0,00
2009	Set.	66,53	200,40	100,40	2015	Mar.	152,78	100,00	0,00
2009	Out.	65,38	202,50	102,50	2015	Abr.	145,76	100,00	0,00
2009	Nov.	62,64	232,24	132,24	2015	Mai.	141,83	100,00	0,00
2009	Dez.	58,23	275,74	175,74	2015	Jun.	139,85	100,00	0,00
2010	Jan.	58,86	220,90	120,90	2015	Jul.	140,79	100,00	0,00
2010	Fev.	57,44	244,96	144,96	2015	Ago.	133,37	100,00	0,00
2010	Mar.	79,43	192,35	92,35	2015	Set.	133,33	100,00	0,00
2010	Abr.	106,50	136,86	36,86	2015	Out.	132,40	100,00	0,00
2010	Mai.	114,61	123,75	23,75	2015	Nov.	145,48	100,00	0,00
2010	Jun.	107,83	129,69	29,69	2015	Dez.	160,56	100,00	0,00

Fonte: adaptada de Agrolink (2016).

valor da produção de 2005–2006 a 2015–2016 sofreu aumento médio de 33,47% (Figura 6).

Índice de Laspeyres ou método da época-base

Por causa das desvantagens dos índices simples, especialmente quanto à inexistência de pesos diferenciados para cada utilidade, índices ponderados, como os de Laspeyres, Paasche e Fisher, são de grande utilidade. Este estudo usa o coeficiente de Laspeyres para analisar a variação dos preços. Nele, a ponderação é feita em função dos preços e quantidades do período base:

$$Lp_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{t,i} q_{0,i})}{\sum_{i=1}^n (P_{0,i} q_{0,i})} \times 100$$

onde

n é o número de itens.

$P_{t,i}$ é o preço de um item qualquer no período atual.

$P_{0,i}$ é o preço de um item qualquer no período base.

$q_{0,i}$ é a quantidade de um item qualquer no período base.

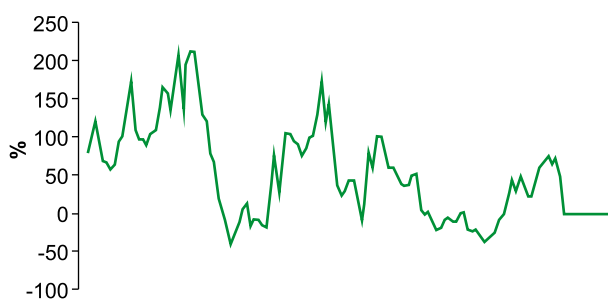


Figura 4. Relativo correspondente ao preço atual (2015).

Fonte: adaptada de Agrolink (2016).



Figura 5. Relativo de quantidade.

Fonte: adaptada de Conab (2016).

Tabela 3. Relativo de quantidade produzida.

Ano	Produção (mil t)	$Q_{0,t} = q_t/q_0 \times 100$	%
2005–2006	3.471,2	84,28	-15,72
2006–2007	3.339,8	87,60	-12,40
2007–2008	3.520,9	83,10	-16,90
2008–2009	3.490,6	83,82	-16,18
2009–2010	3.322,5	88,06	-11,94
2010–2011	3.732,8	78,38	-21,62
2011–2012	2.918,5	100,25	0,25
2012–2013	2.806,1	104,25	4,25
2013–2014	3.454,0	84,71	-15,29
2014–2015	3.115,2	93,91	-6,09
2015–2016 ⁽¹⁾	2.925,8	100,00	0,00

⁽¹⁾ Previsão.

Fonte: adaptada de Conab (2016).

Então,

$$Lp_{0,t} = \frac{5104429,55}{3872702,00} \times 100 = 131,81$$

é o resultado que mostra que os preços do feijão aumentaram 31,81% (131,81 - 100) de 2005–2006 a 2015–2016.

Tabela 4. Valor da produção – relativo correspondente ao preço atual.

Ano	P_t	Q_t	P_0	Q_0	$V_{0,t} = P_t \times Q_t / (P_0 \times Q_0) \times 100$	%
2005–2006	141,41	2.925,7	73,11	3.471,2	163,01	
2006–2007	141,41	2.925,7	61,98	3.339,8	199,86	99,86
2007–2008	141,41	2.925,7	80,57	3.520,9	145,84	45,84
2008–2009	141,41	2.925,7	151,46	3.490,6	78,25	-21,75
2009–2010	141,41	2.925,7	73,62	3.322,5	169,14	69,14
2010–2011	141,41	2.925,7	99,05	3.732,8	111,89	11,89
2011–2012	141,41	2.925,7	88,59	2.918,5	160,01	60,01
2012–2013	141,41	2.925,7	151,47	2.806,3	97,33	-2,67
2013–2014	141,41	2.925,7	171,10	3.453,8	70,01	-29,99
2014–2015	141,41	2.925,7	95,30	3.115,3	139,35	39,35
2015–2016 ⁽¹⁾	141,41	2.925,7	141,41	2.925,7	100,00	0

⁽¹⁾ Previsão.

Fonte: adaptada de Agrolink (2016) e Conab (2016).



Figura 6. Valor da produção.

Fonte: adaptada de Agrolink (2016) e Conab (2016).

Os estoques reguladores da Conab

O levantamento anual dos estoques privados feito pela Conab está fundamentado na lei que rege a política agrícola (Lei nº 8.171, de 17/1/1991, Art. 3º, Art. 30, inc. VI) (BRASIL, 1991), sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários (Lei nº 9.973, de 29/5/2000, Art. 10, inc. I e II, Art. 11 e Art.13) (BRASIL, 2000) e em seu decreto regulamentador (Decreto nº 3.855, de 3/7/2001, Art. 9º, inc. I e II) (BRASIL, 2001), sob competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A Conab mantém um sistema para a divulgação de informações sobre o volume dos estoques privados (CONAB, 2016).

Os estoques públicos permitem consultas às séries históricas de posição dos estoques governamentais, por produto, dos diversos programas ou instrumentos de política agrícola e de abastecimento (Tabela 5).

Os estoques devem ser fiscalizados para se apurar a qualidade e a quantidade dos estoques governamentais e avaliar a situação técnico-operacional das unidades armazenadoras depositárias. A Conab faz orientações periódicas com base no Manual de Fiscalização dos Estoques Governamentais, em normativas do Manual de Operações da Conab (MOC) e em orientações específicas estabelecidas pela companhia. As consultas dinâmicas de informações, consolidadas e detalhadas, contemplam as operações dos estoques públicos de produtos agropecuários amparados pela Política de Garantia de Preços

Mínimos (PGPM), com recursos das Operações Oficiais de Crédito (OOC), bem como os estoques estratégicos de apoio aos programas sociais (CONAB, 2016.)

Evolução dos preços do feijão

Como os preços do feijão têm atingido altas históricas, a Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda (Seae) esclareceu que o problema era causado por condições climáticas adversas – chuvas no Sul e estiagem no Nordeste –, e descreveu as providências e perspectivas relativas à evolução dos preços (BRASIL, 2016).

A Tabela 6 mostra decréscimo da produção em quase todas as regiões – nas regiões em que houve aumento, estes não foram significativos. Se concretizada a estimativa, a safra 2015–2016 será menor que a de 2014–2015 em volume – a previsão é de 11,2 milhões de toneladas a menos (IBGE, 2016).

A oferta de feijão caiu 1,0% em junho e 6,6% no ano, o que provocou aumento dos preços, principalmente do carioca. O feijão 1ª safra recuou 4,3% em junho, com a queda da produção estimada do Ceará (-47,3%). A seca que atinge o estado também deve influir na 2ª safra, com redução esperada de 5,5%. Houve queda de produção também no Maranhão (-2,2%), Alagoas (-7,9%), Espírito Santo (-48,5%), Rio de Janeiro (-5,6%), Mato Grosso do Sul (-11,1%) e Distrito Federal (-41,8%). Com o aumento do preço, a expectativa é de expansão da 3ª safra, tanto das áreas cultivadas (10,9%) quanto da produção esperada (11,3%), com reavaliações em Minas Gerais (23,4%) e Goiás (7,1%), os principais produtores dessa modalidade. No entanto, a produção ainda está 2,2% abaixo da obtida em 2015. (IBGE, 2016).

Considerações finais

O mercado interno brasileiro de feijão está sendo prejudicado pela defasagem da produção

Tabela 5. Estoque público de feijão.

Ano	Estoque de feijão (t)											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2005	20.953.585	17.394.622	15.418.555	11.629.539	5.400.289	3.940.029	2.827.807	2.149.295	2.057.526	2.702.723	2.992.898	5.351.142
2006	4.949	4.217	3.650	3.334	3.200	4.157	8.824	17.601	24.082	27.372	29.010	32.879
2007	35.623	35.536	46.214	56.804	71.927	80.889	92.236	93.799	81.987	52.348	21.781	10.791
2008	10.100	9.230	6.828	5.925	5.342	4.057	3.818	3.610	2.860	2.668	2.613	1.344
2009	10.100	9.230	6.828	5.925	5.342	4.057	3.818	3.610	2.860	2.668	2.613	1.344
2010	172.665	172.788	177.849	201.395	201.518	187.750	180.861	178.011	176.441	160.779	155.017	146.075
2011	144.913	144.122	146.348	151.741	159.641	159.842	152.455	136.909	127.623	124.785	108.791	87.343
2012	77.372	67.037	56.954	46.421	34.245	27.067	24.803	23.150	21.122	19.644	16.478	12.277
2013	16.478	3.788	3.794	3.246	2.995	2.762	2.128	2.141	1.963	715	633	560
2014	526	511	494	494	2.968	4.131	19.346	30.692	39.127	56.559	64.102	64.226
2015	64.236	64.173	63.728	58.714	55.375	44.357	34.631	30.340	23.556	18.744	12.623	10.045
2016 ¹	9.930	5.872	2.490	1.163	1.036	222						

¹ Os dados do segundo semestre de 2016 não estavam disponíveis.

Fonte: adaptada de Conab (2016).

Tabela 6. Produção de feijão por região (mil t).

	2005–2006 2006–2007 2007–2008 2008–2009 2009–2010 2010–2011 2011–2012 2012–2013 2013–2014 2014–2015 2015–2016 ⁽¹⁾														
	Norte	3.546,3	3.595,4	4.059,0	3.812,2	4.137,3	4.610,6	4.956,0	5.522,8	6.310,7	7.979,2	6.936,6			
Nordeste	9.805,5	9.828,4	12.570,4	11.682,9	11.973,5	15.997,9	12.466,6	11.993,0	16.800,7	16.643,2	11.213,5				
Centro-Oeste	41.147,8	43.698,9	50.457,5	49.119,7	52.408,2	56.759,1	71.170,7	78.277,6	81.742,9	88.167,1	82.282,7				
Sudeste	15.941,8	16.314,5	17.434,3	17.204,9	17.323,2	17.693,1	19.764,7	20.234,7	17.929,4	19.257,4	19.632,4				
Sul	52.089,4	58.313,4	59.616,1	53.314,8	63.412,7	67.742,3	57.814,1	72.629,9	70.838,3	75.619,6	76.421,2				
Brasil	122.530,8	131.750,6	144.137,3	135.134,5	149.254,9	162.803,0	166.172,1	188.658,0	193.622,0	207.666,5	196.486,4				

⁽¹⁾ Previsão.

Fonte: adaptada de Conab (2016).

no País. A seca no Nordeste e a geada no Sul/Sudeste fizeram com que a escassez da oferta elevasse os preços de todo o grupo *Phaseolus*. Os resultados mostram aumentos significativos do preço do feijão comum em 2015, em torno de 32% de 2005–2006 a 2015–2016.

A perspectiva para os primeiros meses de 2017 é de melhorias, mas a passos lentos. Sugere-se mais atenção das políticas públicas para o fortalecimento do setor. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), a Garantia-Safra, entre outras políticas, são alternativas que viabilizam pequenos empreendimentos produtivos e promovem a fixação do produtor rural no campo.

Referências

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO PARANÁ. **Safra de grãos deve ser recorde no Paraná no próximo ano Agricultura**.

Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=90668>>. Acesso: 18 ago. 2016.

AGROLINK. 2016. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

BARBOSA, F.; GONZAGA, A. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2012. (Documentos, 272).

BRASIL. Decreto nº 3.855, de 3 de julho de 2001. Regulamenta a Lei nº 9.973, de 29 de maio de 2000, que dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 4 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 jan. 1991.

BRASIL. Lei nº 9.973, de 29 de maio de 2000. Dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 30 maio 2000.

CONAB (Brasil). **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 25 jun. 2016.

CUNHA, D. A.; TEIXEIRA, I. R.; JESUS, F. F. de; GUIMARÃES, R. T.; TEIXEIRA, G. C. da S. Adução fosfatada e produção de feijão-comum e mamona em consórcio = Phosphorus fertilization and yield of common

bean and castor in intercropping. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 5, 2014.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Dados conjunturais da produção de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Brasil (1985 a 2014): área, produção e rendimento**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2015. <www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/docs/feijao/dadosConjunturais_feijao_acre.htm>. Acesso em: 25 jun. 2016.

FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; LIMA, E. R. V. Pedoclimatic potential of the Paraíba State for culture of the common beans (*Phaseolus vulgaris*). **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 10, n. 4, p. 841, 2016.

IBGE. **Censo 2010**. Rio de Janeiro, 2016. <<http://censo2010.ibge.gov.br/>> Acesso em: 18 jul. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO FEIJÃO E PULSES. **PNF – Preço Nacional do Feijão**. Curitiba, 2016. Disponível em: <<http://www.ibrafe.org/quem-somos/pnf-preco-nacional-do-feijao/>> acesso em: 15 jul. 2016.

KINYANJUI, P. K.; NJOROGI, D. M.; MAKOKHA, A. O.; CHRISTIAENS, S.; NDAKA, D. S.; HENDRICKX, M. Hydration properties and texture fingerprints of easy-and hard-to-cook bean varieties. **Food Science & Nutrition**, v. 3; n. 1, 39-47, 2014.

MELO, C. O.; SILVA, G. H.; ESPERANCICNI, M. S. T. Causalidade de preços do feijão de cor no Paraná. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 2, p. 5-13, 2016.

NJOROGI, D. M.; KINYANJUI, P. K.; CHRISTIAENS, S.; SHPIGELMAN, A.; MAKOKHA, A. O.; SILVA, D. N.; HENDRICKX, M. E. Effect of storage conditions on pectic polysaccharides in common beans (*Phaseolus vulgaris*) in relation to the hard-to-cook defect. **Food Research International**, v. 76, parte 1. p. 105-113, 2015.

PEREIRA, H. S.; MELO, L. C.; ALMEIDA, V. M. de; MAGALDI, M. C. de S. Environmental influence in common bean cultivars grown in Brazilian savannah with low altitude. **Bragantia**, v. 71, n. 2, p. 165-172, 2012.

PEREIRA, T. C. V.; SCHIMT, R.; HAVEROT, E. J.; COIMBRA, J. L. M.; GUIDOLIN, J. L. M.; BACKES, R. L. Reflex of genotype x environment interaction on the genetic improvement of bean. **Ciência Rural**, v. 46, n. 3, p. 411-417, 2016.

SALVADOR, C. A. **Feijão - análise da conjuntura agropecuária**. Curitiba: DER/SAA, 2014.

SILVA, O. F.; WANDER, A. E.; GONZAGA, A. C. de O.; MAGALHÃES, H. A. Impacto socioeconômico e ambiental da cultivar de feijão-comum BRS Esteio, no Estado do Paraná, 2014/2015. **Baru**, v. 2, n. 2, p. 264-276, 2016.

TAVARES, C.J.; JAKELAITIS, A.; REZENDE, B. P. M.; CUNHA, P. C. R. da. Fitossociologia de plantas daninhas

na cultura do feijão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 27-32, 2013

VENTURELLI, G. L.; BROD, F. C.; ROSSI, G. B.;
ZIMMERMANN, N.; F.; OLIVEIRA, J. P.; FARIA, J.

C.; ARISI, A. C. A specific endogenous reference for genetically modified common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) DNA quantification by real-time PCR targeting lectin gene. **Molecular biotechnology**, v. 56, n. 11, p. 1060-1068, 2014.

Barreiras à adoção do sistema ILPF em Goiás¹

Gabriella Agapito Tomaz²
Alcido Elenor Wander³

Resumo – O objetivo deste trabalho é estudar o nível de adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) em Goiás, as barreiras a sua adoção e as oportunidades. A metodologia adotada é a pesquisa qualitativa, e o estudo foi segmentado em duas etapas: na primeira, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com especialistas – colaboradores da Faeg, pesquisadores da Embrapa e colaboradores da Emater-GO; na segunda etapa, as entrevistas semiestruturadas foram feitas com uma amostra de produtores de Goiás. Os resultados obtidos permitem conhecer a área de adoção da ILPF em Goiás e identificar as barreiras mencionadas por agricultores e pecuaristas.

Palavras-chave: adoção de tecnologias, ILPF, sustentabilidade.

Barriers to the adoption of the ILPF system in Goiás

Abstract – The objective of this study is to study the level of adoption, barriers and opportunities for ILPF in the State of Goiás. The methodology used to carry out this work is qualitative research, and the study was segmented into two stages, where interviews were conducted in the first stage Semi-structured with experts in the area of ILPF, who are collaborators of FAEG, Researchers of EMBRAPA and collaborators of EMATER - GO, in order to collect data for the estimation of the adopted area of ILPF in the state. The second stage consisted of semi-structured interviews, with a sample of producers from regions of the State of Goiás that adopted and did not adopt ILPF. This stage aims to detect the difficulties they had to adopt the system and those who did not adopt the barriers that prevent them from joining the ILPF. The results obtained with the research made it possible to study the area of adoption of the ILPF in Goiás, to identify the barriers mentioned by farmers and ranchers.

Keywords: technology adoption, ILPF, sustainability.

Introdução

O crescimento populacional no Brasil e no mundo exige crescimento da produção de alimentos e, conseqüentemente, o desenvolvimento da agricultura e da pecuária no País, o quinto mais populoso do planeta (FREITAS, 2016). Mas com o uso dos atuais sistemas padronizados de produção, dificilmente o objetivo será alcançado

sem que a biodiversidade seja ameaçada. O desafio enfrentado pelos produtores de grãos, leite, carne, madeira e fibra é aumentar a diversidade dos sistemas produtivos agropecuários.

A maior dificuldade para aumentar a produção de alimentos e a multiplicidade dos sistemas é a degradação das pastagens, que é vista como um problema crucial. A degradação

¹ Original recebido em 27/1/2017 e aprovado em 17/3/2017.

² Mestranda em Agronegócio. E-mail: gabriella_tomaz@hotmail.com

³ Doutor em Ciências Agrárias e pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: alcido.wander@embrapa.br

das pastagens é consequência do manejo inadequado dos animais (KLUTHCOUSKI et al., 1991).

Institutos de pesquisa, como a Embrapa, iniciaram o desenvolvimento de soluções e a transferência de tecnologias para recuperar pastagens usando os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) (KLUTHCOUSKI et al., 1991).

Com a ampliação do interesse em recuperar pastagens degradadas, logo houve a introdução do componente florestal, passando o sistema a ser chamado de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) (ALMEIDA, 2010; MACEDO, 2010). Portanto, a adoção do ILPF consiste numa estratégia de produção sustentável que envolve e integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais numa mesma área de propriedade rural, em plantio consorciado, sequencial ou rotacional (MACEDO, 2010).

Com o objetivo de estudar o nível de adoção do sistema ILPF em Goiás, as barreiras a sua adoção e as oportunidades, este artigo procura responder as seguintes questões: Qual é a área estimada em Goiás que adota a ILPF? Na visão de especialistas, como está a adoção do sistema de ILPF por agricultores e pecuaristas de estado? Quais são as barreiras para a implementação do sistema ILPF no estado?

Referencial teórico

Adoção de tecnologias

No Brasil, o uso de tecnologias vem se expandindo cada dia mais em todas as instituições. Elas são fundamentais para o desenvolvimento organizacional e contribuem para a otimização dos processos produtivos, tornando-os cada vez mais eficientes e eficazes, além de aumentar a capacidade competitiva das organizações (RODRIGUES, 2001).

As instituições e organizações estão sofrendo constantes mudanças em suas estruturas, processos, planejamentos e estratégias, e a adoção de novas tecnologias intensifica essa

grande evolução. Essas modificações são vetores que fazem com que as empresas se tornem mais competitivas, pois, conforme Schumpeter (1982), as organizações estão em busca de lucros, e inserir novas tecnologias é sempre uma vantagem competitiva para quem está inovando.

Todavia, como mencionado no Manual de Oslo, para que a tecnologia cause impacto no sistema econômico é preciso que ocorra sua difusão dela (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2004). Rogers (2003, p. 5) define a difusão tecnológica como “o processo em que uma inovação é comunicada através de certos canais, ao longo do tempo, entre os membros de um sistema social”. As informações são desenvolvidas, repassadas e estão relacionadas a uma ideia nova.

O processo de adoção tecnológica ocorre quando indivíduos ou organizações deixam de apenas conhecer uma inovação e passam a ser tomadores de decisão quanto a adotar ou rejeitar tal inovação, a decidir se vão implementar o uso de uma nova ideia para confirmar essa decisão (ROGERS, 2003).

A adoção de novas tecnologias é fundamental para as propriedades. Com elas, as atividades ali executadas sobrevivem e passam a depender delas. Quando isso ocorre, os agricultores e pecuaristas são pressionados a adotá-las (BUAINAIN, 2007). É desejável que as tecnologias, adotadas para o bom desempenho das propriedades rurais sejam também sustentáveis.

Desenvolvimento sustentável – sustentabilidade

O conceito de desenvolvimento sustentável na concepção da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) (1991, p. 46) está formulado como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas”.

Uma definição clássica sobre desenvolvimento sustentável diz que

[...] o desenvolvimento para ser sustentável, deve ser não apenas economicamente eficiente, mas também ecologicamente prudente e socialmente desejável (ROMEIRO, 1998, p. 248).

Para Repetto (1986), o desenvolvimento sustentável se baseia na administração de todos os recursos naturais, humanos, ativos financeiros e físicos em sinergia com o crescimento da riqueza e do bem-estar em longo prazo.

Desenvolvimento sustentável é uma estratégia de desenvolvimento que administra todos os ativos, os recursos naturais e os recursos humanos assim como os ativos financeiros e físicos de forma compatível com o crescimento da riqueza e do bem-estar em longo prazo. O desenvolvimento sustentável, como um ideal, rejeita políticas e práticas que deem suporte aos padrões de vida correntes à custa da deterioração da base produtiva, inclusive a de recursos naturais, e que diminuam as possibilidades de sobrevivência das gerações futuras (REPETTO, 1986, p. 15).

De acordo com a ONU, a sustentabilidade está relacionada com a conservação dos solos, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriada, economicamente viável e socialmente aceita (GIORDANO, 2005).

Para Savitz e Weber (2007, p. 3), que analisam a sustentabilidade sob a ótica da economia,

[...] sustentabilidade é a gestão do negócio de maneira a promover o crescimento e gerar lucro, reconhecendo e facilitando a realização das aspirações econômicas e não econômicas das pessoas de quem a empresa depende, dentro e fora da organização.

Segundo Philippi (2001), sustentabilidade é a capacidade de se autossustentar, de se auto manter. Uma atividade sustentável qualquer é a aquela que pode ser mantida por um longo período, de forma a nunca se esgotar, apesar dos imprevistos. Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade para uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais, como ar, água, solo, e a vida vegetal e animal, dos quais a sociedade depende.

Intensificação sustentável

É preciso revolucionar os processos de produção agrícola, produzir sustentavelmente sem aumentar a superfície cultivada e com menor disponibilidade de água. Com esse desafio, uma nova proposta surgiu recentemente na França, conhecida como intensificação ecológica ou intensificação sustentável da agricultura (BARROS, 2015). Esse modelo de produção tem o objetivo de criar condições para que os mecanismos naturais dos ecossistemas sejam intensificados em vez de subsidiar diretamente a produção com insumos (BARROS, 2015).

Com a intensificação sustentável, é possível eliminar ou reduzir as arações e gradagens e, dessa forma, otimizar o funcionamento do solo; usar plantas de cobertura e assim favorecer o desenvolvimento de minhocas e fixar o carbono; praticar o pousio melhorado para maximizar o período de fotossíntese, a produção de biomassa e a fixação biológica do nitrogênio ou, ainda, praticar ao máximo o combate biológico de pragas e doenças e conservar a biodiversidade (BARROS, 2015).

O conceito de intensificação sustentável, que ainda é recente, remete a produzir mais, com maior eficiência e diversificação, no mesmo espaço, e manejando recursos, solo e água de maneira sustentável (EMBRAPA, 2015). A ILPF se encaixa como exemplo de sistema de produção agrícola fundamentado nos princípios da intensificação sustentável (BARROS, 2015).

ILPF

As práticas de integrar lavoura com pecuária e com florestas surgiram na Europa nos primórdios da agricultura, quando o homem, com intuito de aumentar a produção, o fazia de maneira racional, com vários tipos de plantios entre culturas anuais e perenes, frutíferas e árvores madeireiras (DUPRAZ; LIAGRE, 2008).

No Brasil, a ILP é mais recente. A partir da década de 1960, motivadas pelo grande problema da degradação de pastagens, organizações

de pesquisa, como a Embrapa, desenvolveram soluções com sistemas de ILP, como o Barreirão e o Santa Fé. Mais tarde, houve a inserção do componente florestal (KLUTHCOUSKI et al., 1991).

A definição de ILPF se baseia numa estratégia de produção sustentável que envolve e integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais numa mesma área de propriedade rural, em plantio consorciado, sequencial ou rotacional, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BALBINO et al., 2011).

Os sistemas de ILPF se classificam como sistemas de produção sustentáveis, pois a integração é uma forma de produzir a mesma quantidade, ou produzir mais, sem a necessidade de incorporar novas áreas ao processo produtivo, característica denominada efeito poupa-terra (CORDEIRO et al., 2015).

Os sistemas de integração são classificados em quatro modalidades: agropastoris (lavoura e pecuária); silviagrícolas (floresta e lavoura); silvipastoris (pecuária e floresta) e agrossilvipastoris (lavoura, pecuária e floresta) (BALBINO et al., 2011).

A adoção de um sistema de ILPF gera uma extensa lista de vantagens de cunho tecnológico, ecológico e ambiental, econômico e social. Como benefícios tecnológicos, destaca-se o aumento do bem-estar animal em decorrência do maior conforto térmico; o componente florestal melhora as condições climáticas – a umidade do ar aumenta; a intensidade dos ventos diminui e a temperatura térmica cai –, e o aumento da matéria orgânica melhora os atributos físicos, químicos e biológicos do solo (BALBINO et al., 2011).

Os benefícios ecológicos e ambientais são muitos e imprescindíveis, pois o objetivo maior da ILPF é ser uma estratégia sustentável de produção. Com essa técnica, há redução da pressão para abertura de novas áreas cultiváveis; queda do uso de agroquímicos para controle de

insetos-praga, doenças e plantas daninhas; redução do risco de erosão e melhoria da qualidade da água. Seu principal benefício está ligado ao aquecimento global, que é a mitigação dos gases do efeito estufa, resultante da maior capacidade de sequestro de carbono (BALBINO et al., 2011).

Destacam-se como benefícios econômicos e sociais o incremento da produção anual de alimentos a um custo menor; a geração de emprego e renda no campo; o aumento da oferta de alimentos de qualidade; estímulo à qualificação profissional; melhoria da qualidade de vida do produtor e da sua família; e aumento da renda dos empreendimentos rurais (BALBINO et al., 2011).

Metodologia

Este estudo, classificado quanto aos objetivos como pesquisa exploratória, usou a pesquisa qualitativa. Para Gil (2008), esse tipo de pesquisa busca explicitar o problema por meio de entrevistas com pessoas experientes do ramo. Quanto aos procedimentos, esta pesquisa é bibliográfica e de campo.

Este estudo foi desenvolvido em duas etapas; na primeira, foram entrevistados especialistas da área de ILPF; na segunda, os entrevistados são agricultores e pecuaristas de Goiás.

A primeira etapa usou entrevistas semiestruturadas com especialistas na área de ILPF, que são colaboradores da Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (Faeg), pesquisadores da Embrapa e colaboradores da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (Emater - GO).

A finalidade dessa etapa é levantar dados para a estimativa da área de ILPF em Goiás e identificar produtores, que adotaram ou não o sistema, que já tiveram acesso a informações sobre ele.

A segunda etapa, que identifica as barreiras que surgem na adoção de sistemas de ILP e ILPF no estado, consiste de entrevistas semies-

truturadas com uma amostra de produtores de Goiás – que adotaram ou não a ILPF.

Resultados e discussão

Área de adoção de sistemas ILPF em Goiás

De acordo com os especialistas entrevistados, de 10 a 20 propriedades adotam a ILPF no estado, localizadas principalmente no centro goiano – Bela Vista de Goiás – e sul goiano – Ipameri e Piracanjuba.

Das quatro modalidades, o sistema mais adotado no estado é o agropastoril, que integra lavoura e pecuária. Isso ocorre porque o último componente do sistema, a floresta, se insere aos poucos nas propriedades rurais.

A expansão do sistema em Goiás não é grande quando se compara com o que ocorreu no País.

Estudo patrocinado pela Rede de Fomento da Integração lavoura-pecuária-floresta, elaborado pelo Kleffmann Group, com acompanhamento técnico da Embrapa Meio Ambiente, mostra que a área que adota algum tipo de sistema ILPF no Brasil abrange 11,5 milhões de hectares (SILVA, 2016). Segundo Silva (2016), os estados que se destacam em área de adoção do sistema ILPF são estes:

- Mato Grosso do Sul – 2 milhões de hectares.
- Mato Grosso – 1,5 milhão de hectares.
- Rio Grande do Sul – 1,4 milhão de hectares. O estado é também o que possui o maior número de propriedades que adotam o sistema.
- Minas Gerais – 1 milhão de hectares.
- Goiás e DF – 944 mil hectares.
- Santa Catarina – 680 mil hectares.

Para os especialistas entrevistados, embora a adoção do sistema seja muito mais vantagio-

sa para o pecuarista goiano, ele é ainda muito resistente a adotar a estratégia de produção e permanece tradicionalista.

De toda forma, na opinião dos especialistas os produtores goianos possuem limitações, dificuldades e encontram muitas barreiras para adotar o sistema, e o que eles consideram a principal dificuldade é a falta de assistência técnica aos agricultores e pecuaristas do estado.

Segundo eles, a assistência técnica para implantar a ILPF é provida por técnicos da Embrapa e assessoria especializada, mas o acesso a um especialista em ILPF para orientar os produtores não é fácil, e isso inviabiliza o processo de adoção do sistema.

Eles afirmam que são poucos os técnicos capacitados a orientar adequadamente os produtores no processo de implementação e de execução do sistema.

Outros fatores críticos que dificultam o processo de adoção foram apontados pelos especialistas: falta de capacitação gerencial dos próprios produtores, problemas estruturais, como falta de maquinário específico para o plantio, falta de financiamento e seguro agrícola, por exemplo. Ou seja, grande parte dos obstáculos estão relacionados à produção e à implementação em si.

Outra limitação na opinião de especialistas que também dificulta a disseminação da estratégia de adoção da ILPF é que as informações sobre o sistema nem sempre são disponíveis aos produtores de forma clara – na maioria das vezes, o canal de divulgação se restringe à Internet.

Portanto, deve-se aumentar o volume de informativos sobre o tema e realizar dias de campo e treinamentos que visem aproximar os produtores rurais do cenário real em que a ILPF se insere.

Mas, além das barreiras e dificuldades, os especialistas apontam vantagens do sistema. Ele se ajusta a qualquer propriedade, inclusive a do pequeno produtor; depois de seis anos, é

possível obter retorno econômico com a adoção da ILPF.

Os especialistas confiam na viabilidade do sistema e afirmam que os produtores acreditam nos benefícios difundidos pelas informações técnicas sobre a tecnologia, pois, para eles, as vantagens do sistema são facilmente explicadas, e o produtor consegue visualizar a aplicação em sua propriedade.

Barreiras para a adoção de sistemas ILPF em Goiás

Seguem as opiniões dos entrevistados sobre as barreiras e limitações por eles identificadas em relação ao processo de adoção da ILPF.

Principais limitações apontadas pelos produtores adotantes do sistema:

- Falta de recursos financeiros e de maquinário apropriado.
- Falta de fonte de fomento para financiar e pagar os custos da adoção do sistema.
- Falta de mão de obra técnica para a execução do projeto.
- Falta de conhecimento em relação ao manejo do sistema.
- A questão do crédito, que nem sempre é aprovado pelos bancos de financiamento, além de ser muito burocrático o processo de concessão.
- Necessidade de um profissional para cuidar do manejo de gado, um para o manejo de culturas anuais e outro para cuidar do manejo de culturas perenes, no caso o eucalipto.
- Dificuldade para acessar o banco.
- Burocracia excessiva para acesso a linhas de crédito públicas de incentivo à adoção da ILPF – Plano ABC e Fundo Constitucional do Centro-Oeste Rural (FCO Rural), por exemplo.

- Falta de técnicos e especialistas da área para auxiliar os produtores rurais.
- Falta melhorar a divulgação por parte dos técnicos e especialistas da área.
- Falta de incentivo fiscal para diminuir os juros ao produtor que adota o sistema.

Principais limitações apontadas pelos produtores não adotantes do sistema:

- Desconhecimento de como funciona exatamente o processo de implantação e de condução do projeto.
- Falta a disponibilidade de capital.
- As informações sobre a ILPF não são disponibilizadas nem acessíveis de forma clara.
- Déficit de divulgação das informações sobre o sistema.
- Burocracia excessiva para acesso a linhas de crédito públicas de incentivo à adoção da ILPF – Plano ABC e FCO Rural, por exemplo.
- Falta de treinamentos em que técnicos possam sanar as dúvidas dos produtores elaborar projetos de financiamento.
- Propriedade pequena.
- Falta de chuva.
- Foco do momento na pecuária de corte.
- Investimento financeiro alto demais para implantar o sistema – o custo-benefício precisa ser melhorado para as propriedades menores.
- O produtor não sabe para quem destinar o produto final, no caso a madeira. Na concepção dele, faltam indústrias de celulose próximas.
- Relevo não apropriado, infraestrutura inadequada da região, falta de assistência técnica, falta de conhecimento em relação à estratégia em si, resistência e tradicionalismo, falta de financiamento,

incentivo e profissionais qualificados para a implantação da ILPF.

As opiniões expostas pelos grupos de produtores adotantes e não adotantes são muito próximas e, de maneira geral, há muito a ser melhorado para tornar a ILPF acessível aos produtores rurais, pois há muitos entraves: falta de recursos financeiros, difícil acesso ao crédito das políticas públicas, falta de infraestrutura, escassez de mão de obra especializada, ausência de conhecimento do manejo do sistema, excesso de burocracia, falta de divulgação das informações, carência de treinamento e de qualificação e necessidade de incentivos fiscais.

Considerações finais

O objetivo geral desta pesquisa foi estudar o nível de adoção da Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) em Goiás e as barreiras para sua implementação. O estudo de campo, mediante entrevistas e aplicação de questionários com especialistas em ILPF e agricultores e pecuaristas do estado, mostrou um quadro claro das dificuldades enfrentadas por quem adotou o sistema e por quem pretende adotá-lo.

Referências

ALMEIDA, R. G. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. In: ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, 7., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Ed. da UFMS, 2010. p. 1-10. 1 CD-ROM.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. **Marco referencial:** integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Brasília, DF: Embrapa, 2011. 130 p.

BARROS, I. **Intensificação sustentável agricultura para um novo mundo.** 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/sala-de-imprensa-artigos/-/asset_publisher/D02sE8gXQO4l/content/id/2584143>. Acesso em: 12 ago. 2015.

BUAINAIN, A. C. **Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil:** características, desafios e obstáculos. Campinas: Ed. da Unicamp, 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum.** Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; KLUTHCOUSKI, J.; MARCHÃO, R. L. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 393 p. Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas).

DUPRAZ, C.; LIAGRE, F. **Agroforesterie:** des arbres et des cultures. Paris: France Agricole, 2008. 413 p.

EMBRAPA. **XXI Ciência para a vida.** Disponível em: <http://www.univasf.edu.br/~cpgea/files/noticias/49.pdf>. Acesso em: 3 Set. 2015.

FREITAS, E. de. **População brasileira.** 2016. (Brasil Escola). Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/brasil/a-populacao-brasileira.htm>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDANO, S. R. Gestão ambiental no sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares:** indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A. R.; TEIXEIRA, S. M.; OLIVEIRA, E. T. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz:** I. Sistema Barreirão. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 20 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa de agricultura conservacionista para os diferentes biomas brasileiros. In: REUNIÃO Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 18., 2010, Teresina. **Novos caminhos para agricultura conservacionista no Brasil:** anais. Teresina: Embrapa Meio-Norte; Ed. da UFPI, 2010. 34 p. 1 CD-ROM.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. **Manual de Oslo:** proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Brasília, DF: Finep, 2004.

PHILIPPI, L. S. A construção do desenvolvimento sustentável. In: LEITE, A. L. T. de A.; MININNI-MEDINA, N. **Educação Ambiental (Curso básico à distância):** questões ambientais – conceitos, história, problemas e alternativa. 2. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2001.v. 5.

REPETTO, R. Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados. In: REPETTO, R. **World enough and time.** New Haven: Yale University Press, 1986.

RODRIGUES, A. M. M. Por uma filosofia da tecnologia. In: GRINSPUN, M. P. S. Z.(Org.). **Educação tecnológica:** desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2001. p. 75-129.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations.** 5 ed. New York: The Free Press, 2003.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume. Fapesp, 1998.

SAVITZ, A. W.; WEBER, K. **A Empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 169 p. (Os economistas).

SILVA, M. A. V.; **Adoção de ILPF chega a 11,5 milhões de hectares**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17755008/adocao-de-ilpf-chega-a-115-milhoes-de-hectares>. Acesso em: 30 nov. 2016.

O cluster de cana-de-açúcar de Goianésia¹

Jhon Sebastian Castiblanco Riveros²
Alcido Elenor Wander³
Cleonice Borges de Souza⁴
Bento Alves da Costa Filho⁵

Resumo – A produção de cana-de-açúcar no Município de Goianésia, GO, tem adquirido grande importância na região. A multiplicidade de atores envolvidos na cadeia de produção e a concentração regional da cultura indicam que ela mostra características próprias de um cluster. Este artigo estuda o entorno em que se desenvolve a cadeia agroindustrial e busca entender seu funcionamento e desempenho, bem como as oportunidades e os desafios para consolidar a cadeia como um cluster e para aumentar seu nível de competitividade diante dos concorrentes. Os resultados deste estudo permitiram: 1) Construir um mapa do cluster para conhecer os principais atores e processos durante a produção da cadeia; 2) Elaborar a matriz SWOT, por meio da qual são apresentados os aspectos positivos e negativos do cluster e de seu entorno, destinados a facilitar a tomada de decisão; e 3) Formular recomendações de política para contribuir no posicionamento do cluster no mercado e na consolidação de sua competitividade. O estudo pretende ser uma aproximação à análise da competitividade do cluster, às relações que acontecem no seu interior e às possíveis estratégias e linhas de ação para orientar os *policy makers*. O desafio posterior está no uso da informação para a geração e implementação de políticas que favoreçam tanto o cluster da cana-de-açúcar de Goianésia quanto o setor canavieiro brasileiro.

Palavras-chave: competitividade, matriz SWOT, políticas públicas.

The sugarcane cluster of Goianésia, GO, Brazil

Abstract – The production of sugarcane in the municipality of Goianésia, state of Goiás, has acquired an unquestionable importance in the region. The multiplicity of actors related to this production chain and the regional concentration of the crop, shows that this chain has some characteristics of a cluster. This article studies the environment of that agroindustrial chain, with the purpose of understanding the functioning and performance of the chain, to recognized the competitiveness of it and the opportunities and challenges to consolidate the chain as a cluster and to increase its level of competitiveness with respect to its competitors. For this purpose, three products were obtained. First, it was built a map of the cluster to understand the main actors of it, the products and by-products, as well as the processes involved in the production chain. Second, it was made a SWOT analy-

¹ Original recebido em 25/10/2016 e aprovado em 18/1/2017.

² Economista, mestre em Agronegócio. E-mail: titofce@gmail.com

³ Doutor em Ciências Agrárias e pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: alcido.wander@embrapa.br

⁴ Administradora, doutora em Ciências Ambientais. E-mail: cleobs@ufg.br

⁵ Administrador, doutor em Administração. E-mail: costaf@uol.com.br

sis, illustrating both, positive and negative aspects of the cluster and the environment, to facilitate decision making. Third, it was formulated policy recommendations to contribute to the positioning of the cluster in the market and the consolidation of its competitiveness. The study aims to be an approach to the cluster competitiveness, to the relations between actors that take place in it and to the possible strategies and lines of action to guide the policy makers. The next challenge is the use of this information for the complete formulation and for the implementation of policies favorable to the Goianesian cluster and to the Brazilian sugarcane industry.

Keywords: competitiveness, SWOT matrix, public sector policies.

Introdução

A cana-de-açúcar é uma das atividades agroindustriais mais organizadas e de maior tradição no Brasil. Sua importância econômica e social, em termos de geração de renda e de emprego, é inquestionável. Essa atividade, que se concentrou no Nordeste durante o período colonial, expandiu-se para o Sudeste – líder da produção nacional – e para o Centro-Oeste, onde o Estado de Goiás tem sido o protagonista do desenvolvimento da cana-de-açúcar. Um dos focos de crescimento em Goiás é o município de Goianésia, importante cluster de produção sucroalcooleira⁶.

Este artigo apresenta os resultados de um projeto de pesquisa no cluster de cana-de-açúcar de Goianésia, que estudou sua competitividade a partir das relações entre os elos da cadeia da cana-de-açúcar e entre ela e seu entorno. Com isso, busca-se identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para, finalmente, formular recomendações de política. Os resultados permitiram elaborar:

- 1) Um mapa do cluster da cana-de-açúcar e do seu entorno, que expõe as relações, atores, produtos e os processos principais.
- 2) O diamante de Porter da região, que estuda os fatores relacionados com a competitividade do cluster.

- 3) Uma matriz de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT), que facilita a tomada de decisão.
- 4) Um conjunto de recomendações de políticas destinadas a orientar os *policy makers* e os empresários sobre algumas linhas de ação necessárias para aumentar a competitividade do cluster.

Este artigo trata dos itens 1, 3 e 4.⁷

O processo produtivo da cana-de-açúcar

A construção do mapa do cluster tem início com o reconhecimento das etapas do processo produtivo. De acordo com o Centro Nacional de Productividad (CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD, 2002, p. 9-10), a cadeia produtiva de cana segmenta-se em sete níveis ou encadeamentos: 1) fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos, centros de pesquisa e demais atividades a montante ou antes da porteira; 2) agricultores; 3) fornecedores de insumos, máquinas, equipamentos e serviços para a indústria; 4) colheita e transporte que envolvem mão de obra, máquinas e equipamentos pesados; 5) produção de açúcar e geração de subprodutos; 6) indústrias que usam os produtos e subprodutos para a geração de produtos de valor agregado; e 7) canais de distribuição.

⁶ O que neste artigo se denomina cluster de cana-de-açúcar de Goianésia abrange também outros municípios vizinhos, como Barro Alto, Santa Rita e Vila Propício, que também plantam a cana e a encaminham para ser processada na indústria motriz do cluster.

⁷ Para conhecimento do segundo produto, ver Castiblanco e Wander (2016).

No mapeamento proposto por Neves e Trombin (2014, p.9), o setor sucroenergético se divide em três partes: antes da porteira, dentro da porteira e depois da porteira, e este último se divide em quatro componentes: insumos industriais, usinas/destilarias, empresas químicas e distribuição. Assim, há grande similaridade entre a divisão desses autores e a do CNP. As principais diferenças são o fato de o CNP não explicitar a produção de etanol (usinas/destilarias) e de trazer como elo individual a colheita e o transporte da cana até a indústria processadora.

O Ministerio de Agricultura y Ganaderia da Costa Rica (COSTA RICA, 2014) descreve os processos mais relevantes, desde o elo agrícola até a produção de cana-de-açúcar, e segmenta a cadeia produtiva em cinco grandes subprocessos: preparação do solo, semeadura, administração do cultivo, manejo da palha depois do corte e colheita (que o CNP apresenta como um elo à parte do agrícola). O primeiro deles, segundo aquele ministério, compõe-se de levantamento topográfico, limpeza, nivelamento, subsolagem, aração e sulcagem. No segundo, tem-se o tipo de semeadura (manual ou mecanizada) e a distância de semeadura. Já no terceiro destacam-se as atividades de ressemeadura, adubação, calagem, aplicação de matéria orgânica, controle de plantas invasoras, controle de pragas, irrigação e drenagem. O quarto subprocesso compõe-se de atividades simples, que não serão descritas aqui. Já no quinto subprocesso estão atividades como controle do teor de sacarose e o corte e a limpeza da cana.

Com relação ao segmento industrial para a produção do açúcar, Mezaroba et al., (2010) descrevem os processos e subprocessos que o compõem, dividindo-os em onze etapas: recepção (inclui pesagem, amostragem e estocagem), limpeza da cana, preparo para moagem, extração do caldo, tratamento do caldo, evaporação do caldo, cozimento, cristalização, centrifugação, secagem do açúcar e estocagem final. Já o portal Novacana (2015) classifica diferentemente os processos dentro das usinas, decompondo-os em sete partes: recepção/preparo/moagem, tra-

tamento do caldo, fábrica de açúcar, destilaria de etanol, utilidades, disposição de efluentes e estocagem dos produtos.

Finalmente, além das principais operações, ressalta-se a relevância da direção dada aos subprodutos do processo. O Serviço Holandês de Cooperação para o Desenvolvimento (SERVIÇO HOLANDÊS DE COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO, 2008) identifica os co-produtos da cana-de-açúcar e os subprodutos mais importantes. Na primeira categoria, estão o açúcar e o etanol. O bagaço e a vinhaça são os subprodutos mais importantes da co-produção. Conforme Novacana (2015), da moenda se extrai o caldo e se produz o bagaço, e do processo da destilação fracionada se obtém a vinhaça (ou vinhoto). O bagaço é queimado e daí se obtém mais dois subprodutos: a torta de filtro e as cinzas. Esses subprodutos são usados para a compostagem, outro subproduto da cana-de-açúcar que, de forma semelhante à vinhaça, incorpora-se como insumo à produção agrícola como adubo.

Matriz SWOT: ferramenta para visualizar os pontos fortes e fracos de uma organização e de seu entorno

O moderno pensamento administrativo tipifica-se por evoluções em diversas áreas, com destaque para o comportamento organizacional, a teoria organizacional e a direção estratégica (TORRES; MEJÍA, 2006). Para potencializar a dinâmica da relação empresa-ambiente, os empresários precisam continuamente rever suas estratégias de sobrevivência, considerando não só o desempenho de sua empresa, mas também o dos outros atores do mercado. A Administração, desde uma perspectiva pós-industrial, como afirmam Torres e Mejía (2006, p. 128), converteu-se no

[...] processo social de integração de conhecimentos e habilidades individuais e a criação de capacidades coletivas que alinhados pela estratégia da organização, permitem dar conti-

nuidade às organizações, graças aos processos de adaptação a condições de incerteza do entorno.

As complexas empresas modernas têm à sua disposição um amplo conjunto de ferramentas que lhes permitem compreender tanto as dinâmicas internas quanto as externas e lhes fornecem informações suficientes para propor estratégias de manutenção (ou crescimento) nos mercados. Uma dessas ferramentas é a matriz SWOT, instrumento que se popularizou desde a década de 1960 por meio de um projeto de pesquisa liderado por Albert Humphrey, na Universidade de Stanford Research Institute (FEIL; HEINRICHS, 2012). Esse instrumento, de ampla aceitação na administração contemporânea, é uma ferramenta simples, mas de grande utilidade para a direção estratégica das organizações.

Como expõem Kotler e Keller (2012, p. 48),

[...] uma firma tem que monitorar forças chave do macroambiente e fatores significativos do microambiente que afetam sua habilidade para gerar lucro (com a finalidade de) detectar tendências e desenvolvimentos importantes e qualquer oportunidade e ameaça possível.

Mas, continuam os autores, “uma coisa é encontrar oportunidades atrativas e outra ser capaz de tomar vantagem delas. Toda firma precisa avaliar suas forças e fraquezas internas” (2012, p. 48). A relação entre forças, fraquezas, oportunidades e ameaças pode ser representada por uma matriz SWOT (Tabela 1).

A Tabela 1 mostra a versão mais simplificada da matriz. Além da visualização gráfica, a ferramenta facilita o desenho de estratégias para

melhorar a competitividade da organização mediante a interseção dos componentes da matriz. Segundo Valentin (2001, p. 54), depois de fazer a matriz há que

[...] refletir sobre como as Forças podem alavancar para concretizar as oportunidades e como as Fraquezas, que potencializam as ameaças e impedem o progresso, podem ser superadas.

Metodologia

O estudo centra-se no cluster da cana-de-açúcar do Município de Goianésia. Por meio de um trabalho de campo presencial, fez-se o reconhecimento da cultura da cana-de-açúcar na região e identificaram-se os atores de cada elo da cadeia produtiva e as interações entre eles. Além disso, foram feitas visitas para coletar dados primários via entrevistas aplicadas a gestores da cadeia. A forte verticalização do setor, em que as usinas são proprietárias da maior parte da superfície com cana-de-açúcar, facilitou a representatividade dos dados coletados no elo da produção e possibilitou que a entrevista ocorresse somente com uma indústria motriz e seus colaboradores ou grupos de interesse mais importantes dentro do cluster.

O tipo de informação colhida nas entrevistas é compatível com os fatores que compõem o diamante de competitividade de Porter (2004), que se classificam em quatro eixos: condições da demanda, condições dos fatores, indústrias relacionadas e de apoio e estratégia, estrutura e rivalidade empresarial. Esses fatores, reconhecidos por Porter como direcionadores da competitividade, estão presentes nos roteiros.

As entrevistas foram feitas com sete gestores e líderes da empresa motriz (Jalles Machado), um dos principais fornecedores de insumos da empresa motriz, um parceiro-chave de uma entidade de pesquisa e um pesquisador público com visão macro do negócio canavieiro e que conhece de perto o cluster de Goianésia. No caso da indústria motriz, construiu-se um roteiro dividido em temáticas – mão de obra, fatores

Tabela 1. Matriz SWOT.

	Fatores internos	Fatores externos
Fatores favoráveis	Forças	Oportunidades
Fatores desfavoráveis	Fraquezas	Ameaças

Fonte: Valentin (2001).

naturais, mercado, fornecedores e indústrias de apoio, por exemplo. Algumas perguntas não pretendiam definir a contribuição a certo componente do diamante, mas permitiram identificar outros atores que depois seriam buscados para responder e complementar as entrevistas.

A obtenção da informação primária foi acompanhada do levantamento de informações secundárias apuradas em periódicos impressos e on-line e em sites de órgãos oficiais. Depois, toda informação recolhida – primária e secundária – foi organizada, segundo as categorias do diamante de competitividade de Porter (2004). Os dados foram classificados em positivos ou negativos, ou seja, como fatores que possam ou não contribuir à competitividade do cluster. A seguir, cada fator do diamante foi categorizado em forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

Por fim, apesar de o trabalho ser exploratório, ou seja, de procurar descrever uma situação pouco conhecida para fornecer insumos ao processo decisório dos agentes diretores do cluster e dos organismos públicos, buscou-se fazer uma breve exposição de recomendações baseada na matriz SWOT. Para isso, à matriz construída se vincularam forças e fraquezas, com oportunidades e ameaças, para identificar possíveis recomendações de política para o melhoramento da competitividade do cluster. Para essa finalidade, três estratégias foram formuladas e divididas em várias linhas de ação que relatam, de forma geral, o caminho a ser seguido para implementar a estratégia.

Resultados e discussão

Mapa do cluster da cana-de-açúcar em Goianésia

A construção do mapa do cluster foi o primeiro passo no reconhecimento do cultivo de cana-de-açúcar em Goianésia. Isso permitiu entender o circuito da cana, os protagonistas e as relações entre atores, o que facilitou a avaliação da competitividade do cluster. Permitiu

avaliar também, ainda que de forma breve, se a aglomeração de empresas em Goianésia possui características de um cluster.

Inicialmente, identificou-se que a região possui quatro usinas: a Usina Goianésia, que produz açúcar e álcool, mas que atualmente está com dificuldades econômicas e diminuiu sua importância na região; a Usina Jalles Machado, que produz açúcar orgânico, açúcar convencional, etanol, levedura, energia e álcool em gel e líquido; a Unidade Otávio Lage, que se dedica exclusivamente à produção de etanol; e, integrada a esta última, a Albioma Codora, que produz energia do bagaço da cana e cuja composição societária é formada por 35% da Jalles Machado e 65% da Albioma Participações do Brasil até 2035. As relações entre essas três últimas usinas, propriedades do Grupo Otávio Lage, são basicamente harmônicas, já que seus objetivos são os mesmos. Na região, portanto, é pequena a competição entre as empresas do segmento sucroenergético.

Além das usinas, existe uma rede de fornecedores de insumos, centros de pesquisa e compradores, que completam o esquema de cooperação entre as indústrias, situação que desencadeia a criação de capacidades empresariais dirigidas ao desenvolvimento econômico, ambiental e social da região. Porém, a falta de aglomeração de algumas dessas indústrias, especialmente a dos fornecedores de insumos de maior relevância e a falta de um ambiente de competição entre usinas, categorizam o cluster estudado como em estágio inicial.

Neste estudo, definiu-se como eixo articulador a empresa Jalles Machado, que é a usina principal – com maior capacidade e maior diversidade de produtos. Não foram consideradas as relações de competição entre as usinas, pois, com exceção da Usina de Goianésia, são propriedades do mesmo grupo e administradas com a mesma política.

Além da Usina Jalles Machado, considerou-se, no elo agrícola, 45 mil hectares plantados e que fornecem matéria-prima à usina. Finalmente, foram incluídos no mapa os principais atores que

compõem a rede de fornecedores agrícolas e industriais, parceiros tecnológicos, transportadores, certificadores, sindicatos, entidades públicas e distribuidores dos produtos.

O mapa (Figura 1) inclui as principais atividades que compõem o processo de transformação da cana-de-açúcar, tanto no elo agrícola quanto no industrial, até alcançar os produtos mais representativos do cluster – açúcar convencional, açúcar orgânico, etanol, levedura, álcool líquido e em gel e bioeletricidade. Além de atividades e produtos, o mapa especifica os subprodutos do processo e como eles são reincorporados às linhas de processos alternativos. Mostra também os principais *stakeholders* associados ao cluster, isto é, os grupos de interesse mais relevantes relacionados com cada elo ou com as atividades de maior importância.

A Figura 1 mostra os seis elos da cadeia da cana-de-açúcar tal como foram descritos no referencial teórico, ordenados em forma de colunas e diferenciados por cores. Foi suprimido o elo indústrias que adiciona valor ao elo cana, já que os produtos finais da usina estão prontos para o consumidor final e não são insumos para outras indústrias. Há uma pequena quantidade de açúcar que é destinada à indústria, mas é somente o açúcar com “mau cheiro”, fato incomum na linha de produção e que normalmente corresponde a algum erro no processamento.

As atividades dos retângulos cor-de-rosa estão distribuídas no segundo elo (agricultores ou “nas fazendas”), no terceiro (colheita) e no quinto (produção de açúcar, etanol e outros produtos), responsáveis pela transformação da cana-de-açúcar em produtos para a comercialização. Essas atividades começam no viveiro – especificamente no tratamento térmico e fungicida –, no caso do segundo elo, e terminam nas atividades de manejo do cultivo, divididas em duas linhas, de acordo com o processo de produção adotado: convencional ou orgânico (cada uma delas requer atividades próprias de fertilização, controle de plantas invasoras e de pragas). No terceiro elo, foram considerados a colheita e o transporte como atividades. O quin-

to começa com a recepção da cana e termina com a disposição de efluentes.

Nos polígonos marrons de seis lados, estão os *stakeholders*, localizados com maior ênfase no primeiro, quarto e sexto elos. Esses elos relacionam-se mais com atores do que com atividades específicas. Apesar de o quinto elo ter como característica os processos industriais, ele apresenta-se como exceção, uma vez que contempla alguns *stakeholders*. Nesse caso, esses atores foram incluídos porque contribuem com ele em sua totalidade, como acontece com o certificador de mercado de crédito de carbono, com os sindicatos, tanto da indústria de etanol quanto da indústria de açúcar, com os parceiros tecnológicos e com entidades públicas relacionadas à indústria cuja finalidade é o ensino técnico em açúcar e álcool, caso do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), e à entrega de licenças do aterro sanitário com entidades como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (Secima).

No primeiro elo, destacam-se os parceiros tecnológicos – a Universidade Federal de Goiás (UFG), a Universidade de Brasília (UnB), a University of Twente, a Wageningen University, o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Outras categorias de *stakeholders* nesse elo são os produtores de mudas, como a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa), o CTC e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), os certificadores de açúcar orgânico, como o Instituto Biodinâmico (IBD); e os fornecedores de insumos e de maquinaria agrícola e uma transportadora. No quarto elo, estão os fornecedores de insumos químicos e de polímeros e a construção civil.

Já nos círculos amarelos estão os produtos da cadeia. A cana convencional e a cana orgânica são dois produtos do elo agrícola e no elo industrial foram incluídos o açúcar cristal Itajá, o açúcar orgânico, o açúcar de polaridade muito alta (VHP), o açúcar orgânico de exportação, a levedura, o etanol, o álcool líquido e em gel e a bioeletricidade.

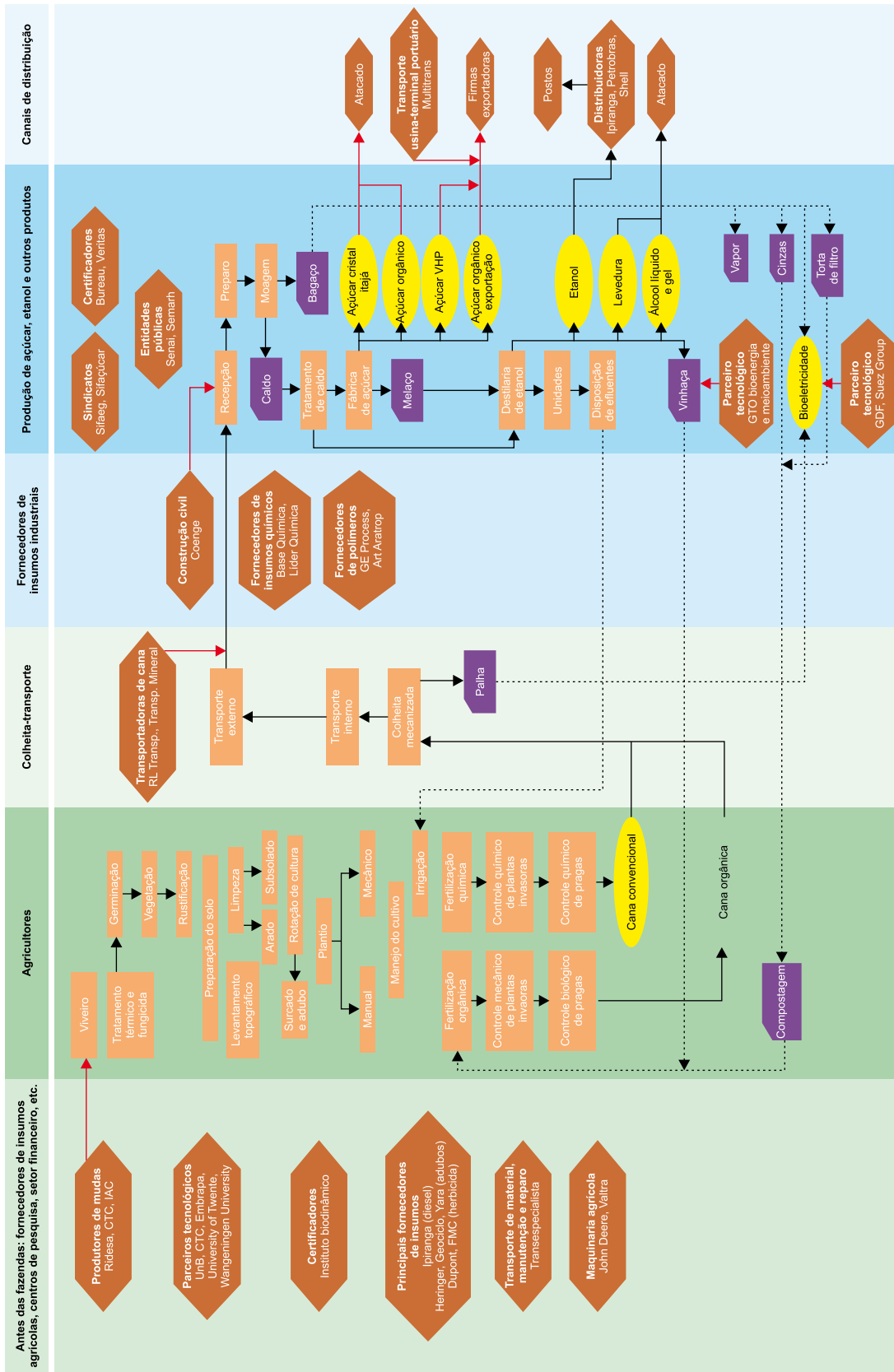


Figura 1. Mapa do cluster de cana-de-açúcar de Goianésia.

O retângulo violeta cortado identifica os diversos subprodutos do processo produtivo do açúcar, do etanol e de outros produtos. Destacam-se a vinhaça, o melaço, e o bagaço, usado na geração de vapor, cinzas, torta de filtro e bioeletricidade. As cinzas e a torta substituem fertilizantes químicos. No elo da colheita, identificou-se o subproduto palha, usado na geração de bioeletricidade.

Matriz SWOT

Com base nos fatores de competitividade identificados nas entrevistas, elaborou-se a matriz SWOT (Tabela 2), que mostra os principais pontos levantados, categorizados em forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

As forças e as fraquezas se referem a aspectos internos do cluster que são causados pelos *stakeholders*, ou que os afetam, que têm um vínculo direto com o processo de produção e que foram mencionados no mapa do cluster. Já as oportunidades e as ameaças são aspectos externos ao cluster e que incluem quaisquer atores que não tenham relações diretas com o processo da produção, mas que estimulam a produção, ou criam empecilhos a ela, como os consumidores de mercados não tradicionais para o cluster e o governo.

Recomendações de políticas

As recomendações de políticas foram divididas em estratégias, cada uma formada por várias linhas de ação. Os *policy makers* ou os empresários responsáveis pela implementação de políticas têm o papel de definir os atores que participarão das estratégias, as metas e o orçamento necessário.

Estratégia 1 – Aumentar o market share do cluster mediante acréscimos da área cultivada ou da produtividade

Linhas de ação

- Identificada a existência de áreas disponíveis para a expansão da cultura

da cana-de-açúcar em Goianésia e municípios próximos, e com base no fato de que a capacidade da Usina Jalles Machado não alcançou sua capacidade instalada (pode crescer até 25% com a maquinaria e o espaço atuais), os técnicos da usina central do cluster farão uma estimativa de quantos hectares devem ser incorporados ao cluster ou em quanto deverá aumentar a produtividade da área atual para que se alcance a capacidade de a usina gerar economias de escala.

- Os responsáveis pelas áreas de comercialização ou de mercados vão definir estratégias para identificar as regiões preferenciais para destinar a produção adicional gerada com o aproveitamento da capacidade da usina. Analisarão os espaços liberados no mercado doméstico tão logo estejam concluídos o alcoolduto GO-MG-SP e a Ferrovia Norte-Sul (espaços gerados pelas exportações de açúcar e etanol que concorrentes de outros estados farão a mercados externos, incentivados pelos novos canais). O principal insumo para essa política comercial será a inteligência de mercado idealizada para reconhecer quais são as principais indústrias beneficiadas por esses dois projetos de infraestrutura, analisando seus circuitos para encontrar as empresas que teriam maiores incentivos para exportar parte de sua produção por esses canais. Essa inteligência de mercado deve questionar quais são os principais mercados atendidos por esses concorrentes de modo a analisar a possibilidade de ocupar os vazios liberados por eles.
- Em paralelo, é preciso dar continuidade à estratégia de investimentos em ciência e tecnologia para garantir aumento contínuo da produtividade – e consequentemente da competitividade – sem depender de paliativos, como um pos-

Tabela 2. Matriz SWOT do cluster de cana-de-açúcar de Goianésia.

Forças	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Altos investimentos em P&D da Jalles Machado • Elevadas taxas de adoção das tecnologias disponíveis para a cana-de-açúcar pela empresa motriz • Investimentos em programas para a capacitação da mão de obra na usina • Automação das operações que mais demandam mão de obra, para não depender do número escasso de operários especializados na região • Alto aproveitamento de subprodutos, como palha, bagaço ou vinhaça • Presença de vários <i>stakeholders</i> que desenvolvem tecnologias (muitas vezes em condições específicas ao Cerrado) e geram ambiente favorável à inovação • Frequente criação de parcerias da indústria motriz com outros <i>stakeholders</i> para servir de campo de teste de novos produtos, o que melhora o relacionamento entre atores e facilita a adoção tecnológica • Alta disponibilidade de terras agricultáveis na região 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento da demanda internacional de açúcar, especialmente nos países emergentes • Continuidade com possível aumento da demanda de fontes renováveis de energia e de combustível • Maior valorização da cana diante de outros cultivos do setor agroenergético, por causa de sua eficiência energética (relação unidades de energia geradas versus unidades usadas) • Aproveitamento do mercado norte-americano de etanol via exportações de etanol anidro a países centro-americanos que possuem preferências comerciais com os EUA • Existência de uma importante demanda de energia gerada com fontes alternativas à água, pois há temporadas de estiagem extensas em Goiás • Novas alternativas de escoamento da produção a outros estados e a outros países com a conclusão da ferrovia Norte-Sul e do alcoolduto GO-MG-SP • Subsídios concedidos às agroindústrias de Goiás que não existem em outros estados
Fraquezas	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Nível de endividamento em moeda estrangeira agravado sensivelmente por causa da perda de valor do real diante do dólar • Má percepção sobre a convivência de monoculturas (como a cana) com ecossistemas altamente biodiversos como o Cerrado • Número insuficiente de pessoal especializado disponível para trabalhar nas atividades da usina ou do campo • Aptidão agroecológica inferior à que possui os principais concorrentes nacionais do <i>cluster</i> • Estradas ruins que dificultam a saída dos produtos • Longa distância de alguns fornecedores • Rede de <i>stakeholders</i> não exclusiva e que distribui suas inovações a outros <i>clusters</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção do consumo de gasolina pelo governo mediante manipulação de preço, especificamente da Cide⁽¹⁾ • Contração do consumo de combustíveis e biocombustíveis por causa da desaceleração da economia mundial • Desfavorável ritmo de crescimento da demanda de açúcar orgânico em comparação com o ritmo da produção • Manutenção de altos subsídios pelos países concorrentes nos mercados do etanol e do açúcar • Dificuldade de crescimento das exportações aos mercados asiáticos por causa da ampliação da importância de Tailândia como exportador • Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) desfavorável a Goiás em, especialmente em relação a São Paulo

⁽¹⁾ Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico, incidente sobre a importação e a comercialização de gasolina e suas correntes, diesel e suas correntes, querosene de aviação e outros querosenes, óleos combustíveis (*fuel-oil*), gás liquefeito de petróleo (GLP), inclusive o derivado de gás natural e de nafta, e álcool etílico combustível.

sível aumento da Cide. As tecnologias devem se destinar às áreas de menor produção, mas cujos rendimentos podem ser ampliados, e às áreas com suscetibilidade a pragas.

Estratégia 2 – Penetrar novos mercados a partir da sofisticação da produção e do aproveitamento da produção limpa na usina

Linhas de ação

- Em acordo com a necessidade de satisfazer a demanda por combustíveis renováveis e fontes originais de energia que o mercado internacional exige, a área de P&D da Jalles Machado, em colaboração com universidades e centros de pesquisa, e aproveitando seu perfil inovador, deve desenhar uma estratégia de médio prazo para a produção de etanol de segunda geração (lignocelulósico). Essa estratégia deve ter, análogo ao componente científico, um componente comercial que se destine a reconhecer mercados que valorizem esse novo tipo de etanol e que reconheçam mediante melhores preços o valor agregado dessa inovação. É importante revisar planos, programas e projetos públicos que ofereçam recursos econômicos para quem trabalha em inovações tecnológicas relacionadas a biocombustíveis e energias limpas, para alavancar os projetos de pesquisa relacionados ao etanol lignocelulósico.
- Aproveitar a demanda energética gerada pela extensa temporada de estiagem em Goiás para produzir energia de todas as possíveis fontes de biomassa da cana: palha, bagaço e vinhaça. O aumento da produção, planejado na primeira estratégia, demanda o reconhecimento do destino dos subprodutos adicionais surgidos dessa estratégia. É preciso estudar a capacidade de geração de energia das usinas de Goianésia e o tamanho

do mercado energético em Goiás para definir quantos dos subprodutos se destinarão a esse mercado.

- Considerando que uma das principais ameaças ao crescimento do cluster é a falta de mercados para o açúcar orgânico, é preciso aproveitar a rede de *stakeholders* públicos e privados e sua experiência de trabalho interinstitucional para criar uma estratégia conjunta – com participação de outros produtores – de promoção do consumo desse açúcar. Tal estratégia deve levar aos consumidores o conhecimento das vantagens do açúcar orgânico e identificar mercados não explorados e que possam receber o excesso de produção. O trabalho conjunto com outros produtores de açúcar orgânico pode levar à criação de um grande mercado diferenciado que, ao alcançar quantidades suficientes de produção, possam abrir novos mercados mediante, por exemplo, compras institucionais ou públicas. Isso permitiria escoar a produção para entidades federais e instituições que estabeleçam convênios com os produtores de açúcar orgânico organizados.
- Concomitante à estratégia de promoção do açúcar orgânico, é preciso definir vantagens do uso do açúcar, inclusive o convencional, com objetivos energéticos, como é a eficiência energética da cana em relação a outras culturas, para mitigar a possível imagem ambiental negativa que pode gerar a presença de uma monocultura no ecossistema altamente biodiverso do Cerrado. É recomendável a iniciativa de comunicação das vantagens dessa cultura, de modo a mudar a imagem das monoculturas, com enfoque no uso de tecnologias e a responsabilidade social e ambiental que mitiguem possíveis impactos negativos da atividade empresarial.

Estratégia 3 – Aproveitar as relações favoráveis com os muitos atores da cadeia para consolidar tanto o trabalho sistêmico em rede quanto o *cluster* de cana-de-açúcar de Goianésia

Linhas de ação

- Considerando que o cluster apresenta desvantagens em termos de aptidão agroecológica diante dos principais concorrentes de São Paulo e de outros lugares do País, é necessário incrementar a política de adoção de tecnologias e de parcerias com outros *stakeholders*. A liderança na adoção de tecnologias e as parcerias com líderes em inovação têm garantido altas produtividades do cluster, fazendo com que sua localização geográfica não represente uma desvantagem definitiva. O trabalho em rede com os demais *stakeholders* é a chave do sucesso. Por isso, é recomendável fomentar o estabelecimento de sistemas territoriais de inovação que sejam liderados pelos atores públicos e pela usina e que congreguem novos *stakeholders* que contribuam para a geração de vantagens competitivas.
- Aproveitar as boas relações com os *stakeholders* do cluster, derivadas das oportunidades que a indústria motriz gera ao permitir que eles usem seus produtos como campo de teste, com o objetivo de conseguir algum tipo de exclusividade desses atores com o cluster de Goianésia e assim obter vantagens sobre outros clusters do País. As inovações mais promissoras de parceiros tecnológicos em fertilização, irrigação, maquinaria agrícola e melhoramento genético, por exemplo, devem ser testadas primeiro na empresa motriz – não nas outras empresas –, para ganhar benefícios antes de seus concorrentes.

Considerações finais

Foi possível identificar a forma de interação entre a empresa motriz (Jalles Machado) e os demais *stakeholders* em toda a cadeia de produção do cluster, desde os fornecedores de insumos e parceiros tecnológicos até os canais de distribuição. Foi evidenciada a aglomeração da produção agrícola com o processamento e com as empresas prestadoras de serviços, o que não ocorre com os principais fornecedores de insumos, que estão, na maioria, em outras cidades, ou estados, como São Paulo, ou no exterior.

Foram identificados vários fatores que afetam tanto positiva quanto negativamente a competitividade do cluster. Depois de classificados como internos e externos ao cluster, esses fatores foram incluídos numa matriz SWOT construída para facilitar a tomada de decisão. Entre as características mais expressivas identificadas, e que foram apresentadas na matriz, pode-se mencionar: a política ativa de investimentos em ciência e tecnologia, que contribui para a alta produtividade que tipifica a produção do cluster e que funciona como escudo contra ameaças como a diminuição virtual do preço da gasolina ou o aumento do ICMS de Goiás; a forma ativa com que a Jalles Machado tem enfrentado a escassez de mão de obra na região mediante capacitação de pessoal e iniciativa de automação das atividades agrícolas; a harmonia entre a empresa motriz e seus fornecedores e centros de pesquisa.

Além disso, foram identificadas as fraquezas e os desafios do cluster: A condição da infraestrutura é um importante gargalo, pois dificulta o escoamento da produção; a escassez de mercados de destino para o açúcar orgânico, que parece não crescer no mesmo ritmo da produção; e a manutenção de altos subsídios em países produtores de açúcar e etanol e a proteção de mercados que poderiam receber a produção do cluster.

O reconhecimento dessas fraquezas, forças, ameaças e oportunidades permitiu definir algumas recomendações de políticas que se baseiam em três estratégias, relacionadas ao

aumento do *market share* a partir do aumento da produtividade ou das áreas semeadas; à entrada em novos mercados via sofisticação; e ao aproveitamento da produção limpa da usina e ao aproveitamento das relações com os *stakeholders* da cadeia para a consolidação do cluster. Foram definidas linhas de ação cujo objetivo é contribuir para o cumprimento das estratégias. O desafio posterior consiste em definir detalhadamente atores, metas e orçamento para levar a cabo essas estratégias.

Referências

CASTIBLANCO, J. S.; WANDER, A. E. Competitiveness of the Sugarcane Cluster in Goianesia-GO, Brazil. **Modern Applied Science**, v. 10, n.11, p. 255-263, 2016.

CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD (CNP). **El conglomerado del azúcar del Valle del Cauca, Colombia**. Santiago de Chile: Naciones Unidas. 2002. (Serie Desarrollo Productivo, 134). Disponível em: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/4523/1/S0212973_es.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2014.

COSTA RICA. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. **Caña de azúcar**. Costa Rica, 2014. Disponível em: <<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/tec-cana.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2015.

FEIL, A. A.; HEINRINCH, A. Aplicação da análise da Matriz SWOT em 5 agências de atendimento de uma cooperativa de crédito situada no Vale do Taquari-RS. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 11, n. 1, p.1-13, 2012.

KOTLER, P.; KELLER, K. **Marketing management**. New Jersey: Prentice Hall, 2012.

MEZARROBA, S.; MENEGUETTI, C. C.; GROFF, A. M. Processos de produção do açúcar de cana e os possíveis reaproveitamentos dos subprodutos e resíduos resultantes do sistema. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL, 4., 2010, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão: [s.n.], 2014. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais_iveepa/arquivos/9/9-04.pdf>. Acesso em: 30 set. 2014.

NEVES, M.; TROMBIN, V. (Coord.). **A Dimensão do Setor Sucroenergético. Mapeamento e Quantificação da Safra 2013/14**. São Paulo: Fundace, FEA-RP/USP. 2014.

NOVACANA. **Como é feito o processamento da cana-de-açúcar nas usinas**. 2015. Disponível em: <<http://www.novacana.com/usina/como-e-feito-processamento-cana-de-acucar/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2004. 409 p.

SERVIÇO HOLANDÊS DE COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO. **Cultivos para la producción sostenible de biocombustibles: una alternativa para la generación de empleos e ingresos**. Tegucigalpa: Edición Comunica, 2008.

TORRES, S.; MEJÍA, A. Una visión contemporánea del concepto de administración: revisión del contexto colombiano. **Cuadernos de Administración**, v. 19, n. 32, p. 111-133, 2006.

VALENTIN, E. K. SWOT Analysis from a Resource-Based View. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 9, n. 2, p. 54-69, 2001.

Uma viagem pelas regiões e estados guiada pelo Censo Agropecuário 2006¹

Eliseu Alves²
Geraldo da Silva e Souza³
Renner Marra⁴

Resumo – Este trabalho trata da urbanização, desenvolvimento regional, êxodo rural, tecnologia e a concentração da produção agropecuária com base nas informações dos censos agrícolas, principalmente o último deles, o de 2006. Mesmo que a agricultura nos últimos dez anos tenha duplicado sua produção, a estrutura e a problemática regional não mudou significativamente, com exceção da região Centro-Oeste. As conclusões principais são estas 1) O Brasil possui uma agricultura dual, com um agronegócio muito bem-sucedido, em que 11,4% dos estabelecimentos produziram 87% da renda bruta; 2) A tecnologia explica a maior parte da variação da renda bruta, exceto para o Norte, com destaque para a região Sul, com 90% de contribuição; 3) Os marginalizados da tecnologia povoam todas as regiões, e são as imperfeições de mercado que tornam as tecnologias modernas não lucrativas para a pequena produção; 4) O Nordeste é o abrigo principal da pobreza rural, que se beneficia dos programas de transferência de renda; 5) Sem irrigação, não há solução para a baixa renda e a miséria dos agricultores nordestinos; 6) Em 2006, 55,64% dos estabelecimentos brasileiros obtiveram renda líquida negativa, o que reflete um problema sério de administração rural; 7) Recomendam-se políticas públicas específicas que possam promover mudança da classe muito pobre para a pobre e da pobre para a média; e 8) A grande maioria dos estabelecimentos de cada região pertence à classe de área de até 100 ha – Norte, 83,86%; Nordeste, 95,12%; Sudeste, 89,18%; Sul, 93,78%; e Centro-Oeste, 68,63%. Essa classe concentra a maior parte da agricultura familiar, cuja política pública de mesmo nome batalha para resolver seu problema de pobreza, principalmente via transferência de renda.

Palavras-chave: desenvolvimento regional, Embrapa, pesquisa agropecuária brasileira, pobreza.

Travel through time in various parts of Brazil guided by Agricultural Census

Abstract – This work deals with urbanization, regional development, rural exodus, technology and concentration of agricultural production, based on information from the agricultural censuses, with emphasis on the last census (2006). Even though agriculture in the last 10 years has doubled its production, the regional structure and problems have not changed significantly, except for the Midwest.

¹ Original recebido em 14/11/2016 e aprovado em 21/12/2016.

² Assessor do Presidente e pesquisador da Embrapa. E-mail: eliseu.alves@embrapa.br

³ Matemático, Economista, Ph.D. em estatística e pesquisador da Embrapa. E-mail: geraldo.souza@embrapa.br

⁴ Economista e analista da Embrapa. E-mail: renner.marra@embrapa.br

The main conclusions are: (1) Brazil has a dual agriculture, with a very successful agribusiness, in which 11.4% of the establishments produced 87% of the gross income; (2) The technology explains most of the gross income variation (except for the North), with emphasis on the South region, that makes a 90% contribution; (3) The marginalized, in terms of technology, populate all regions where market imperfections make modern technologies unprofitable for small scale production; (4) The Northeast has the main shelter of rural poverty due to benefits from income transfer programs; (5) Without irrigation there is no solution for the low income and misery of Northeastern farmers; (6) In 2006, 55.64% of the Brazilian rural establishments obtained net negative income, which reflects a serious problem of administration of the establishments and obliges us to rescue the assistance based on Farm Management; (7) Specific public policies are recommended that can promote change from the very poor to the poor and from the poor to the middle class level (8) Finally, it should be noted that the vast majority of establishments in each region belong to the “area class of up to 100 ha”. So we have: North, 83.86%; Northeast, 95.12%; Southeast, 89.18%; South, 93.78%; And Center West, 68.63%. This class concentrates most of family farming, and public policy with the same name struggles to solve the poverty problem primarily through income transfer policies.

Keywords: regional development, Embrapa, Brazilian agricultural research, poverty.

Introdução

A industrialização do Brasil, presente no ideário da Revolução de 1930, se estabeleceu como prioridade da política econômica logo depois do fim da Segunda Guerra e perdeu prioridade, como política econômica, no começo da década de 1980. Ela mudou a sociedade brasileira, hoje urbanizada, com o poder político e econômico concentrado nas cidades e os mercados de trabalho urbano e rural integrados, com visão clara de custo de oportunidade da mão de obra, e a legislação trabalhista foi muito importante nesse aspecto.

A industrialização teve forte impacto sobre a agricultura e estabeleceu poderoso mercado urbano para seus produtos, além de contribuir para esvaziar os campos, atraindo milhões de pessoas. A escassez de trabalho, no contexto de forte expansão da demanda por alimentos, com origem principalmente na Ásia, mudou a organização da agricultura, tanto espacialmente quanto dentro de cada estabelecimento, para poupar trabalho e terra. Com o acelerado êxodo rural, para expandir a produção para suprir a crescente demanda interna e externa por produtos agrícolas a solução veio do incremento da produtividade da terra e do trabalho. Ou seja, da

modernização da agricultura. No passado, era a expansão da área cultivada que fazia a oferta crescer, mas a modernização contribuiu para a grande concentração da produção, no sentido de um número reduzido de estabelecimentos responder pela maior parte da produção.

Este trabalho se debruçará sobre a urbanização, estudando o êxodo rural, a tecnologia e a concentração da produção, que é consequência da modernização. O Censo Agropecuário de 2006, complementado pelo de 1995–1996, é a principal fonte de informação sobre os estabelecimentos.

Renda bruta e classes de renda

A principal variável do trabalho é a renda bruta (rb) dos estabelecimentos dos dois censos, também denominada valor bruto da produção (vbp). A rb dos estabelecimentos inclui o valor da produção vendida, o autoconsumo e a indústria caseira, a preço de mercado. Quanto à renda bruta mensal, em salários mínimos, os estabelecimentos são classificados em quatro classes: muito pobre (0, 2], pobre (2, 10], média (10, 200] e rica (200, ∞). No censo de 2006, o salário mínimo mensal correspondeu a

R\$ 300,00, e a renda bruta daquele ano, pelo censo, foi transformada em salários mínimos mensais. No período 1995–1996, a transformação não foi feita: estudou-se apenas a renda bruta.

Os estabelecimentos foram divididos também em duas classes de área, até 100 ha e mais de 100 ha, para saber o efeito da área na concentração de renda e no índice de Gini, estimado para os municípios, classes de área e regiões. Os microdados foram tabulados na sala de sigilo do IBGE. Conforme regulamento do órgão, nenhuma tabela disponibilizada pode ter menos de três observações. Por exigência do estudo, o estabelecimento deve gerar alguma renda bruta e explorar a terra. Isso limitou a 4.400.527 o número de estabelecimentos – o censo de 2006 registrou 5.175.489 estabelecimentos. Quando se restringe às tabelas baseadas no município, caso do índice de Gini, o número cai para 4.394.251.

Quanto à concentração, construíram-se duas medidas: concentração 1, baseada no número de estabelecimentos; e concentração 2, fundamentada na rb (Tabela 1) – as classes pobre e muito pobre foram agregadas numa só classe (conjunto de desfavorecidos), e as classes média e rica, noutra (conjunto de abastados). Quanto à concentração 1, a soma dos estabelecimentos das classes muito pobre e pobre foi dividida pela soma das classes média e rica, ou seja: a quantos

estabelecimentos do conjunto de desfavorecidos corresponde um estabelecimento do conjunto de abastados? No Nordeste, um estabelecimento abastado corresponde a 23,43 estabelecimentos desfavorecidos. Quanto à concentração 2, procedeu-se de modo semelhante, ou seja: a que valor da classe desfavorecida corresponde um real da classe abastada? No Nordeste, o valor é 0,26. Assim, enquanto a classe abastada gera um real de renda bruta, a classe desfavorecida produz vinte seis centavos.

O Centro-Oeste se isola por ter a maior concentração 2: para cada real de renda bruta gerada pela classe abastada, a classe desfavorecida gera apenas 6 centavos. Quanto ao rendimento, o da região é o segundo mais baixo. Quanto à concentração 1, o Centro-Oeste se alinha ao Sul e Sudeste. Para o Sul e Sudeste, os três indicadores escolhidos são mais próximos uns dos outros. Assim, não se fará o agrupamento em regiões, quando da análise dos dados.

A classe desfavorecida, vista pelo número de estabelecimentos, tem grande expressão no Nordeste, seguido pelo Norte, e as outras três regiões se aproximam muito quanto a esse aspecto. Quanto à concentração elevada da renda bruta, o Centro-Oeste se isola, seguido de perto pelo Sudeste e depois pelo Sul. Nordeste e Norte estão muito próximos: 0,26 e 0,30, respectivamente. O rendimento baixo significa agricultura baseada em terra e trabalho; na tecnologia tra-

Tabela 1. Concentração do número de estabelecimentos e da renda bruta conforme as classes desfavorecida (muito pobre e pobre) e abastada (média e rica) e o rendimento para o Brasil e regiões – Censo Agropecuário 2006.

Região	Concentração		Rendimento
	Concentração 1	Concentração 2	R\$/ha
Norte	9,75	0,30	194,14
Nordeste	23,43	0,26	445,91
Centro-Oeste	3,58	0,06	309,59
Sudeste	4,56	0,10	1.096,49
Sul	4,03	0,20	1.143,74
Brasil	7,80	0,15	559,86

Fonte: IBGE (2006).

dicional, portanto. Nesse aspecto, destaca-se o Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Contudo, tanto o Nordeste quanto o Centro-Oeste possuem importantes áreas de agricultura moderna. No Centro-Oeste, destacam-se os polos produtores de grãos e de pecuária de corte moderna. No Nordeste, a agricultura irrigada e, nas regiões de clima favorecido, de cerrados, polos de grãos, como Balsas, no Maranhão, o sul do Piauí e o oeste baiano.

Do ponto de vista de desenvolvimento, espera-se que os estabelecimentos migrem da classe desfavorecida para a abastada. Em termos da concentração 1, quanto menor o valor, convergindo para zero, melhor o resultado. Nesse aspecto, o Sul, Sudeste e Centro-Oeste estão mais avançadas que o Nordeste e Norte.

Mostraremos que a tecnologia é a responsável pela concentração da renda bruta. Portanto, ela contribuiu para que as desigualdades de rb entre as regiões fossem grandes.

População rural

A população rural merece ser estudada por várias razões, entre elas o seu bem-estar e o potencial de oferta de trabalho e sua dinâmica em termos do êxodo rural. Com a melhoria das estradas e das condições de transporte, a residência rural da população que oferta trabalho perde importância, ainda mais com a integração dos mercados de trabalho urbano e rural. Do ponto de vista da dinâmica da agricultura, a migração rural, ou seja, o êxodo rural, é muito importante, mas hoje não é importante sua contribuição à urbanização. De 2000 a 2010, foi de apenas 3,5%, (ALVES et al., 2011).

Arthur Lewis captou num modelo de dois setores – indústria e agricultura – a hipótese de excesso de mão de obra nos campos, por serem os salários rurais, para o mesmo padrão de trabalhadores, inferiores aos da indústria. O modelo se desenvolve em fases. Na primeira, a mais pri-

mitiva, admite ser zero a produtividade marginal do trabalho e, portanto, como a remuneração do trabalhador não pode ser nula, a remuneração é pela produtividade média do estabelecimento. Com a industrialização, trabalhadores deixam a agricultura e, enquanto a produtividade marginal do trabalho for nula, a produção não cai. Mas chegará um ponto em que a produtividade marginal começa a ser positiva, o “Lewis turning point”. Daí em diante, a retirada de trabalhadores reduz a produção. A tecnologia é introduzida, e ela é do tipo neutra, apenas desloca a função de produção para cima. Admite-se que ela não custa nada para a sociedade nem para o tomador de decisão. Com a persistência do êxodo, a produtividade marginal do trabalho sobe até que se iguala à da indústria. É o segundo Lewis turning point, quando passa a existir, para o mesmo padrão de trabalhador, um único salário. Aí se completa o desenvolvimento da agricultura, no sentido de que o seu caminhar e o seu processo de decisão passam a se assemelhar ao da indústria (LEWIS, 1954).

O Brasil nunca se enquadrou no modelo de Lewis, considerando a fase de produtividade marginal nula do trabalho. Com a industrialização, há evidências de que a produtividade média dos trabalhadores da indústria superou a dos da agricultura e, por isso, os salários urbanos superaram os rurais, considerados os benefícios indiretos (*fringe benefits*). Assim, os desequilíbrios entre salários rurais e urbanos podem ser tratados pelo modelo de Lewis depois de vencida a fase da existência de trabalho redundante⁵.

A Figura 1 mostra alta persistente dos salários rurais, o que sugere convergência entre salários rurais e urbanos, pelo menos para os trabalhadores assalariados. Ou seja, estamos a caminho do segundo Lewis turning point, quando o modelo de Lewis perde relevância. Mas parte significativa dos estabelecimentos rurais emprega trabalho familiar, em que os critérios de remuneração não são os do mercado de traba-

⁵ No ponto máximo da produtividade média, ela se iguala à produtividade marginal. Admitido retorno constante à escala, as duas curvas coincidem. O argumento admite ser válida uma das hipóteses.

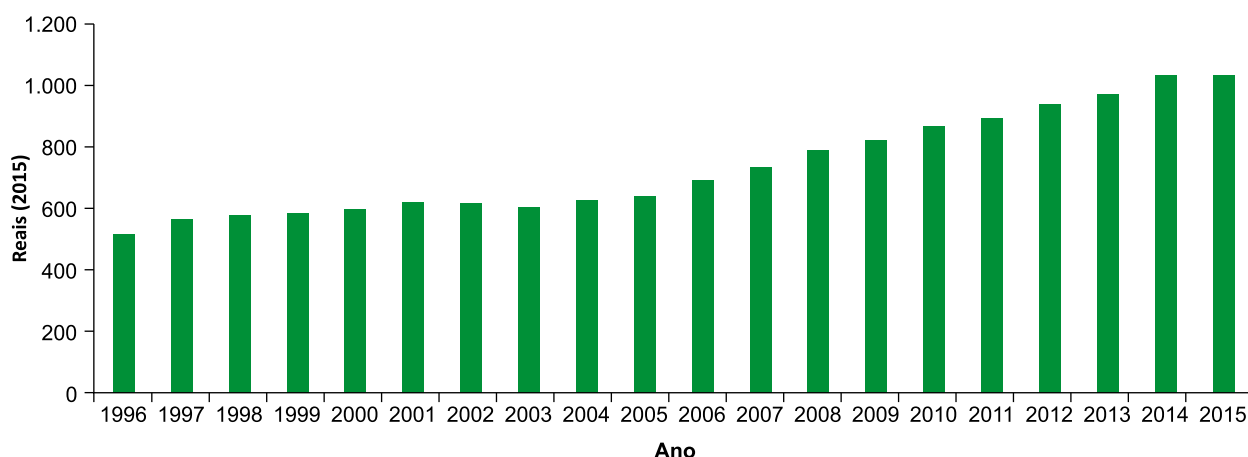


Figura 1. Remuneração do trabalho agrícola permanente, SP, deflacionada pelo IPCA.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (2016).

lho. Conforme o censo de 2006, 2,9 milhões de estabelecimentos, em 4,4 milhões, produziram 0,5 salário mínimo mensal de vbp. Assim, cerca de 66% dos estabelecimentos remuneram cada trabalhador que nele reside (quatro adultos) com bem menos de um salário mínimo. Entre eles, está parte substancial dos assentados da reforma agrária, perto de um milhão de famílias. Então, existe parcela significativa dos estabelecimentos que remunera seus trabalhadores familiares com valores inferiores aos valores urbanos. Aí, valem as conclusões de Lewis: esses trabalhadores vão ingressar no mercado de trabalho rural como assalariados em tempo parcial ou, então, vão migrar. Por enquanto, políticas de transferência de renda, do tipo Bolsa Família, podem retardar o êxodo rural, mas seu efeito não é grande, como mostram as estatísticas de intensidade de migração.

Obter evidências da igualdade dos salários comparáveis dos setores urbano e rural é complicado. Mas o modelo implica que o salário rural vai subir, e isso seria verificável se houvesse série temporal de salários suficientemente longa, mas não temos. Outro ponto importante é a queda da população rural e, depois, da população empregada. Como os trabalhadores rurais não são homogêneos e a série de que dispomos discrimina a categoria trabalhador permanente,

para o Estado de São Paulo, fica-se sem saber se o aumento de salário que a série mostra se aplica às outras categorias e se somente a São Paulo – ela cobre um período muito curto (1996–2015). São Paulo oferece boas condições para o teste da hipótese de Lewis, pois lá a industrialização foi muito intensa e logo o mercado de trabalho rural se conectou ao urbano. Como a mecanização é intensa no estado, ela ainda não foi suficiente para ofuscar o efeito da escassez sobre o salário para o trabalhador permanente, pois a série indica o crescimento da remuneração.⁶

O modelo de Lewis prevê a queda da população rural, mesmo quando mantida a taxa de natalidade. Assim, a queda de população rural não é consequência da redução da taxa de natalidade, mas do êxodo rural – o êxodo rural excedeu o crescimento natural da população do campo.

A população brasileira atingiu 41,2 milhões de habitantes em 1940, com 28,4 milhões no campo, 68,9% do total (Figura 2). A população rural cresceu até 1970, quando chegou a 41,6 milhões (43,1% da população total), o máximo observado. Cresceu, portanto, menos que a população total. Daí, caiu persistentemente e chegou a 29,8 milhões em 2010 (15,3% do total),

⁶ Para mais detalhes, inclusive sobre a hipótese da existência de produtividade marginal nula, ver Jorgenson (1970).

numa população de 195,2 milhões. Ou seja, a população rural decresceu acentuadamente a partir de 1970, quando a população brasileira crescia a taxas elevadas e, é fato, com forte redução da taxa de natalidade nas últimas duas décadas. Trata-se, portanto, de êxodo rural. Observe-se ainda que a população rural de 2010 é próxima da de 1940, 28,4 milhões. Ou seja, nosso meio rural se despoeva rapidamente, e sua causa principal é o êxodo rural.

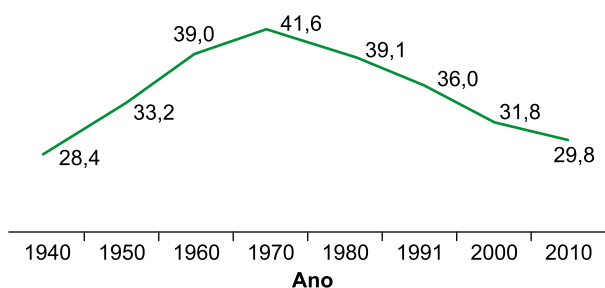


Figura 2. População rural brasileira, em milhões de habitantes, de 1940 a 2010.

Fonte: IBGE (2016a).

Lewis tratou do trabalho redundante e do excedente de trabalhadores, ou seja, da produtividade marginal do trabalho nula ou quando ela é menor do que a urbana. Com o advento da moderna tecnologia, intensiva em capital, surge novo excedente, no sentido de que existe um número de estabelecimentos que agrega muito pouco à produção, os marginalizados pela própria tecnologia. Pelo censo de 2006, 2,9 milhões de estabelecimentos (66% de 4,4 milhões) contribuíram com apenas 3,3% do vbp daquele ano, sendo a remuneração de cada estabelecimento de apenas 0,5 salário mínimo mensal. Como quatro adultos residem em cada um deles, do ponto de vista da remuneração da mão de obra o estabelecimento se caracteriza como tendo excedente de trabalhadores e tendo pouca relevância na produção de excedente para os mercados interno e externo. Na realidade, o estabelecimento se presta como residência rural e preservação de patrimônio. Como estabelecimento produtor, dado o nível de tecnologia, tem

pouca valia, e a família residente se socorre do Bolsa Família, de outras políticas de transferência de renda e de trabalho em tempo parcial. Do ponto de vista do bem-estar da família, o estabelecimento é importante. Do ponto de vista de abastecimento e de geração de renda para família, sua contribuição é pequena. Sem as políticas de transferência de renda e o trabalho em tempo parcial, a maioria deles desapareceria. Mas esse não é um fenômeno brasileiro. Nos Estados Unidos, 11,1% dos estabelecimentos produziram 87% do vbp; na Europa, 13,3%; e no Brasil, 11,4%. Lá como aqui, as políticas de transferência de renda garantem a sobrevivência de milhões de estabelecimentos. Convém eliminar as políticas de transferência de renda? A resposta tem sido não. Ninguém quer o meio rural sem agricultores, mas a natureza da transferência de renda pode mudar para uma remuneração de atividades que preservem o meio ambiente e atraiam turistas, em nome da dignidade das famílias.

Analizamos o excedente de estabelecimentos, fixando a tecnologia observada. Se essa hipótese for eliminada, o resultado é dramático. Em 2006, 27.306 estabelecimentos responderam por 51,19% da produção. Com a tecnologia, 53.342 estabelecimentos dariam conta de toda a produção de 2006, que envolveu 4,4 milhões de estabelecimentos.

Êxodo rural

Com dados dos censos populacionais de 1940 a 2010, calcula-se o número de migrantes no período pela fórmula deduzida em Alves e Marra (2009):

$$M = \frac{A_0(e^{r \times a} - 1)(b - a)}{a}$$

Para 2000–2010, por exemplo, M é o número de migrantes, A_0 é população rural de 2000; r é número de anos do período; a é a taxa de crescimento instantânea da população rural do período e ; e b é a taxa de crescimento instantânea da população total do Brasil do mesmo período.

A medida de intensidade do êxodo rural, em %, é dada pelo número de migrantes do período dividido pela população rural de 2000, ou seja,

$$\frac{M}{A_0} \times 100$$

As políticas de industrialização de substituição de importações da década de 1930 dominaram a política econômica na década de 1950, ganharam força nas décadas seguintes, mas perderam importância na de 1980. O êxodo rural segue de muito perto essas políticas. Tímido nas décadas de 1940 e 1950, quando apenas 8,04% da população de 1940 migrou, acelera-se para atingir o pico de 30,02%, nas décadas de 1970 e 1980, no auge do esforço de industrialização. A partir daí, perde força lentamente e cai para 17,75% nas décadas de 2000 e 2010 (Tabela 2).

Tabela 2. Intensidade da migração rural–urbana no Brasil das décadas de 1940 e 1950 às décadas de 2000 e 2010.

Período	Intensidade (%)
1940/1950	8,04
1950/1960	16,34
1960/1970	22,85
1970/1980	30,02
1980/1991	26,42
1991/2000	25,17
2000/2010	17,75

Fonte: IBGE (2016a).

A migração é decisão da família, que compara o bem-estar que ela teria no destino com aquele da origem, incluindo no destino todos os benefícios que as cidades oferecem em termos de salários mais elevados, acesso a escolas, educação, divertimento, transferência de renda e mercado de trabalho diversificado, por exemplo. Leva em conta as incertezas de um meio desconhecido, como o desemprego, a violência e os incômodos da mudança de hábitos

de vida. Se a cidade ganhar, a decisão de migrar é tomada, mas pode demorar certo tempo para a família efetivá-la, sendo a falta de recursos a principal causa. Por isso, a intensidade da migração rural–urbana do Nordeste é bem menor que as do Sudeste e Sul, a despeito de sua enorme pobreza rural e do tamanho de sua população rural, também muito maior do que a das duas regiões sulinas.

A Tabela 2 mostra que o êxodo rural perde força desde o pico do período 1970/1980, e com mais intensidade no período 2000/2010. O crescimento do salário rural e o desemprego urbano reduziram a vantagem comparativa das cidades sobre o meio rural, com impacto na intensidade da migração. No Centro-Oeste, Sudeste e Sul, a população rural ficou muito pequena, de modo que a oferta de trabalho pode ser acomodada pela produção da agricultura – desapareceu o excesso de oferta de mão de obra, e isso desestimula o êxodo rural.

Como ficou a população rural em 2010, por região, depois de anos de êxodo rural? Cerca de 48% dos residentes rurais moravam no Nordeste e somavam 14,2 milhões de pessoas. A região com a segunda maior população rural era o Sudeste, com 5,7 milhões de habitantes (Tabela 3). Ou seja, o meio rural nordestino, em termos de população, equivalia a 2,5 vezes o Sudeste. A última coluna da Tabela 3 mostra o valor anual bruto da produção de 2006, por

Tabela 3. População rural do Brasil e regiões e valor bruto da produção por estabelecimento em 2010.

Região	População	%	vbp/est (R\$)
Norte	4.199.945	14,1	20.199,13
Nordeste	14.260.704	47,8	12.367,08
Centro-Oeste	1.575.131	5,2	91.177,27
Sudeste	5.668.232	19,1	58.033,84
Sul	4.125.995	13,8	43.991,28
Brasil	29.830.007	100	32.199,13

Fonte: adaptada de IBGE (2016b, 2016c).

estabelecimento. Em nível de estabelecimento, Nordeste e Norte são as duas regiões mais pobres. O nível muito baixo de renda dos estabelecimentos do Norte e Nordeste, evidentemente associados à má remuneração dos trabalhadores residentes e contratados, sugere taxas elevadas de êxodo rural para as duas regiões.

Considerando o nível muito baixo do vbp do Nordeste, a intensidade com que a região perdeu população deveria ter sido mais elevada do que a das regiões Sul e Sudeste. Mas isso não ocorreu (Tabela 4). Isso mostra que não é só a relação entre as rendas rural e urbana que conta na hora de migrar, mas o custo da migração. O meio rural do Sul e Sudeste está cercado de cidades de renda elevada, e o custo da migração para seus habitantes, que contam com mais recursos, pela proximidade do destino, é muito menor.

Tabela 4. Número de migrantes e intensidade do êxodo rural, Brasil e regiões, em 2000/2010 – censos de população 2000 e 2010.

Região	Número de migrantes (M)	Intensidade = M/pop. rural de 2000 (%)
Norte	168.978	4,34
Nordeste	2.219.874	15,04
Sudeste	1.926.179	28,10
Sul	1.183.272	24,74
Centro-Oeste	150.746	9,78
Brasil	5.651.359	17,75

Fonte: adaptada de IBGE (2000, 2010).

Embora o Norte esteja perdendo população pelo êxodo rural, o número de migrantes é o segundo menor entre as regiões – a intensidade da migração é muito pequena, apesar de o vbp ser o segundo menor. É preciso notar que os assentamentos rurais têm peso muito elevado no número de estabelecimentos da região, que suas famílias são protegidas por políticas de distribuição de renda e que não existe flexibilidade para a venda de estabelecimento quando se é

assentado. Além disso, o trabalho fora do estabelecimento é muito dificultado, e o abandono do estabelecimento motiva sua retomada pelo Incra. Tudo isso freia o ímpeto de migrar.

O Centro-Oeste está dentro do figurino. A região possui o maior vbp por estabelecimento, agronegócio próspero e população pequena, o que resultou num pequeno número de migrantes (150.746) e na segunda menor intensidade de migração (9,78%).

Pessoal ocupado

A Figura 3 mostra crescimento intenso do pessoal ocupado, de 17,6 milhões em 1970 para 23,4 milhões em 1985, o máximo observado. Daí decresce intensamente até 2006, último ano coberto pelas observações, quando atinge o valor mínimo, menor do que o de 1970.

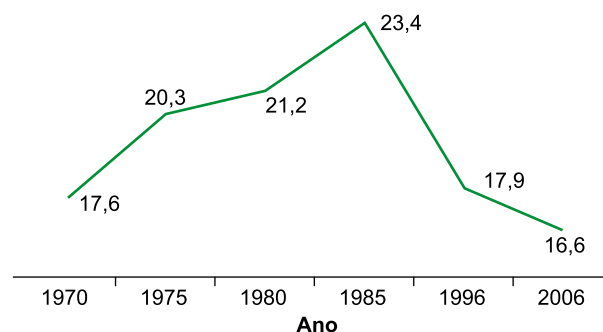


Figura 3. Pessoal ocupado, em milhões de trabalhadores, no campo conforme os censos agropecuários de 1970 a 2006.

Fonte: IBGE (2016a).

Estimou-se a relação população rural/pessoal ocupado. Em 1970, era de 2,4, ou seja, para cada 2,4 moradores do meio rural, a agricultura empregava um; a relação caiu para 2 em 1975; 1,8, em 1980; 1,6, em 1985; sobe para 2,0 em 1991 e cai para 1,8 em 2006.

Como de 1970 a 2010 a população rural caiu continuamente, a relação somente pode cair se o pessoal ocupado crescer ou decrescer

menos do que a população rural. De 1970 a 1985, houve crescimento do pessoal ocupado, e a relação caiu de 2,4 para 1,6, seu menor valor, como esperado.

O crescimento do pessoal ocupado ocorre porque o crescimento do salário rural em relação ao urbano induz a população rural ativa a procurar emprego no próprio meio rural. E a população urbana que pode trabalhar na agricultura segue o mesmo caminho.

O decréscimo do pessoal ocupado significa que a população rural ativa prefere o emprego urbano, mas mantendo a residência rural, ou prefere mais lazer, o que é possível com o Bolsa Família e com outras políticas de transferência de renda. Se for assim, a relação mencionada vai crescer, como ocorreu de 1985 para 1991: evoluiu de 1,6 para 2,0. Mas em 2006, a relação caiu para 1,8. Uma explicação é que os salários rurais atraíram mais trabalhadores urbanos, com residência urbana, e também aqueles oriundos do meio rural, antes desocupados ou com emprego urbano.

A oferta de trabalho na agricultura possui duas componentes, uma urbana e outra rural. Com o decorrer do tempo, a partir da migração para a cidade, a população urbana perde o hábito de trabalhar na agricultura e passa a necessitar de treinamento e de estímulos salariais para voltar ao ninho antigo, o que corresponde à redução da componente de oferta urbana. Isso explica, em parte, a redução do pessoal ocupado. Mas, a maior parte cabe ao êxodo rural. Destaca-se que o programa de transferência de renda impacta a oferta de trabalho na agricultura. Exigem-se salários mais elevados para se optar pelas lides nos campos.

A ida da população rural para as cidades e as leis trabalhistas mudaram drasticamente o mercado de trabalho rural. A remuneração do trabalho abandonou as formas não monetárias em favor do salário, sendo o salário mínimo o piso ou base de referência. Ficou claro para quem toma decisão que todos os insumos têm custo de oportunidade, e essa mudança de percepção

tornou a modernização da agricultura prioridade para os agricultores e para a política agrícola a partir da década de 1970, que entendeu que a demanda por tecnologia responde aos sinais do mercado e, por isso, requer que se poupem os fatores escassos e se evitem desperdícios. E, assim, a tecnologia passou a dominar as decisões dos produtores e do governo.

Valor adicional e a população rural

Admite-se que as pessoas preferam os municípios de pequena população total e que, por isso, mais de 50% de sua população reside no meio rural. Além disso, supõe-se que o valor adicionado da agricultura se correlacione positivamente com a população urbana. Ou seja, quanto mais rural for um município, mais rudimentar é a tecnologia, e, por isso, menor será o valor adicionado rural. Para responder a essas questões, os municípios foram organizados em classes de população total: (≤ 5.000), (5.000; 10.000], (10.000; 20.000], (20.000; 50.000] (50.000; 100.000] e (> 100.000) (Tabela 5). Como as grandes cidades dominam as políticas públicas, elas favorecem os grandes conglomerados humanos, e, assim, deixam de lado a maioria dos municípios.

Cerca de 55% da população total e de 63% da urbana residem em municípios de mais de 100 mil habitantes. A classe (20.000 a 50.000]

Tabela 5. Distribuição dos municípios por classes de mil habitantes da população total.

Classe (mil habitantes)	Número de municípios	%	% acumulada
≤ 5	1.301	23,38	23,38
(5, 10]	1.212	21,78	45,16
(10, 20]	1.401	25,17	70,33
(20, 50]	1.043	18,74	89,07
(50, 100]	325	5,84	94,91
> 100	283	5,09	100
Total	5.565	100	-

Fonte: IBGE (2016a).

concentra 31% da população rural, e os municípios de mais de 100 mil habitantes abrigam 11% daquela população. Os de menos de 5 mil habitantes contêm 6,41% dos habitantes do meio rural. Assim, os municípios mais populosos são menos importantes quanto à população rural, mas não se consolida uma tendência (Tabela 6).

Em vista do pequeno peso da população rural na população total, os dados da última coluna da Tabela 6 indicam que o êxodo rural foi ativo nos pequenos municípios também, sendo isso evidência adicional da integração dos mercados de trabalho rural e urbano. Assim, nos municípios de pequena população total predomina também a urbanização. Os da classe de 50 mil ou menos de população total concentram cerca de 75% da população rural. Isso mostra que a população urbana está perdendo o hábito de trabalhar no meio rural, mesmo nos municípios menos populosos.

A população rural apresenta baixa correlação (ranks) com a população total, 0,32, embora estatisticamente diferente de zero, $Pr > |r| < 0,0001$. É esperado que nas classes em que a população rural tenha maior peso na população total a correlação seja maior. E de fato isso ocorreu, com exceção da classe de mais de 100 mil habitantes ($r = 0,37$), quando esse peso é de apenas 3,08%. Na classe (50.0000, 100.0000], o valor de r não difere estatisticamente de zero, e com exceção da classe de mais de

100 mil habitantes, r decresce quando se muda de uma classe para outra de maior população total, como esperado (Tabela 7).

Tabela 7. Coeficiente de correlação de rank (r) e nível de significância por classes de municípios.

Classe (mil habitantes)	Número de municípios (população rural > 0)	r	$Pr > r$
≤ 5	1.299	0,48	< 0,0001
(5, 10]	1.208	0,32	< 0,0001
(10, 20]	1.397	0,29	< 0,0001
(20, 50]	1.033	0,19	< 0,0001
(50, 100]	323	-0,08	0,1300
Mais de 100	237	0,37	< 0,0001
Total	5.497	0,32	< 0,0001

Fonte: IBGE (2010).

Valor adicionado da agricultura e a população rural do município

As cidades criam ambiente de negócios, de troca de informações e têm mercado de trabalho, produtos, insumos, financeiro e de tecnologia amplos e facilitam o desenvolvimento do meio rural. Admite-se que o valor adicionado rural por habitante (varpc) esteja associado ao grau de urbanização do município, medido pela

Tabela 6. Distribuição das populações total, urbana e rural e respectivas porcentagens em relação à população urbana do Brasil (idu).

Classe (mil habitantes)	População total	%	População urbana	idu (%)	População rural	%	Rural/total classe (%)
≤ 5	4.374.345	2,29	2.462.358	1,53	1.911.987	6,41	43,71
(5, 10]	8.541.935	4,48	5.128.531	3,19	3.413.404	11,44	39,96
(10, 20]	19.743.967	10,35	12.013.926	7,47	7.730.041	25,91	39,15
(20, 50]	31.344.671	16,43	22.025.085	13,69	9.319.586	31,24	29,73
(50, 100]	22.314.204	11,70	18.071.038	11,23	4.243.166	14,22	19,02
> 100	104.436.677	54,75	101.224.854	62,90	3.211.823	10,77	3,08
Brasil	190.755.799	100	160.925.792	100	29.830.007	100	15,64

Fonte: IBGE (2010).

participação da população urbana na população total (idu). A associação foi medida pela correlação (r), procedimento rank, entre varpc e idu. A hipótese $r = 0$ foi rejeitada – no caso dos municípios de mais de 100 mil habitantes, no nível de probabilidade 0,08; nos demais, no nível 0,0001. Para todos os municípios (linha total), encontrou-se $r = 0,34$, sendo rejeitada a hipótese $r = 0$ no nível de probabilidade 0,0001 (Tabela 8).

Esses resultados pesam a favor da hipótese de que os mercados urbanos de trabalho, produtos, insumos, tecnologia e financeiro exercem importante influência na dinâmica da agricultura como centro de decisão, hoje sob o domínio das cidades. Favorecem a tese de que os centros de decisões do agronegócio sejam urbanos, dominados por cidades brasileiras, conectadas com o exterior.

Tecnologia

As instituições de pesquisa geram conhecimentos que abrangem muitos ramos de pesquisas aplicadas e básicas. Os agricultores reúnem os conhecimentos disponíveis, provenientes do Brasil e do exterior, em sistemas de produção e, depois de avaliar sua rentabilidade, compram os insumos e realizam a produção. Nesse momento da decisão, os conhecimentos transformam-se em tecnologias. Os insumos

cristalizam conhecimentos – já conhecidos ou novos. E muitos conhecimentos não possuem existência física, mas são determinantes para orientar a produção. Entre os de existência física, alguns se referem aos trabalhadores, outros à terra ou se cristalizam no que se denomina tecnologia, com o objetivo de reduzir custos – relativos ao volume da produção estimada. O modelo estimado reflete essas ideias. Mas ele apenas capta os conhecimentos cristalizados em insumos. Se numa região for grande o peso dos conhecimentos não cristalizados na explicação da variação da produção, então subestima-se o efeito tecnologia – refere-se tanto ao conhecimento não específico a qualquer insumo quanto aos específicos. Espera-se que eles estejam refletidos nos preços dos insumos, se desenvolvidos pela iniciativa particular.

No Sudeste, onde são mais desenvolvidas a pesquisa pública e a extensão rural, o custo dos insumos não refletem esses investimentos e, assim, o modelo pode estar subestimando o efeito tecnologia. Sem dados de séries temporais, é difícil captar o efeito do conhecimento não cristalizado. Se o conhecimento cristalizado apenas deslocasse a função de produção para cima, paralela a si mesma, o efeito seria captado pelo intercepto. Mas ele capta outras influências, não sendo aconselhável usá-lo para medir a neutralidade da tecnologia, a não ser que se es-

Tabela 8. Distribuição do valor adicionado rural (var) por classe de município, por habitante rural (varpc), correlação de rank (r) entre varpc e idu e $Pr > |r|$.

Classe (mil habitantes)	Var	%	Varpc	Idu ⁽¹⁾	r: varpc × idu	Pr > r
≤ 5	18.372.161,97	10,73	9.608,94	1,53	0,40	< 0,0001
(5, 10]	26.206.965,50	15,31	7.677,66	3,19	0,40	< 0,0001
(10, 20]	41.309.569,93	24,13	5.344,03	7,47	0,47	< 0,0001
(20, 50]	48.190.619,04	28,15	5.170,90	13,69	0,48	< 0,0001
(50, 100]	20.578.093,52	12,02	4.849,70	11,23	0,27	< 0,0001
> 100	16.519.982,24	9,65	5.143,49	62,90	0,12	< 0,080
Total	171.177.392,20	100	5.738,43	100	0,34	< 0,0001

Fonte: Ipeadata (2016).

⁽¹⁾ Índice de urbanização da classe, população urbana da classe dividida pela total, em %.

pecificasse o modelo adequadamente e o termo do erro não refletisse a omissão e erros de medida dos insumos. Ainda é possível que parte da tecnologia esteja cristalizada na terra, refletindo em seu preço, além de sua escassez na região ter o mesmo efeito. Na regressão, reflete-se num maior coeficiente para a terra.

A variável dependente é o valor da produção. Como variáveis independentes, a terra, o trabalho e a tecnologia. A terra diz respeito ao valor da área explorada, em termos de aluguel; o trabalho refere-se ao dispêndio nesse fator de produção; e a tecnologia congrega o valor dos insumos que ora poupam terra, ora poupam trabalho. O modelo foi estimado nos logaritmos, com microdados agregados para a região ou para o estado. O desempenho estatístico do modelo, medido por R^2 , nível de significância e sinal dos coeficientes, foi bom. Nesse tipo de modelo, o valor do coeficiente é o valor de sua contribuição para a produção (Tabela 9).

Regiões de tecnologia tradicional correspondem à dominância da terra e do trabalho na explicação do valor da produção. É costume buscar na ampla disponibilidade de terra a explicação para o que ocorre no Norte. Sendo a terra barata, por que gastar com insumos que visam poupá-la? Outra hipótese é que esses insumos não estão disponíveis, ou porque seus preços são muito eleva-

dos ou porque é dispendioso comercializá-los na imensidão amazônica, e os clusters de produção são raros, com exceção de Rondônia.

O desempenho excepcional do Sul tem raízes históricas na colonização europeia, não lusitana. Por isso, desde cedo as lideranças rurais, prefeitos e governadores se juntaram para criar condições de políticas públicas favoráveis à agricultura, numa batalha contra as imperfeições de mercado, sendo instrumentos principais as cooperativas, associações e o envolvimento da classe política nessa empreitada. Em decorrência, a tecnologia conseguiu alcançar a todos, em especial a pequena produção.

Um fato não esperado ocorre no Sudeste, pois trabalho e terra explicam 57,98% da variação da produção e a tecnologia, 42,02%, apesar da presença de São Paulo, um dos berços da modernização de nossa agricultura. Obviamente, há uma mistura de agricultura tradicional com moderna em São Paulo. Não era esperada tamanha força do tradicionalismo. A linha de explicação plausível é que, no estado, terra e trabalho sejam também sinônimos do dispêndio em modernidade, o que os dados de que dispomos não permitem identificar, possivelmente por ter preços que não espelham ainda a qualidade. Ou seja, o coeficiente terra capta o efeito tecnologia também⁷. A Tabela 10 mostra os dados para a região.

Tabela 9. Contribuições da terra, trabalho e tecnologia para o crescimento da produção – Brasil e regiões, Censo Agropecuário 2006.

Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
Terra	19,79	12,73	32,15	-	11,16	10,05
Trabalho	47,76	32,20	25,83	8,74	21,96	20,26
Tecnologia	32,45	55,07	42,02	91,26	66,88	69,69
R^2	0,56	0,67	0,80	0,80	0,86	0,76
Obs. usadas	446	1.785	1.640	1.181	465	5.524
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE (2006).

⁷ O coeficiente terra se os agricultores maximizam a renda líquida, no modelo COBB-Douglas, iguala-se ao valor do dispêndio em terra, como insumo, dividido pela renda bruta. Se a terra passa a valer mais, seu coeficiente deve ser maior, o que explica a surpresa que São Paulo oferece. Nos demais estados da região, não há surpresa quanto à tecnologia (NERLOVE, 1965).

Tabela 10. Contribuição da terra, trabalho e tecnologia para o crescimento da produção no Sudeste, em % – Censo Agropecuário 2006.

Sudeste	São Paulo	Rio de Janeiro	Espírito Santo	Minas Gerais
Terra	25,66	ns	ns	12,38
Trabalho	40,93	Ns	19,61	30,81
Tecnologia	33,41	100	80,39	56,81
Total	100	100	100	100
R ²	0,75	0,84	0,88	0,81
Obs. usadas	622	89	78	851

*ns: não significante ao nível de 5%.

Fonte: IBGE (2006).

A discussão sugere agregar terra à tecnologia. Os valores encontrados são $R^2 = 0,7338$; Intercept = 1,62072; trabalho = 0,275048; tecnologia = 0,675553; e $Pr > |t| < 0,0001$ para as três variáveis. Assim, trabalho explica 28,93% da variação da renda bruta e tecnologia, 71,07%. O modelo foi estimado pelo proc model do SAS, via least square. Nesse cenário, a tecnologia domina a explicação da renda bruta, como se espera para São Paulo.

Mobilidade e concentração da renda bruta

A Tabela 11 mostra o índice de Gini estimado para a renda bruta. Se a renda bruta fosse igual para todos os estabelecimentos, o índice valeria zero, a menor dispersão. Se apenas um estabelecimento ficasse com toda a renda bruta, o índice valeria um, a maior concentração. Assim, o intervalo de variação de Gini é [0, 1]. Sobre as peculiaridades da distribuição do índice de Gini, ver Kendall e Stuart (1977).

Admitindo que os estabelecimentos se distribuíssem aleatoriamente pelas classes favorecida e abastada, ou seja, 50% para cada uma delas, e o mesmo ocorresse para a renda bruta,

então teríamos concentração 1 = concentração 2 = 1, hipótese rejeitada pelos dados.

Se houvesse pressão por desenvolvimento rural, baseado em tecnologia, se esperaria forte mobilidade da classe desfavorecida para a abastada, tanto para os estabelecimentos quanto para a renda bruta, resultando em números menores que um para os dois tipos de concentração. Assim, um estabelecimento abastado corresponderia a menos de um desfavorecido, valendo o mesmo para a renda bruta. A maior parte dos estabelecimentos, portanto, se concentraria na classe abastada⁸.

O índice de Gini é estimado para cada município, e o número para cada uma das cinco regiões e Brasil equivale à média dos municípios da categoria em questão: até 100 ha; mais de 100 ha; e região. Como é muito influenciado pela tecnologia, o índice reflete as dificuldades com sua difusão, que afetaram todas as regiões (ALVES et al., 2013)⁹.

Se fosse verdadeira a hipótese de que quanto maior a área do estabelecimento, maior seria o índice de Gini, então o Gini da classe de até 100 ha seria menor que o Gini da classe de mais de 100 ha. A hipótese não foi rejeitada

⁸ Dados de 2006. Eles espelham a mobilidade que houve no passado, e não se pôde registrá-la.

⁹ A concentração compara a classe desfavorecida com a favorecida, e a operação aritmética é a divisão. O Gini compara uma observação com outra, subtraindo-se uma renda bruta da outra. Gini e concentração medem conceitos diferentes. Por isso, não apontam na mesma direção – a comparação de concentração com Gini é sem sentido.

Tabela 11. Concentração 1, concentração 2 e índice de Gini para classes de área e regiões.

Região	Classe de Área (ha)	Concentração 1 (nº estabelecimentos)	Concentração 2 (renda bruta)	Índice de Gini
Norte	≤ 100	15,36	0,55	0,71
	> 100	2,86	0,11	0,73
	Região	9,75	0,30	0,78
Nordeste	≤ 100	30,87	0,47	0,76
	> 100	3,40	0,06	0,70
	Região	23,43	0,26	0,80
Sudeste	≤ 100	6,45	0,26	0,74
	> 100	0,80	0,02	0,70
	Região	4,56	0,10	0,80
Sul	≤ 100	4,94	0,36	0,70
	> 100	0,51	0,01	0,63
	Região	4,03	0,20	0,75
Centro-Oeste	≤ 100	11,74	0,47	0,69
	> 100	0,91	0,02	0,74
	Região	3,58	0,06	0,82
Brasil	≤ 100	11,03	0,37	0,73
	> 100	1,32	0,03	0,70
	Região	7,80	0,15	0,79

Fonte: Alves et al. (2013).

para o Norte, tecnologicamente mais atrasada que o Centro-Oeste – foi rejeitada para as outras três regiões. Nos 5.548 municípios, a hipótese foi rejeitada em 3.536 (64,64%) deles e também para o Brasil¹⁰.

Mobilidade dos estabelecimentos (concentração 1): classe de até 100 ha

A mobilidade dos estabelecimentos é fraca no sentido de que um estabelecimento abastado corresponde a mais de quatro desfavorecidos. No Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a grande maioria é de estabelecimentos desfavorecidos. No Norte, um estabelecimento abastado

equivale a 15,36 desfavorecidos; no Nordeste, 30,87; no Centro-Oeste, 11,74; e no Brasil, por causa daquelas regiões, 11,03. Os números do Sudeste e Sul são 6,45 e 4,94, respectivamente. Em resumo, os estabelecimentos desfavorecidos são muito mais numerosos, mas, Sudeste e Sul estão em bem melhores condições.

Mobilidade dos estabelecimentos (concentração 2): classe de até 100 ha

A maior parte da renda bruta gerada concentrou-se nos estabelecimentos abastados, na proporção de um real dessa classe para menos de 56 centavos da desfavorecida: Norte, 0,55;

¹⁰ Trabalhamos com a população dos estabelecimentos; por isso, deixamos de aplicar testes de hipótese.

Nordeste, 0,47; Sudeste, 0,26; Sul, 0,36; Centro-Oeste, 0,47; e Brasil 0,37. Assim, a renda bruta se concentra na classe favorecida.

Mobilidade dos estabelecimentos (concentração 1), renda bruta (concentração 2): classe de 100 ha

No Sudeste, Sul e Centro-Oeste, a mobilidade dos estabelecimentos é elevada, pois a maioria está na classe abastada e, por isso, a concentração 1 é menor que um (< 1): Sudeste igual a 0,80; Sul, 0,51; e Centro-Oeste, 0,91. No Norte e Nordeste, são respectivamente 2,86 e 3,40, com forte redução quando comparada com a classe de até 100 ha. Evidentemente, a classe de mais de 100 ha tem melhores condições de

enfrentar as imperfeições de mercado, embora ainda esteja sujeita a elas.

Ganho de renda bruta com a mudança de classe

Calcula-se a renda bruta por estabelecimento para cada classe (renda bruta dividida pelo número de estabelecimentos). Suponha que um estabelecimento da classe muito pobre, com renda de R\$ 100,00, mude para a pobre, com renda de R\$ 250,00. O ganho líquido é R\$ 150,00 (Tabela 12).

O poder público deve-se envolver diretamente com a mobilidade da classe muito pobre para a pobre, e desta para a média, e preferencialmente para a classe de até 100 ha.

Tabela 12. Ganho líquido de renda bruta (R\$), com a mudança de um estabelecimento para a classe seguinte, de maior renda bruta.

Região	Classe de área (ha)	Mobilidade do estabelecimento para a classe seguinte		
		Muito pobre para pobre	Pobre para média	Média para rica
Brasil	≤ 100	14.715,21	85.401,08	2.775.417,87
	> 100	15.811,22	155.295,01	3.016.818,25
	Todos	14.894,29	107.397,91	2.978.714,32
Norte	≤ 100	12.443,09	96.596,13	1.645.634,63
	> 100	15.085,50	111.769,95	1.969.846,52
	Todos	13.022,29	103.926,57	1.857.058,77
Nordeste	≤ 100	13.827,35	87.070,42	3.047.080,30
	> 100	14.550,98	115.345,52	4.569.812,54
	Todos	14.067,73	94.615,03	3.853.999,89
Sudeste	≤ 100	14.613,95	88.576,07	2.961.992,91
	> 100	16.950,44	157.992,86	3.671.938,35
	Todos	14.881,50	110.460,95	3.516.989,91
Sul	≤ 100	14.935,04	81.383,81	2.527.323,35
	> 100	17.099,61	186.585,25	2.081.980,49
	Todos	15.002,76	101.684,44	2.283.896,96
Centro-Oeste	≤ 100	13.190,08	78.802,29	3.120.117,83
	> 100	16.514,99	162.279,33	2.657.828,58
	Todos	14.149,51	141.022,74	2.700.890,00

Fonte: IBGE (2006).

Nos demais casos, deve-se promover incentivos e ajudar a eliminar as imperfeições de mercado.

Digamos que se queira dar condições de mudança de mil estabelecimentos da classe muito pobre para a pobre, Brasil, de até 100 ha. Pela tabela 12, o ganho é de R\$ 14.715,21 por estabelecimento. Multiplicando esse número por mil, obtém-se R\$ 14.715.210,00 de renda bruta de incremento. É muito difícil fazer essa mudança? Se fosse trivial, não haveria estabelecimento muito pobre. Mas a classe pobre dispõe de um milhão de estabelecimentos distribuídos em todo o Brasil – basta ver o que eles fazem e seguir o exemplo. No caso, não é necessário investimento milionário em capital, mas simplicidade, dedicação, alguma ajuda e persistência do agricultor, boa assistência técnica e disposição dos agricultores do grupo de se juntarem para contornar as imperfeições de mercado.

Distribuição dos estabelecimentos nas classes de renda

Discutem-se os dados por região, começando com o Brasil, divididos em duas classes de área e cada classe de área em quatro classes de renda bruta: muito pobre, pobre, média e rica.

Brasil

São 4.400.527 estabelecimentos, sendo 91,2% da classe de até 100 ha e 8,8% da outra. As regiões Nordeste e Sul possuem os maiores percentuais de estabelecimentos de até 100 ha: 95,1% e 93,8%, respectivamente. Depois vem o Centro-Oeste, 68,6%; o Norte, 83,8%; e o Sudeste, 89,2%. Essa classe de área concentra a agricultura familiar e os assentados da reforma agrária, que recebem tratamento do governo federal, com políticas públicas especializadas na agricultura pobre ou de pequeno volume de produção. Elas procuram resolver o problema de pobreza rural por meio da agricultura. Mas, como afirmado, o diagnóstico do problema é incompleto por considerar apenas a extensão rural e o crédito rural (Pronaf) como as únicas imperfeições de mercado

(ALVES, 2012). Acrescem-se ainda as políticas de transferência de renda, capitaneadas pelo Bolsa Família, e a aposentadoria rural, importantes para o bem-estar das famílias pobres e para reter a população no campo. Os estabelecimentos de até 100 ha são objeto de políticas gerais, embora 56,9% deles pertençam às classes de renda muito pobre e pobre, 28,2% e 28,7%, respectivamente. Cada estabelecimento da classe muito pobre gerou por mês 0,73 salário mínimo; a classe pobre, 5,12. Apesar de pertencerem à classe de mais de 100 ha, a renda bruta gerada dos muito pobres e pobres é muito pequena.

Dos estabelecimentos de até 100 ha, as classes muito pobre e pobre concentram 91,7% e a média e rica, 8,3%. A participação na renda bruta total para essas classes é de 26,9%, sendo 7% para a muito pobre e 19,9% para a pobre. Cada estabelecimento da classe muito pobre gerou 0,5 salário mínimo de renda mensal. Trata-se de extrema pobreza, remediada pelo Bolsa Família, aposentadoria rural e trabalho fora do estabelecimento. Indicam os dados que as políticas públicas para resgatar esse grupo da pobreza via agricultura não surtiram efeito e que, para a maioria, o estabelecimento serve apenas como residência.

Os valores do Gini, respectivamente 0,85 e 0,87, pouco diferem entre si, mas a Tabela 13 mostra uma concentração do número de estabelecimentos e da renda bruta muito diferente entre as classes de área. Para até 100 ha, a classe desfavorecida compreende cerca de 92% dos estabelecimentos e gerou 27% da renda bruta. A classe abastada compreende 8% dos estabelecimentos e cerca de 73% da renda bruta. Para mais de 100 ha, a classe desfavorecida contém cerca de 57% dos estabelecimentos e apenas 2,5% da renda bruta. A classe abastada compreende 43% dos estabelecimentos e 97,5% da renda bruta. Assim, a classe abastada para mais de 100 ha acumula muito mais renda bruta do que a de até 100 ha. Como o Gini leva em conta o número de estabelecimentos, ele praticamente não acusou diferença de dispersão da renda bruta entre as duas classes de área. Observa-se grande disparidade, para as duas classes de área, da ren-

Tabela 13. Brasil – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (91,2 %)				> 100 ha (8,8 %)			
	Nº de estab.	%	% rb total	rb/estab./slmm	Nº de estab.	%	% rb total	rb/estab./slmm
Muito pobre (0, 2]	2.795.789	69,64	6,98	0,51	108.980	28,23	0,31	0,73
Pobre (2, 10]	885.057	22,05	19,90	4,60	110.693	28,67	2,22	5,12
Média (10, 200]	326.446	8,13	45,22	28,32	146.256	37,89	27,64	48,26
Rica > 200	7.185	0,18	27,90	793,71	20.121	5,21	69,83	886,26
Total	4.014.477	100	100	5,09	386.050	100	100	66,15
Gini		0,85				0,87		
rb média (R\$)		18.322,20				238.126,15		

Fonte: IBGE (2006).

da bruta média anual, de cerca de R\$ 18.000,00 para R\$ 238.000. No Brasil, a tecnologia domina a explicação do crescimento da produção, e, portanto, responde também pela diferença da renda bruta média.

Para obter a renda líquida para o Brasil (Tabela 14), desconta-se da renda bruta os serviços do capital e o valor dos outros insumos usados. Na classe (0, 2], cerca de um milhão de estabelecimentos foi capaz de remunerar todos os custos – pobreza com agricultores responsáveis. Dos 4.400.527 estabelecimentos, somente 44,4% foram capazes de remunerar todos os dispendios. Os estabelecimentos de renda líquida negativa estão presentes em todas as classes, mas o peso deles no total da classe decresce acentuadamente, de 65,2% para (0, 2] até 18,6% para

a classe rica. Temos, portanto, um problema de administração muito sério para todas as classes de renda. No passado, a extensão rural do governo deu muita importância à administração rural, mas o tema hoje é esquecido, erro grave. Esse erro precisa ser eliminado, pois ele é um fator importante, como pedra de tropeço, na adoção de tecnologia. Mesmo que a tecnologia seja rentável, o estabelecimento no vermelho foge da inovação. Além disso, há a falta de avaliação da rentabilidade da tecnologia em nível de unidade de pesquisa.

Norte

A agricultura do Norte é, em larga medida, tradicional (Tabela 9). Assim, terra e trabalho têm

Tabela 14. Número e porcentagem de estabelecimentos por classe de renda bruta de renda líquida.

Classe de rb (slmm)	rl ≥ 0	%	rl < 0	%	Total
Muito pobre (0, 2]	1.010.785	34,80	1.893.984	65,20	2.904.769
Pobre (2, 10]	586.792	58,93	408.958	41,07	995.750
Média (10, 200]	332.069	70,25	140.633	29,75	472.702
Rica > 200	22.239	81,44	5.067	18,56	27.306
Total	1.951.885	44,36	2.448.642	55,64	4.400.527

Fonte: Alves et al. (2012).

importante papel na explicação da variação do Gini. Como são duas classes de área, e dentro de cada classe a variação da área é menor, isso faz os valores de Gini das duas classes serem tão próximos: 0,71 e 0,73 (Tabela 15). Se o efeito tecnologia fosse mais robusto, o quadro poderia ser diferente, pelo menos quanto à magnitude do Gini. Como a amplitude de variação da área é muito maior na classe de mais de 100 ha, é natural que o Gini dessa classe seja maior quando a variável tecnologia não é dominante. No Sul, ocorre o oposto.

As classes muito pobre e pobre dominam a região Norte (Tabela 15). Considerando-se que quatro adultos habitam o estabelecimento, a coluna rb/estab./slmm indica que esses estabelecimentos não geram renda compatível com a dignidade humana, sendo necessário complementá-la com o Bolsa Família, aposentadoria rural e trabalho fora do estabelecimento. Os dados mostram uma dinâmica perversa, já em estágio avançado, em que os estabelecimentos pobres e muito pobres dominam a agricultura da região, nas duas classes de área. Isso resultará somente em êxodo rural, e políticas públicas de caráter geral não têm o poder de reverter esse quadro, a menos que enfatizem a remoção das imperfeições de mercado.

O número de estabelecimentos das classes média e rica corresponde a cerca de 6% na classe de até 100 ha e a 26% na de mais de 100 ha: 19.762 e 16.108 estabelecimentos, respectivamente. Esses estabelecimentos se apoderam dos benefícios das políticas gerais, deixando os demais estabelecimentos à margem deles. A agricultura familiar e os assentados da reforma agrária se beneficiam de políticas específicas, mas as imperfeições de mercado, dominantes na região, reduzem substancialmente a eficiência delas.

É uma situação em que poucos geraram a maior parte da renda bruta, sendo a concentração muito maior na classe de mais de 100 ha. Mas já que esses estabelecimentos se beneficiam das políticas de caráter geral e a agricultura familiar conta com políticas especiais, então estas últimas fracassaram? E por que razão? Houve erro de diagnóstico, pois não se levaram em conta as imperfeições de mercado e confiaram apenas no crédito rural e extensão. A mesma política, mas em ambiente cujas imperfeições de mercado foram ultrapassadas, foi muito mais bem-sucedida – como no Sul.

É importante saber como se distribuem, quanto ao número de estabelecimentos, as classes de renda bruta do Norte em relação ao Brasil. Cerca de 8,6% dos estabelecimentos da classe muito pobre pertencem à região; pobre, 10,14%; média, 7,26%; e rica, 5,70%. O Norte

Tabela 15. Região Norte – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal (rb/estab./slmm) e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (83,8%)				> 100 ha (16,2%)			
	Nº de estab.	%	% rb	rb/estab./slmm	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm
Muito pobre (0,2]	223.850	69,26	11,15	0,67	24.801	39,86	1,44	0,72
Pobre (2, 10]	79.604	24,63	24,41	4,13	21.320	34,26	8,39	4,91
Média (10, 200]	19.203	5,94	44,17	30,96	15.110	24,28	43,54	35,94
Rica > 200	559	0,17	20,27	488,08	998	1,60	46,63	583,14
Total	323.216	100	100	4,16	62.229	100	100	20,05
Gini			0,71				0,73	
rb média anual			14.999,00				72.197,19	

Fonte: IBGE (2006).

abriga 8,76% dos estabelecimentos considerados nesta pesquisa. Considerando-se o Brasil e a renda bruta, a classe muito pobre do Norte gerou 11,16% da renda bruta; pobre, 9,35%; média, 6,98%; e rica, 3,63%. A região gerou apenas 5,64% da renda bruta, ou seja, é desfavorecida em relação ao Brasil.

A renda bruta anual média de um estabelecimento de até 100 ha equivaleu a 14.999,00, e a de um de mais de 100 ha, a 72.197,19, ou seja, 4,83 vezes. Como vimos, o efeito dominante é a maior área do estabelecimento.

Há muitas tentativas de fomentar lavouras, como as de mandioca, feijão, café, dendê, leite e arroz. Em vista do que a Tabela 15 mostra, o número de produtores abrangidos é muito restrito, como também a área coberta. Rondônia e áreas dos outros estados têm grande potencial e devem ser alvos de políticas específicas, o que é muito complicado para as políticas públicas. Acaba-se deixando a escolha para o mercado, que, inevitavelmente, vai eleger as áreas que possuem vantagens comparativas demonstradas pela experiência, o que nem sempre coincide com os agrupamentos de pobreza.

Na região Norte, ainda não se estabeleceu um padrão de queda da população, ao contrário das outras regiões, ou seja, o êxodo rural não foi capaz de fazer sua população rural cair persistentemente. No caso do Brasil, o pico de residentes no meio rural ocorreu em 1980. Caiu a partir daí até 2010, ano do último censo do IBGE. No Nordeste, o pico é em 1980; no Sudeste, Sul e Centro Oeste, em 1970.

A Tabela 16 mostra crescimento acelerado da população urbana da região Norte, mais como resultado do crescimento natural e da migração de outras regiões do País, já que o êxodo rural inexistiu em certos períodos e foi pequeno em outros. Ele só foi importante em 1991/2000, quando 23,62% da população rural de 1991 migrou (Tabela 17).

O crescimento da população do Norte será centrado nas cidades. Com as obras de infraestrutura para facilitar as exportações, o agronegócio se concentrará em clusters principalmente em Rondônia, no Acre e no Pará (pecuária). A população rural tende a decrescer lentamente. Os projetos de reforma agrária, Bolsa Família e outras políticas de transferência

Tabela 16. Populações rural e urbana da região Norte – censos demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Ano	População rural	%	População urbana	%	Total
1970	1.977.404	54,87	1.626.275	45,13	3.603.679
1980	2.844.442	48,37	3.036.264	51,63	5.880.706
1991	4.107.982	40,95	5.922.574	59,05	10.030.556
2000	3.886.339	30,13	9.014.365	60,87	12.900.704
2010	4.199.945	26,47	11.664.504	73,53	15.864.454

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).

Tabela 17. Intensidade do êxodo rural da região Norte – número de migrantes do período dividido pela população do ano base.

Período	1950/1960	1960/1970	1970/1980	1980/1991	1991/2000	2000/2010
Intensidade (%)	4,84	5,08	(10,57)	(6,51)	23,62	4,20

Nota: () significa negativo; portanto, crescimento da população rural no período.

Fonte: Alves et al., (2011).

de renda frearam o ímpeto do êxodo rural, por algum tempo. A Tabela 15 mostra a dominância dos estabelecimentos muito pobres e pobres nas duas classes de área. Na medida em que se aprofunda a percepção de que a pobreza tem muito mais chances de melhorar nas cidades, o decréscimo da população ganha força.

A Tabela 17 mostra a intensidade do êxodo rural para vários períodos. O campo ganhou população nos períodos 1970/1980, quando houve grande incentivo para a colonização do meio rural e 1980/1991, quando se expandiram os assentamentos rurais. Passados aqueles efeitos, o êxodo se acelerou em 1991/2000, para cair substancialmente no último período – o ganho de população foi pequeno.

Não há perspectiva de o Norte acumular grande população rural como ocorreu no Nordeste. Como se disse, o agronegócio exportador se expandirá na região: prosperidade ao lado de muita pobreza. Destacam-se os grãos nos cerrados, pecuária de corte no Pará, e o potencial do dendê é muito grande, como o de madeira de espécies cultivadas para celulose e carvão. A criação de peixe em cativeiro tem futuro promissor, como a da agricultura, para alimentar sua população urbana.

No Norte, a pobreza rural, representada pelos estabelecimentos pobres e muito pobres,

domina amplamente o cenário e ela tende a se agravar porque as políticas públicas para enfrentar o problema se esqueceram do poder de anulação de seus efeitos pelas imperfeições de mercado – e lá elas são muito intensas.

Nordeste

A região Nordeste é a mais rural do Brasil. Em 2010, ela abrigava 47,8% de nossa população rural e, pelo censo de 2006, 46,68% dos estabelecimentos. É dominada pela pobreza rural, no sentido de que possui 59,91% dos estabelecimentos brasileiros classificados como muito pobres e 23,09% dos pobres. Levando-se em conta os estabelecimentos brasileiros classificados como muito pobres e pobres, 50,51% deles são nordestinos.

No Nordeste, 95,12% dos estabelecimentos estão na classe de até 100 ha, com renda bruta média anual de R\$ 8.758,99, cerca de 2,4 salários mínimos mensais, com base salário mínimo mensal de 2006 (R\$ 300,00). Essa classe pertence à agricultura familiar, exceto os estabelecimentos das classes rica e média, que ultrapassam o limite de renda. A agricultura familiar é a política pública designada para resgatar os pobres via agricultura. A Tabela 18 mostra que essa política pública está diante de gigantesco

Tabela 18. Região Nordeste – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (95,12%)				> 100 ha (4,88%)			
	Nº de estab.	%	% rb	rb/estab./ slmm	Nº de estab.	%	% rb	rb/estab./ slmm
Muito pobre (0, 2]	1.695.405	86,76	14,23	0,40	44.929	44,82	0,93	0,73
Pobre (2, 10]	197.337	10,10	17,55	4,24	32.569	32,48	4,41	4,77
Média (10, 200]	59.536	3,05	35,49	28,43	20.798	20,74	21,72	36,81
Rica > 200	1.784	0,09	32,73	874,84	1.969	1,96	72,94	1.306,21
Total	1.954.062	100	100	2,44	100.265	100	100	35,17
Gini		0,76				0,70		
rb média anual		8.758,99				126.595,31		

Fonte IBGE (2006).

desafio, e com pequenas chances de sucesso, pois não enfrenta adequadamente as imperfeições de mercado.

Na classe de até 100 ha, 87% dos estabelecimentos são muito pobres, e 10% são pobres. As duas classes geraram 2,87 salários mínimos por mês de renda bruta. Como está, o Nordeste não pode escapar da pobreza via agricultura, e os programas de transferência de renda são anteparo contra o inevitável êxodo rural.

Na classe de mais de 100 ha, há 4,88% dos estabelecimentos, e cada um gerou em média R\$ 126.951,31, ou 35,26 salários mínimos mensais. Ou seja, enquanto essa classe gera no ano R\$ 14,45, a de até 100 ha contribui com R\$ 1,00.

Na classe de área de mais 100 ha, 77,30% dos estabelecimentos são muito pobres ou pobres. Sua renda bruta conjunta por estabelecimento equivale a 2,43 salários, sendo a muito pobre de apenas de 0,73 e a pobre, de 4,77.

Quanto à variação da renda bruta, a terra contribui com 12,73%; trabalho, com 32,20%; e tecnologia, 55,07%. Assim, a agricultura tradicional tem presença importante no Nordeste, e o Semiárido não irrigado explica isso.

A Tabela 19 mostra a participação de cada classe de renda na mesma classe de renda do Brasil e também dos estabelecimentos. Espera-se que a relação entre o número de estabelecimentos da classe e o número de estabelecimentos da mesma classe para o Brasil não destoe da mesma relação para a renda bruta. A maior disparida-

de aconteceu na classe muito pobre, em que 59,91% dos estabelecimentos contribuíram com 47,29% da renda bruta. Para as demais classes, a aproximação é razoável. Inclusive os ricos abocanharam um pedaço maior da renda bruta: 13,74% dos estabelecimentos contra 17,56% da renda bruta. Por causa dos muito pobres, a disparidade entre as duas medidas se destaca: 46,68% contra 18,04%.

O Semiárido

O peso do Semiárido no Nordeste, considerando-se o número de municípios, de estabelecimentos e as populações rural e urbana, é grande (ALVES et al., 2011). Com área de 844.724 km², 54,35% da do Nordeste, o Semiárido, junto com o norte de Minas Gerais, é assolado por secas, algumas com efeitos dramáticos sobre a agricultura e o empobrecimento da população.

O Semiárido inclui 1.134 municípios, sendo 1.049 nordestinos e 85 do norte de Minas Gerais – no Nordeste, não se inclui o Maranhão. Na discussão que segue sobre a renda bruta e o número de estabelecimentos, o norte de Minas Gerais faz parte do Semiárido.

Há no Nordeste 1.793 municípios, e o Semiárido nordestino engloba 58,50% deles. Incluindo-se o Norte de Minas Gerais, chega-se a 63,25% (Tabela 20).

Tabela 19. Relação entre o número de estabelecimentos do Nordeste e do Brasil e entre suas rendas brutas, por classe de renda.

Classe de rb (slmm)	Nº estab. Nordeste/nº estab. Brasil (%)	rb Nordeste/rb Brasil (%)
Muito pobre (0, 2]	59,91	47,29
Pobre (2, 10]	23,09	21,41
Média (10, 200]	16,99	15,08
Rica > 200	13,74	17,56
Total	46,68	18,04

Fonte: IBGE (2006).

Tabela 20. Estados do Semiárido e número de municípios.

Estado	Nº de municípios	%
Piauí	127	11,20
Ceará	150	13,23
Rio Grande do Norte	147	12,96
Paraíba	170	14,99
Pernambuco	122	10,76
Alagoas	38	3,35
Sergipe	29	2,56
Bahia	266	23,46
Norte de Minas Gerais	85	7,49
Total	1.134	100
Nordeste	1.793	63,25 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Total Semiárido/Nordeste.

Fonte: Alves et al. (2011).

Crescimento da população nos períodos 1991/2000 e 2000/2010¹¹

Nos períodos 1991/2000 e 2000/2010, houve decréscimo da população rural tanto no Nordeste quanto no Semiárido. No primeiro período, a queda foi maior no Nordeste: -1,38% contra -0,91% (Tabela 21). No segundo, a queda foi maior no Semiárido.

Êxodo rural

A intensidade da migração equivale ao número de migrantes do período dividido pela população do ano base. O peso do Semiárido

Tabela 21. Taxas anuais de crescimento da população do Semiárido e do Nordeste nos períodos 1991/2000 e 2000/2010.

Período	Região	Rural	Urbana	Total
1991/2000	Semiárido	-0,91	2,60	0,94
	Nordeste	-1,38	2,74	1,29
2000/2010	Semiárido	-0,57	1,76	0,81
	Nordeste	-0,35	1,63	1,06

corresponde aos migrantes dessa região divididos pelos nordestinos. No período 1991/2000, o peso foi de 48,17%. Ou seja, 48,17% do êxodo rural nordestino teve origem no Semiárido. A Tabela 22 mostra que houve reversão das intensidades de migração de um período para outro, mas com pequena diferença.

O peso da população rural do Semiárido na nordestina foi de 55,54% em 1991; 57,93% em 2000; e 56,64% em 2010 (Tabela 23), ou seja, o Semiárido é mais rural do que o Nordeste – o peso

Tabela 23. Participação das populações rural, urbana e total do Semiárido nas mesmas categorias do Nordeste.

Residência	1991	2000	2010
Rural (%)	55,54	57,93	56,64
Urbana (%)	34,18	33,76	34,19
Total (%)	42,58	41,24	40,22

Fontes: Alves e Souza (2015).

Tabela 22. Êxodo rural nos períodos 1991/2000 e 2000/2010 – número de migrantes, intensidade da migração e peso da migração do Semiárido na nordestina.

Região	1991/2000		2000/2010	
	Nº de migrantes	Intensidade (%)	Nº de migrantes	Intensidade (%)
Semiárido	2.027.812	21,84	1.444.819	16,89
Nordeste	4.209.359	25,18	2.207.535	14,95
Peso do Semiárido (%)	48,17	-	65,45	-

Fontes: Alves e Souza (2015).

¹¹ Os dados de população cobrem 1.048 observações do Semiárido nordestino. No banco de dados sobre população, não há observações sobre um município.

de sua população urbana na do Nordeste é menos significativa. Assim, o efeito total é denominado pelo da população rural: cerca de dois quintos da população nordestina está no Semiárido, ou seja, de cada cinco nordestinos, dois residem no Semiárido, apesar do regime hídrico desfavorável.

Estabelecimentos – Censo Agropecuário 2006

A Tabela 24 mostra que o Semiárido possui 64,34% dos estabelecimentos nordestinos e que a pobreza rural nordestina, em sua maior parte, está naquela região. O peso de cada classe de renda não diverge muito entre o Semiárido e o Nordeste: pobre e muito pobre somam 97,39% para o Semiárido e 95,51% para o Nordeste. As classes média e rica alcançam 2,61% no Semiárido e 4,09% no Nordeste. Em ambos os ambientes, a pobreza rural domina amplamente e não há como escapar das políticas de transferência de renda que buscam o bem-estar

das populações e evitar o êxodo rural descontrolado. Além disso, a pobreza é generalizada, alcançando as duas classes de área com grande intensidade.

As áreas irrigadas oferecem esperança para milhares de pessoas, pois criam empregos bem remunerados, o que está fartamente demonstrado. Existem 150 mil hectares em obras paradas, sofrendo a deterioração da falta de manutenção, algo incompreensível sob qualquer ângulo. Fora da irrigação, não há como enfrentar a pobreza do Semiárido com base na agricultura. A outra alternativa são as políticas de transferência de renda, que não ensinam a pescar e criam dependências que rendem muitos votos nas eleições.

Concentração da renda bruta

A Tabela 25 compara as distribuições do número de estabelecimentos e da renda bruta do Nordeste e Semiárido conforme as classes de renda bruta e de área.

Tabela 24. Número e percentual de estabelecimentos do Semiárido e do Nordeste, por classe de renda.

Classe de rb (slmm)	Semiárido		Nordeste		Semiárido/Nordeste (%)
	Nº de estab.	%	Nº de estab.	%	
Muito pobre (0, 2]	1.160.799	87,82	1.740.334	84,72	66,70
Pobre (2, 10]	126.529	9,57	229.906	11,19	55,03
Média (10, 200]	33.826	2,56	80.334	3,91	42,11
Rica > 200	708	0,05	3.753	0,18	18,86
Total	1.321.862	100	2.054.327	100	64,34

Fontes: Alves e Souza (2015).

Tabela 25. Número de estabelecimentos e renda bruta do Nordeste e Semiárido conforme as classes de renda bruta e de área.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha				> 100 ha			
	Nordeste		Semiárido		Nordeste		Semiárido	
	% N°	% rb	% N°	% rb	% N°	% rb	% N	% rb
Muito pobre (0, 2]	86,76	14,23	87,82	18,01	44,82	0,93	46,51	2,72
Pobre (2, 10]	10,10	17,55	9,57	10,88	32,48	4,41	35,24	13,33
Média (10, 200]	3,05	35,49	2,56	36,48	20,74	21,70	17,87	44,78
Rica > 200	0,09	32,73	0,05	24,63	1,96	72,94	0,38	39,16
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Alves e Souza (2015).

Até 100 ha

Semiárido

As classes muito pobre e pobre correspondem a 97,39% dos estabelecimentos e geraram 28,89% da renda bruta; para as classes média e rica, os valores são 2,61% e 61,11%. Ou seja, muita pobreza convivendo com poucos estabelecimentos bem-sucedidos.

Nordeste

As classes pobre e muito pobre somam 96,86% dos estabelecimentos e 31,78% da renda bruta. Portanto, muito próximo do Semiárido; média e rica, 3,14% dos estabelecimentos e 68,22% da renda bruta. Ou seja, renda bruta bastante concentrada.

Mais de 100 ha

Semiárido

As classes pobre e muito pobre cobrem 81,75% dos estabelecimentos, com 16,05% da renda bruta. Apesar de área maior, prevalece a pobreza, cuja causa principal é a inexistência da irrigação, por desconhecimento ou por indisponibilidade de água; As classes média e rica somam 18,25% dos estabelecimentos, com 83,94% da renda bruta.

Nordeste

As classes pobre e muito pobre respondem por 77,30% dos estabelecimentos e 5,34% da renda bruta. Muita pobreza com pequena contribuição para a renda bruta; para as classes média e rica, os valores são 22,70% e 94,64%. Portanto, tão ou mais concentrada do que no Semiárido.

A Tabela 26 mostra que percentual de renda bruta é gerado por 1% de estabelecimentos das classes de renda para cada classe de área – divide-se % rb por % N°. Se não houvesse concentração, a 1% dos estabelecimentos equivaleria 1% da renda bruta.

Para os estabelecimentos de até 100 ha, os pobres e muito pobres do Nordeste e Semiárido estão muito próximos entre si, e muito longe de 1%, o que revela muito pouca capacidade de gerar renda. Para os favorecidos da classe de até 100 ha, a situação é contrária, o que significa enorme concentração de renda nas classes média e rica.

Sumário do Nordeste

A discussão da agricultura nordestina tem que dedicar um tópico ao Semiárido, que concentra parte da população rural, cerca de 40% da população total, por volta de 64% dos estabelecimentos e grande parte dos estabelecimentos pobres e muito pobres. Concentra a agricultura irrigada exportadora de frutas e outros produtos que tem gerado muitas divisas para o Brasil.

- 1) A pobreza rural está presente nos estabelecimentos de até 100 ha e de mais de 100 ha. No Semiárido, a solução via agricultura passa pela irrigação. Não se recomendam novos projetos públicos, mas sim terminar as obras paradas, que abrangem mais de 150 mil hectares, suficientes para empregarem toda a população ativa da agricultura nordestina não empregada pelas áreas irrigadas.
- 2) Os estabelecimentos de até 100 ha abrangem 95,12% dos estabelecimentos

Tabela 26. Percentual de renda bruta gerado por 1% de estabelecimentos das classes de renda para cada classe de área.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha		> 100 ha	
	Nordeste (%)	Semiárido (%)	Nordeste (%)	Semiárido (%)
Muito pobre e pobre	0,33	0,30	0,07	0,20
Média e rica	21,73	23,41	4,17	4,60

do Nordeste; e 92,13% dos seus estabelecimentos, classificados como muito pobres e pobres, pertencem também a essa classe de área. Na classe de mais de 100 ha, nas duas classes de renda bruta citadas, há 77.497 estabelecimentos, 3,77% do total do Nordeste. Os estabelecimentos de até 100 ha, a grande maioria deles, possuem o benefício da agricultura familiar, e a prioridade para aquela região, quando se tratar de agricultura, é a irrigação. Quanto aos de mais de 100 ha, deve-se determinar as áreas que dispõem de fonte de água, com volume adequado, e os que estão localizados nas zonas favorecidas, e privilegiar as políticas de caráter geral para a irrigação. Quanto à infraestrutura de irrigação que exigem mais investimentos, recomenda-se a parceria pública-privada.

- 3) Quanto à irrigação, convém destacar que áreas pequenas, de cinco hectares ou menos, podem gerar rendas elevadas quando exploradas com frutas e hortaliças. São necessárias a disponibilidade de água e eletricidade, a extensão rural especializada e a determinação do agricultor – e isso não é novidade do Nordeste; é parte de seu cotidiano. É claro que há obstáculos de natureza local, de mercados e de políticas públicas, mas de soluções conhecidas.
- 4) Não se recomendam políticas específicas para os estabelecimentos de mais de 100 ha. As políticas gerais de crédito rural, infraestrutura, irrigação e exportações são suficientes.
- 5) As políticas de caráter geral se aplicam também ao Nordeste fora do Semiárido. E a resposta a elas é boa, exceto a participação, em termos de estabelecimentos, que é pequena. As classes média e rica cobrem 4,09% dos estabelecimentos da região e geraram 79,45% da renda bruta. A classe rica, com 0,18% dos estabelecimentos, contribuiu com 49,82% da

renda bruta. Nela, existem apenas 3.753 estabelecimentos. Para produzir toda a renda bruta do Nordeste, com estabelecimentos semelhantes a esses, seriam necessários 7.533 estabelecimentos. O censo de 2006 registrou 2.054.327 estabelecimentos. Uma enormidade, quando tão poucos seriam necessários. É uma aritmética cruel, é verdade, mas tem a vantagem de mostrar quão deficiente é a distribuição de conhecimentos na região. A solução do mercado para equilibrar a renda é o êxodo rural. Considerando quatro pessoas por estabelecimentos, se a metade delas migrasse, e os estabelecimentos desaparecessem, seriam quatro milhões de pessoas. Ora, o Norte possui 385.445 estabelecimentos; o Sudeste, 779.717; o Sul, 919.987; e o Centro-Oeste, 261.051. Mesmo com o referido corte, o Nordeste continuaria à frente das demais regiões. O que precisa ser feito para isso ocorrer? Apenas eliminar as políticas de transferência de renda. E o efeito da agricultura familiar? Existe, mas é menos poderoso que as políticas de transferência de renda, exceto quando esses programas se associam à agricultura familiar. Verifica-se assim quão importantes são as políticas de transferência de renda para frear o êxodo rural. Claro que se quiser manter os estabelecimentos e evitar as consequências da ação do mercado, que virão inexoravelmente, há que se apelar para a irrigação.

- 6) Existe solução não irrigada? Mencionam-se lavouras como a de algodão e outras como candidatas. Esquecem-se as pessoas, o agricultor. O Nordeste é diferente das regiões de clima favorecido, do ponto de vista da agricultura? Claro que não. Sem se eliminarem as imperfeições de mercado, a minoria de agricultores se beneficia do sucesso, caso das microrregiões nordestinas de clima favorecido e as irrigadas.

Sudeste

A classe de até 100 ha concentrou 695.319 estabelecimentos, 89,18% do total, e gerou 39,22 % da renda bruta. Dividindo-se as duas porcentagens, obtém-se quanto de renda 1% dos estabelecimentos geraram: 0,44. Espera-se um. Para a classe de mais 100 ha – que possui 84.398 estabelecimentos, 10,82% do total, e gerou 60,78% da renda –, o resultado é 5,62, que excede a unidade por boa margem, ou seja, grande concentração da renda bruta. O total de estabelecimentos da região é de 779.717 ou 17,72% dos estabelecimentos do Brasil.

Cada estabelecimento de até 100 ha contribuiu com R\$ 30.089,13 de renda bruta, ou 8,36 salários mínimos mensais. Para os de mais de 100 ha, os números são R\$ 384.154,13 e 106,71. A classe de mais de 100 ha, para cada real da outra, obteve R\$ 12,77 de renda bruta. Isso não significa diferença de produtividade, mas sim de poder de compra, de investir, e de bem-estar da família.

Considerando as classes de renda bruta e agregando as duas classes de área, a região possui 14,15% dos estabelecimentos brasileiros muito pobres; 22,95% dos pobres; 27,80% dos de classe média; e 31,82% dos ricos. Como 17,72% dos estabelecimentos brasileiros são do Sudeste, destoam dessa porcentagem as classes média e rica. Ou seja, nessa perspectiva a região tem bom desempenho.

Populações rural e urbana em relação ao Brasil

Com a industrialização e o desenvolvimento, houve forte influxo de população para a

região, mas mesmo assim ela variou muito pouco como percentual da brasileira. A população total era de 42,79% da brasileira em 1970, passou para 43,47% em 1980, o máximo do período; e terminou com 42,13% em 2010. A urbanização é muito intensa na região, mas mesmo assim o peso da urbanização do Sudeste, que alcançou 55,61% da população urbana brasileira em 1970, caiu continuamente no período, mas com pequena variação de período para período, para chegar a 46,42% em 2010. O mesmo ocorreu com a população rural. Ou seja, está havendo desconcentração de população no Sudeste em favor das outras regiões, tanto nas componentes urbanas quanto nas rurais. Mas a desconcentração é ainda pequena, e a região, em 2010, ainda concentrava 42,13% da população brasileira (Tabela 27).

Êxodo rural

As políticas públicas de industrialização que transformaram o Brasil no período 1950–1980 drenaram grande parte da população para o meio urbano e criaram poderoso mercado urbano que, ao lado das exportações, foram importante fator para o sucesso do agronegócio.

Inicialmente, o impacto maior foi no Sudeste, mas se irradiou por todo o Brasil. Em 1970, 27,30% da população do Sudeste residia no campo; em 2010, apenas 7,05% (Tabela 28). No período 1950/1960, 21,10% da população rural de 1950 migrou para o meio urbano, provavelmente do Sudeste, sendo a cidade de São Paulo o destino preferido (Tabela 29). No período áureo da industrialização, 1960 a 1980, o valores atingem 43,16% em 1960/1970 e 40,35% em 1970/1980. Em 2006, a renda bruta de cada estabelecimento do Sudeste alcançou 19

Tabela 27. Participação das populações total, urbana e rural do Sudeste em relação às brasileiras.

Residência	1970	1980	1991	2000	2010
Total	42,79	43,47	42,73	42,65	42,13
Urbana	55,61	53,26	49,76	47,52	46,42
Rural	26,51	23,06	20,97	21,55	19,00

Fonte: IBGE (2006).

Tabela 28. Populações rural, urbana e total do Sudeste e porcentagens das populações rural e urbana em relação à total – censos demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Ano	População rural	%	População urbana	%	Total
1970	10.880.832	27,30	28.969.932	72,70	39.850.764
1980	8.895.355	17,19	42.841.793	82,81	51.737.148
1991	7.514.418	11,98	55.225.983	88,02	62.740.401
2000	6.863.217	9,48	65.549.194	90,52	72.412.411
2010	5.668.232	7,05	74.696.178	92,95	80.364.410

Fonte: IBGE (2006).

salários mínimos mensais – do Nordeste, quatro. No Nordeste, a intensidade da migração foi de 21,51% em 1950/1960; 17,27%, em 1960/1970; 20,80%, em 1970/1980; 23,12%, em 1980/1991; 25,18%, em 1991/2000; e, finalmente, 14,95% em 2000/2010. Esses dados evidenciam que a pobreza rural tem o poder de reduzir o êxodo rural, o que ocorre pelo medo do risco, da falta de informação e da falta de recursos para pagar as despesas do deslocamento, principalmente os de longa distância. Não fosse assim, o êxodo rural do Nordeste teria sido maior que o do Sudeste. No Sudeste, os destinos possíveis são muito mais próximos e de renda muito mais elevada, e os migrantes têm muito mais recursos, e, por isso, a intensidades de sua migração é mais elevada – também no fim do período: 14,95% para o Nordeste e 27,78% para o Sudeste. Em 2010, a população rural era de 7,05% do total da região; no Nordeste, 26,87%.

Tabela 29. Intensidade do êxodo rural do Sudeste – número de migrantes em relação à população.

Período	%
1950/1960	21,10
1960/1970	43,16
1970/1980	40,35
1980/1991	34,43
1991/2000	22,44
2000/2010	27,78

Fonte: Alves et al. (2011).

A população e sua residência em 2010

O Sudeste estava 92,95% urbanizado em 2010. Considerando a intensidade do êxodo rural de 2000/2010 como um indicativo para o período seguinte, e que de 1991 para 2000 a população urbana cresceu 2% e que mesma taxa ocorreu de 2000 para 2010, dá para especular que será de 95% a urbanização em 2020.

Como a região possui meio urbano desenvolvido, ela não terá dificuldade de absorver os migrantes derivados do êxodo rural, que pouco influenciam o crescimento de suas cidades. Conforme Alves et al. (2011), no período 2000/2010, para o Brasil, a influência foi de 3,5%.

Concentração da renda bruta

O número de estabelecimentos de até 100 ha equivalem a 89,18% do total; os de mais de 100 ha, a 10,81%. Recomendam-se para este último grupo políticas de caráter geral, como crédito rural, exportações, pesquisa e extensão rural particular. Para outro, as políticas públicas da agricultura familiar, associadas às de caráter geral.

Na classe de até 100 ha, 57,08% dos estabelecimentos são muito pobres e cada estabelecimento gerou apenas 0,61 salário mínimo de renda bruta. Logo, a contribuição da agricultura é mínima, e a sobrevivência fica por conta das políticas de transferência de renda e de trabalho fora do estabelecimento. A classe pobre responde por 29,50% dos estabelecimentos e cada estabelecimento produziu 4,67 salários mínimos

de renda bruta. Com quatro adultos residindo nos estabelecimentos, a renda per cápita bruta mensal equivale a 1,17 salário mínimo, ainda muito baixa para manter uma família.

Muito pobres e pobres da classe de até 100 ha somam 86,58% dos estabelecimentos. Ou seja, a pobreza caracteriza a agricultura familiar do Sudeste, colocando enorme desafio para uma solução agrícola dos excluídos da modernização, e não há como escapar das políticas de transferência de renda. Como o êxodo rural é elevado na região, muitos agricultores dessas duas classes devem migrar.

A classe média somou 13,09% dos agricultores de até 100 ha, com 45,86 salários mínimos mensais. A classe rica é muito pequena – 2.284 estabelecimentos (0,33% do total) –, mas responde por 33,49% da renda bruta da classe de área, e cada estabelecimento contribuiu com 852,05 salários mínimos. Juntas as duas classes agregaram 13,42% dos estabelecimentos e 79,35% da renda bruta. Poucos estabelecimentos contribuíram com muito, e muitos agregaram pequena parcela da renda bruta. Isso indica grande concentração da renda bruta nessa classe de área, confirmada pelo índice de Gini, que alcançou 0,73 – para a outra classe de área, o índice foi de 0,70. Deve ser lembrado que não se trata de amostra, mas do universo.

No Sudeste, na classe de mais de 100 ha, 16,82% são de muito pobres, com participação de 0,11% na renda bruta, e 27,73% de pobres, com participação de 1,41% na renda bruta. A Tabela 30 mostra que é baixa a remuneração mensal de cada estabelecimento: muito pobre, 0,73; e pobre, 5,43. Pobre e muito pobre somam 44,55% dos estabelecimentos. As classes média e rica somam 55,45% dos estabelecimentos e 98,48% da renda bruta. O que explica essa concentração é a tecnologia, com 90,1%, e terra, com 9,9% da variação do índice de Gini (ALVES et al., 2013).

Os estabelecimentos de mais de 100 ha, somente na classe rica, concentram 76,37% da renda bruta. Há 44,55% de estabelecimentos pobres e muito pobres, e a limitação não é a terra. Provavelmente, o contrário, por não sentirem pressionados a adotar tecnologia. Note que esse fato se repetiu nas três regiões já analisadas, confirmando que não é a terra que tem a capacidade exclusiva de explicar a pobreza. Como o meio urbano do Sudeste é composto de pequenas, médias e grandes cidades desenvolvidas, elas têm condições de absorver os seus migrantes. A renda bruta por estabelecimento (rb média anual) é influenciada pelo tamanho do estabelecimento, pois a influência do trabalho e da terra na renda bruta é elevada, como se viu.

Tabela 30. Região Sudeste – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (89,18%)				> 100 ha (10,82%)			
	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm
Muito pobre (0,2]	396.889	57,08	4,17	0,61	14.196	16,82	0,11	0,73
Pobre (2, 10]	205.086	29,50	16,48	4,67	23.406	27,73	1,41	5,43
Média (10, 200]	91.050	13,09	45,86	20,27	40.364	47,83	22,11	49,32
Rica: > 200	2.284	0,33	33,49	852,05	6.432	7,62	76,37	1.069,30
Total	695.319	100	100	8,36	84.398	100	100	106,71
Gini			0,73				0,70	
rb média anual			30.089,13				384.154,13	

Fonte: IBGE (2006).

Sul

A região Sul contou em 2010 com 27.386.891 habitantes, sendo 4.125.995 do meio rural, 15,07% do total, porcentagem muito próxima da brasileira, que era de 15,64%. Em 2006, o número de estabelecimentos correspondeu a 919.987, ou seja, 20,91% do total brasileiro, sendo 862.718 da classe de até 100 ha, 93,78% do total sulino, e 57.269 estabelecimentos com mais de 100 ha, 6,22% do total do Sul (Tabela 34). Cada estabelecimento de até 100 ha gerou R\$ 31.415,24 ou 8,73 salários mínimos mensais. Para a outra classe de área, R\$ 296.129,08 ou 82,26 salários mínimos por mês. Aos de até 100 ha, a grande maioria (93,78%), cabem as políticas de agricultura familiar. Aos outros estabelecimentos, cabem as políticas de caráter geral, como crédito rural, irrigação, exportação e seguro rural, políticas que também beneficiam a agricultura familiar.

Considerando todos os estabelecimentos, 13,03% dos classificados com muito pobres são sulinos – e 36,01% dos pobres. Ou seja, quase a metade está mergulhada na pobreza; para as classes média e rica, os valores são 37,33% e 23,77%, respectivamente. Relativamente, há muito mais pobre no Nordeste, e, portanto, muito menos gente bem de vida. Por quê? No Sul, nos primórdios da formulação da política, a população e governos estaduais participaram ativamente, sendo muito relevantes as associações de classes, as cooperativas e outras formas de participação dos agricultores, sempre das bases para o topo, e, obviamente, sempre pressionando para aumentar o poder de mercado do produtor rural, nas duas pontas, ou seja, na venda de produtos e na compra de insumos.

No Nordeste e na política agrícola, a força dominante tem sido do governo federal, do topo para a base. Esse procedimento, pouco democrático, acaba agravando as imperfeições de mercado e introduzindo novas dificuldades, além de não contar com a ajuda nem com a fiscalização dos agricultores.

População rural e urbana em relação ao Brasil

A Tabela 31 mostra que a população sulina vem crescendo a taxas inferiores à brasileira. Sua participação caiu de 17,71% em 1970 para 14,36% em 2010. Admitindo taxas naturais de crescimento semelhantes para o Brasil e a região Sul, somente a migração explica essa queda. A população urbana em relação à urbana brasileira ficou estável, mas a rural perdeu relevância, caindo de 22,40% em 1970 para 13,83%, em 2010, consequência de condições favoráveis ao êxodo rural: pobreza na origem, cidades próximas com bom diferencial de renda em relação à agricultura, população rural com nível de educação mais elevado e com recursos para pagar as despesas da mudança.

Êxodo rural

Pesam contra o êxodo rural no Sul o desenvolvimento da agricultura, os programas de transferência de renda, os programas da agricultura familiar e o menor nível de imperfeições de mercado. Mas as forças favoráveis ao êxodo estiveram em vantagem no período 1970/2010, e expressiva porcentagem da população do ano base migrou inclusive no último período, 2000/2010 (Tabela 32). Parte do êxodo rural sulino destina-se a outras áreas agrícolas, que se

Tabela 31. Participação das populações total, urbana e rural do Sul em relação às brasileiras.

Residência	1970 (%)	1980 (%)	1991 (%)	2000 (%)	2010 (%)
Total	17,71	15,99	15,07	14,79	14,36
Urbana	14,02	14,77	14,78	14,73	14,45
Rural	22,40	18,55	15,98	15,03	13,83

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).

Tabela 32. Intensidade do êxodo rural da região Sul – número de migrantes em relação à população do ano base.

Período	%
1950/1960	18,97
1960/1970	7,40
1970/1980	43,88
1980/1991	37,99
1991/2000	29,58
2000/2010	24,64

Fonte: Alves et al. (2011).

beneficiaram muito do talento do migrante gaúcho, hoje presente em todo o território nacional.

A população e sua residência em 2010

Se persistir a mesma intensidade de migração, 24,64% – o que é improvável –, a população rural cairá para 3 milhões e 100 mil habitantes em 2020. Então, é melhor tomar esse número de habitantes como um limite inferior de população rural em 2020.

Em 2010, com 84,93% de seus habitantes nas cidades, o Sul era uma região urbanizada, somente ultrapassada pelo Sudeste e Centro-Oeste.

O Centro-Oeste tem a menor população rural, 1.575.131 habitantes (11,20%), seguido do Sul, com 4.125.995, do Norte, com 4.199.945, e do Sudeste, com 5.668.232. E a tendência é de redução da população rural nessas regiões. O ponto fora da curva é o Nordeste, com 14.260.692

moradores no meio rural, mas também em processo de redução. O Sul convergirá para o nível do Sudeste, com apenas 7% da população no meio rural? É a direção que o mercado aponta: meio rural próspero, mas sem gente.

Em 40 anos, a população rural do Sul caiu de 9.190.672 para 4.125.995, queda muito expressiva, já que a população sulina cresceu no período todo (Tabela 33). A população rural caiu à taxa anual de 2% enquanto a da região cresceu anualmente a 1,27%. Isso mostra que o destino de parte importante do êxodo rural foram outras regiões do Brasil, urbanas e rurais.

O Sul possui agricultura familiar numerosa e mais próspera que a das outras regiões, indicativo de que o poder da agricultura familiar de reter população no meio rural é questionável – é forte a atração das cidades e de regiões rurais ricas em oportunidades de ascensão social, como o Centro-Oeste. Aqui também se acende a luz vermelha para as promessas da agricultura familiar.

A concentração da renda bruta

A renda anual média de cada estabelecimento de até 100 ha foi de R\$ 31.415,24, contra R\$ 296.129,00 da outra classe, 9,43 vezes. Em salários mínimos mensais, 8,73 contra 82,26. Enorme diferença.

No Sul, na classe de até 100 ha, os estabelecimentos muito pobres e pobres somaram 83,37%; na outra classe, 33,99%. Para comparação, no Sudeste os números são 86,58% e 44,55%, respectivamente. Em relação ao total de

Tabela 33. Populações rural, urbana e total do Sul e porcentagens das populações rural e urbana em relação à total – censos demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Ano	População rural	%	População urbana	%	Total
1970	9.190.672	55,71	7.305.650	44,29	16.496.322
1980	7.155.210	37,60	11.876.780	62,40	19.031.990
1991	5.726.345	25,88	16.403.032	74,12	22.129.377
2000	4.785.617	19,06	20.321.999	80,94	25.107.616
2010	4.125.995	15,07	23.260.896	84,93	27.386.891

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

estabelecimentos, o Sudeste possui mais pobres (muito pobres e pobres) do que o Sul, apesar de lá ter sido muito mais intenso o êxodo rural. A região Sul foi muito ativa em combater as imperfeições de mercado e, por isso, embora expressiva, sua pobreza rural é menos intensa.

A Tabela 34 mostra que as classes muito pobre e pobre dos estabelecimentos de mais de 100 ha geraram apenas 1,45% da renda bruta. Novamente, área maior não significa maior renda. No caso, equivale à pobreza. Se assim persistir, o responsável pelo estabelecimento alugará ou venderá a terra. Destaca-se a classe média, com 58,53% dos estabelecimentos e 40,77% da renda bruta.

No Sul, nas duas classes de área, a classe média é muito importante quanto ao número de estabelecimentos e à geração de renda. Como explicamos, isso tem sido fruto do envolvimento da classe política e dos agricultores na luta por poder de mercado.

Centro-Oeste

O Centro-Oeste contava em 2010 com 14.058.094 habitantes, 1.575.131 no meio rural, 11,20% do total, porcentagem maior apenas que a do Sudeste. Tanto a população total quanto a rural são as menores do Brasil. Em 2006, o número de

estabelecimentos era de 261.051, ou seja, 5,93% do total brasileiro, sendo 179.162 de até 100 ha, 68,63% do total da região. Cada estabelecimento de até 100 ha alcançou em 2006 R\$ 19.852,24 ou 5,51 salários mínimos mensais de 2006. Para a outra classe de área, cada estabelecimento gerou R\$ 309.710,76 ou 86,03 salários mínimos.

Proporcionalmente, agricultura familiar, em termos da classe de área de até 100 ha, é menor que a das outras regiões, mas com remuneração pequena, 5,51 salários mínimos, pouco mais de um salário mínimo por pessoa, considerando quatro adultos por estabelecimento – pobre, portanto.

Políticas de caráter geral aplicam-se aos de mais de 100 ha, como crédito e seguro rural, irrigação, exportação, e beneficiam também a agricultura familiar. Já a agricultura pobre é responsabilidade da política para a agricultura familiar.

Considerando todos os estabelecimentos brasileiros, 4,35% dos muito pobres estão no Centro-Oeste; 7,82%, pobres, situação bem melhor que a das outras regiões; 10,61%, classe média; e 24,86%, rica. Para comparação, no Sudeste os muito pobres são 14,15%; pobre, 22,95%; classe média, 27,80%; e classe rica, 31,92%. Ou seja, relativamente há muito mais pobres no Sudeste, e, portanto, muito mais gente em pior

Tabela 34. Região Sul – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (93,78%)				> 100 ha (6,22%)			
	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm
Muito pobre (0,2]	370.509	42,95	3,73	0,76	7.960	13,90	0,12	0,78
Pobre (2, 10]	347.055	40,42	22,62	4,91	11.506	20,09	1,33	5,46
Média (10, 200]	142.945	16,57	52,24	27,51	33.521	58,53	40,77	57,29
Rica > 200	2.209	0,26	21,41	729,55	4.282	7,48	57,78	635,62
Total	862.718	100	100	8,73	57.269	100	100	82,26
Gini			0,74				0,70	
rb média anual			31.415,24				296.129,08	

Fontes: IBGE (2006).

situação. Em relação ao Brasil, as classes média e rica do Sudeste estão em melhor posição que as do Centro-Oeste, mas a região conta com muito menos estabelecimentos: 5,93% contra 17,72%.

Do ponto de vista de crescimento da produção, a terra explicou 11,16% (10,15% no caso do Brasil); o trabalho, 21,96% (Brasil, 20,26%); e tecnologia, 66,88% (Brasil, 69,66%) – muito próximos, portanto.

Populações rural e urbana em relação ao Brasil

A Tabela 35 mostra que a população do Centro-Oeste vem crescendo a taxas ligeiramente maiores do que a brasileira: sua participação na brasileira subiu de 5,45% em 1970 para 7,37% em 2010. Admitindo taxas naturais de crescimento semelhantes entre o Brasil e o Centro-Oeste, a maior atração dessa região, por causa do agronegócio, é o que explica a evolução. O mesmo fenômeno ocorreu com a população urbana em relação à urbana brasileira, pois são muitas as atividades urbanas do agronegócio. A população rural perdeu relevância – caiu de 6,42% em 1970 para 4,85% em 2000 –, consequência de condições favoráveis ao êxodo rural: pobreza na origem, cidades próximas da origem com bom diferencial de renda em relação à agricultura, população rural com nível de educação mais elevado e com recursos para pagar as despesas de mudança. Em 2010, ela se recuperou, evoluindo para 5,28% por causa do boom exportador dos últimos 20 anos. Assim, a agricultura próspera retém e atrai gente e compete com as cidades.

Êxodo rural

O Centro-Oeste, com a abertura de estradas para as outras regiões do Brasil, ganhou população no período 1950/1960, 21,51% de imigração em relação à população de 1950, e numa dimensão muito menor no período 1960/1970, 1,58%. Com a construção de Brasília e a urbanização da região, além da industrialização, o êxodo rural cresceu muito, drenando a população, que caiu de 2.663.782 em 1970 para 1.543.782 em 2000. Em 2010, houve pequena recuperação, chegando a 1.575.131 moradores.

A intensidade do êxodo rural foi de 33,22% em 1970/1980 para 9,98% em 2000/2010. O Centro-Oeste, a despeito da enorme capacidade de gerar excedente, é um vazio demográfico e ilustra uma agricultura de poucos moradores no meio rural e o poder de comando das cidades polos do Brasil e do exterior. Por intermédio delas, a agricultura da região se liga ao comércio internacional e aos grandes centros consumidores nacionais. Nas cidades da região, em 2010, residiam cerca de 88,80% da população.

Com os devidos cuidados, tomando como base a intensidade do êxodo do período 2000/2010, 9,98%, a população rural em 2020 se igualaria a 1.420.768 habitantes. Mas a depressão que estamos vivendo e o acelerado crescimento da região pode falsificar essa predição e fazer a população rural ser maior em 2020. Observe que de 2000 para 2010 houve pequeno acréscimo de população rural, não suficiente para reverter a direção do êxodo. O IBGE previu para 2020 população de 16.496.340 habitantes para a região, 7,28% da prevista para o Brasil – em 2010, a porcentagem foi de 7,37% –, pequeno decréscimo, portanto.

Tabela 35. Participação das populações total, urbana e rural do Centro-Oeste em relação às brasileiras.

Residência	1970	1980	1991	2000	2010
Total	5,45	6,34	6,42	6,85	7,37
Urbana	4,68	6,36	6,90	7,32	7,76
Rural	6,42	6,30	4,92	4,85	5,28

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

A queda abrupta do êxodo, de 26,01% em 1991/2000 para 9,98% em 2000/2010 é outro motivo para se preocupar com predições como a feita (Tabela 36). Mas mesmo assim, ela serve para alertar que estamos caminhando para um meio rural despovoada, sendo o paradigma o Centro-Oeste.

Tabela 36. Intensidade do êxodo rural da região Centro-Oeste – número de migrantes em relação à população do ano base.

Período	%
1950/1960	(21,51)
1960/1970	(1,58)
1970/1980	33,22
1980/1991	32,00
1991/2000	26,01
2000/2010	9,98

Fonte: Alves et al. (2011).

A população e sua residência em 2010

Em 40 anos, a população rural do Centro-Oeste caiu de 2.663.578 (51,92% da população total) para 1.575.131 habitantes (11,20% da população total), taxa anual de queda de 1,31%, e a população total da região cresceu à taxa anual de 2,55%. Isso mostra que as cidades da região foram destino de parte do êxodo rural.

O Centro-Oeste, com 88,80% da população urbanizada em 2010 (Tabela 37), só é menos urbanizada que o Sudeste, com 92,95% de sua população morando nas cidades. Ambas

as regiões são o paradigma da agricultura do Brasil: pobreza rural no seio de uma agricultura próspera, meio rural esvaziado de população, e a atração urbana poderosa em cima da população rural, a ponto de anular os efeitos dos programas de transferência de renda e de apoio à agricultura.

A concentração da renda bruta

Destacam-se os seguintes pontos:

- 1) O peso dos estabelecimentos de até 100 ha no total de estabelecimentos, 68,63%, é o menor, de longe, entre as regiões – Sul, 93,78%; Sudeste, 89,18%; Nordeste, 95,18%; e Norte, 83,80%.
- 2) A classe de mais de 100 ha mostrou maior mobilidade de estabelecimentos das classes muito pobre e pobre para as classes média e rica. Até 100 ha: muito pobre e pobre, 92,15%; média e rica 7,84%; mais de 100 ha: muito pobre e pobre, 47,60%; média e rica, 52,40%.
- 3) A classe de mais de 100 ha possui muito maior concentração da renda bruta do que a outra. Índice de Gini de 0,69 contra 0,74 (Tabela 38). Número de estabelecimentos, classe média e rica: 7,84% contra 52,40%. Porcentagem de participação na renda bruta: 67,95% contra 98,17%.
- 4) Há muito mais pobres nas classes muito pobre e pobre entre os de até 100 ha do que na outra classe de área. Mas o peso dessas duas classes de renda bruta é tam-

Tabela 37. Populações rural, urbana e total do Centro-Oeste e porcentagens das populações rural e urbana em relação à total – censos demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Ano	População rural	%	População urbana	%	Total
1970	2.663.578	51,92	2.438.952	48,08	5.072.530
1980	2.431.280	32,22	5.114.489	67,78	7.545.769
1991	1.764.479	18,72	7.663.122	81,28	9.427.601
2000	1.543.782	13,27	10.092.976	86,73	11.636.728
2010	1.575.131	11,20	12.482.963	88,80	14.058.094

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

Tabela 38. Região Centro-Oeste – distribuição da renda bruta em classes de salário mínimo mensal e classes de área, número e percentual de estabelecimentos, porcentagem da renda bruta total, renda bruta por estabelecimento em salário mínimo mensal e renda bruta média do ano.

Classe de rb (slmm)	≤ 100 ha (68,63)				> 100 ha (31,27%)			
	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm	Nº estab.	%	% rb	rb/estab./slmm
Muito pobre (0,2]	109.136	60,92	7,47	0,68	17.094	20,87	0,18	0,72
Pobre (2, 10]	55.965	31,24	24,58	4,34	21.892	26,73	1,65	5,31
Média (10, 200]	13.712	7,65	36,40	26,23	36.463	44,53	26,08	50,39
Rica: > 200	349	0,19	31,55	892,93	6.440	7,87	72,09	788,67
Total	179.162	100	100	5,51	81.889	100	100	86,03
Gini			0,69				0,74	
rb média anual			19.852,24				309.710,76	

Fonte: IBGE (2006).

bém elevado na classe de mais de 100 ha, cerca de 47,60% dos estabelecimentos: renda média do estabelecimento de 5,51 salários mínimos mensais contra 86,03. Ou seja, na proporção de 1 para 15,61.

- 5) Recomendação de políticas públicas: de caráter geral, já citadas, com ênfase na irrigação, já muito bem-sucedida, para os de mais de 100 ha; e agricultura familiar para a outra classe.

Reforma agrária

Dados de 2016 indicam que foram assentadas 959.923 famílias em 88,5 milhões de

hectares (Tabela 39). Os assentados, como mais mercedores da atenção do governo, pela condição de muito pobres, estão majoritariamente na região Norte: 415.526 famílias, 43,3% das 959.923 assentadas em todo o Brasil, em área de 67.351.182 hectares, 76,13% da área com assentamentos no Brasil.

Norte, Nordeste e Centro Oeste somaram 91,6% das famílias e 97,4% da área, exatamente as três regiões mais afetadas pelas imperfeições de mercado, e, portanto, com menores chances de realização do sonho de produzir. Indiscutivelmente, como mostrado, o Nordeste, pela dominância da pobreza rural, poderia – dentro da concepção de que é a concentração

Tabela 39. Distribuição das famílias assentadas da reforma agrária conforme a região.

Região	Nº famílias assentadas	%	Área (ha)	%
Norte	415.526	43,29	67.351.182,21	76,13
Nordeste	327.513	34,12	10.807.484,67	12,22
Sudeste	43.564	4,54	1.465.216,94	1,66
Sul	36.550	3,81	829.486,56	0,94
Centro-Oeste	136.768	14,24	9.010.113,16	9,05
Brasil	959.923	100	88.463.486,54	100
N+NE+CO	879.867	91,65	86.168.780,04	97,41

Fonte: Incra (2016).

da terra que explica a pobreza – ter sido eleito prioridade para o programa. De fato, o foi se considerarmos o Norte como parte da solução do problema nordestino. Mas a verdade é que a pobreza dos assentados dessa região, e também do Centro-Oeste e Norte, cresceu, porque não se entendeu que no quadro agudo de imperfeições de mercado não há esperança de resgate da pobreza pela agricultura.

Estudo recente analisa os assentados do Rio Grande do Sul e os da Bahia (ALVES et al. 2015) e mostra um nível muito elevado de pobreza em ambos os estados, mas deixa claro que os assentados da Bahia são muito mais pobres. Uma das razões é que o nível de imperfeições de mercado é muito menor no Rio Grande do Sul, e isso porque sua política agrícola sempre lutou para dar poder de mercado aos agricultores, especialmente os menores produtores e, para isso, envolveu prefeituras, o governo do estado, associações, cooperativas e lideranças rurais e urbanas. Ressalta-se que a Bahia representa, do ponto de vista das imperfeições de mercado, o Nordeste, o Norte e o Centro-Oeste; o Rio Grande do Sul, as regiões Sul e Sudeste. A Bahia também foi detalhadamente estudada por Freire

(2016) e os assentados do Rio Grande do Sul, por Mello e Santo (2013).

A Tabela 40 mostra como se distribuiu a renda bruta dos assentados dos dois estados: muita pobreza – muito mais na Bahia. Mostra também muita concentração da renda bruta, contrariando o objetivo do programa. O estudo conclui que é necessário retirar a coordenação dos projetos das mãos do governo e submetê-la ao mercado e às organizações de assentados, como estímulo ao sucesso e solução para os que desistiram de produzir. A reforma agrária clama por ajuda, pela ciência, lógica e pelo bom senso, nunca por retórica e menos ainda por condenação.

Conclusões

A conclusão principal é que o Brasil possui uma agricultura dual, com um agronegócio muito bem-sucedido, em que 11,4% dos estabelecimentos produziram 87% da renda bruta, ou do valor bruto da produção, de 2006. Em termos de estabelecimentos, são 500 mil em 4,4 milhões que declaram renda e explorar a terra. Desses 500 mil, 27.306 geraram 51% de toda a produção daquele ano. Se fossem duplicados,

Tabela 40. Distribuição do vbp em classes de salário mínimo mensal para a Bahia e o Rio Grande do Sul.

Classe de renda (slmm)	Estado da Bahia				Estado Rio Grande do Sul			
	Nº de estab.	%	% vbp	vbp/estab. (slmm)	Nº de estab.	%	% vbp	vbp/estab. (slmm)
(0; 0,5]	459.437	76,78	15,05	0,24	2.150	0,55	0,03	0,43
(0,5; 1]	58.850	9,83	3,01	0,37	137.852	35,53	3,72	0,78
(1; 2]	31	0,01	0,00	0,69	18.878	4,87	0,69	1,05
(2; 3]	72	0,01	0,02	1,82	4	0,00	0,00	2,91
(3; 5]	61.637	10,30	22,62	2,69	104.722	26,99	16,61	4,56
(5; 10]	1.854	0,31	0,89	3,50	64.066	16,51	12,23	5,49
> 10	16.555	2,76	58,41	25,91	60.284	15,55	66,72	31,82
Total	598.396	100	100	1,22	387.956	100	100	7,42
Gini (vbp)	Média (municípios) = 0,78 Mediana (municípios) = 0,79				Média (municípios) = 0,66 Mediana (municípios) = 0,65			

Fonte: Alves et al. (2015).

54,6 mil estabelecimentos poderiam ter gerado toda a produção de 2006. Caminhamos para um mundo rural de renda bruta fortemente concentrada e dependente de tão poucos estabelecimentos para abastecer o Brasil e exportar? O Nordeste resiste a isso. Lá, estão 46% dos estabelecimentos e 47% de nossa população rural. As outras regiões estão em estágio avançado de esvaziamento da população do campo – destaque para o Sudeste, com 7% da população na zona rural. Desaparecerão os estabelecimentos redundantes? Certamente não. Abrigarão as famílias, muitas sem produzirem nada, sustentadas pelas transferências de renda, pelo trabalho fora da propriedade, e evidentemente os mais velhos, beneficiados também pelos filhos urbanizados. No caso, a finalidade principal dos estabelecimentos é (e será) servir de moradia, em parte justificando o recebimento dos benefícios do governo.

A segunda conclusão relevante é que a tecnologia explica a maior parte da variação da renda bruta, exceto para o Norte. E surpreendentemente no Sudeste isso não aconteceu. O destaque da força da tecnologia em explicar a variação do valor bruto da produção é a região Sul, com 90% de contribuição da tecnologia. No Sudeste, a terra também reflete tecnologia cristalizada, e isso é captado no preço do mercado, refletindo-se no coeficiente da regressão e em sua contribuição. Quando se inclui a terra nos insumos que cristalizam tecnologia, esta domina a explicação da variação da renda bruta.

A terceira conclusão é que os marginalizados da tecnologia povoam todas as regiões. É um erro atribuir à extensão rural a culpa desse fracasso. São as imperfeições de mercado o principal responsável, pois elas tornam as tecnologias modernas não lucrativas para a pequena produção, que paga muito mais pelos insumos e vende seus produtos por preço menor. Sem tecnologia, não há como escapar da armadilha da pobreza, e, sem lucratividade, não há extensão rural que funcione.

A quarta conclusão é que o Nordeste é o abrigo principal da pobreza rural. Ela permanece lá porque se beneficia dos programas de transfe-

rência de renda. Por que a intensidade do êxodo rural nordestino no período 2000/2010 é baixa, comparada com a do Sudeste, quando cada estabelecimento daquela região produz um quinto da renda bruta desta? Certamente, o diferencial de renda entre destino e origem tem forte influência, pois estimula a migração. Outras razões que pesam contra a migração são a falta de recursos para pagar o deslocamento de longo curso; a pobreza das cidades próximas da agricultura; e o grau de instrução mais baixo, que leva ao maior risco de ficar desempregado no destino.

A quinta conclusão é que sem irrigação não há solução para a baixa renda e a miséria dos agricultores nordestinos, principalmente os do Semiárido. Há no Nordeste 150 mil hectares de infraestrutura de irrigação, em construção e abandonados, com potencial de absorver grande parte da mão obra ativa da região. Isso é um enorme desperdício de recursos e um atentado à pobreza nordestina.

A sexta conclusão é sobre a renda líquida negativa. Em 2006, 55,64% dos estabelecimentos brasileiros obtiveram renda líquida negativa, e ela estava presente em todas as classes de renda bruta, o que reflete um problema sério de administração dos estabelecimentos. A extensão rural pública enfatizou muito esse ponto, tanto na ação com os agricultores quanto no treinamento dos extensionistas, até a década de 1970, quando passou a se dedicar a transferir conhecimentos não cristalizados e cristalizados em insumos. Precisamos retornar urgentemente ao passado e resgatar a administração rural.

A sétima conclusão diz respeito à mudança de um estabelecimento de uma classe para a seguinte: de muito pobre para pobre; de pobre para média; da média para a rica. Os ganhos são enormes. Recomendam-se políticas públicas específicas para as duas primeiras classes – apenas. As políticas gerais cuidam da mudança da classe média para a rica.

A oitava conclusão destaca que a grande maioria dos estabelecimentos de cada região pertence à classe de área de até 100 ha: Norte,

83,86%; Nordeste, 95,12%; Sudeste, 89,18%; Sul, 93,78%; e Centro-Oeste, 68,63%. Ela concentra a maior parte da agricultura familiar, e a política pública de mesmo nome batalha por resolver o seu problema de pobreza na agricultura e por intermédio de políticas de transferência de renda. Ressalte-se que há muita pobreza na classe de mais de 100 ha, e cabe à política de caráter geral cuidar dela, via mercado. Os dados agregados, para Brasil e regiões, mostram que o programa de agricultura familiar falhou em resgatar os agricultores da pobreza via agricultura. Os pobres que permanecem no meio rural assim o fazem por causa das políticas de transferência de renda, que os ajudam a morar onde gostam. Isso vale também para os assentados da reforma agrária. Se ajudar o pobre, enquanto ele prefere morar no meio rural, custa menos que a ajuda no meio urbano, então nada a objetar. Mas o êxodo rural mostra que a atração das cidades tem superado o poder dos benefícios do governo, que é capaz apenas de evitar o êxodo desordenado. E por quanto tempo mais? Por quanto tempo se resistirá à força dos mercados? O diagnóstico que liga a pobreza à extensão, ao crédito rural e à má distribuição da terra é errado. Está na hora de enfrentar as imperfeições de mercado.

Referências

- ALVES, E.; MARRA, R. A persistente migração rural-urbana. **Revista de Política Agrícola**, ano 18, n. 4, p. 5-17, out./nov./jun. 2009.
- ALVES, E. Nosso problema de difusão de tecnologia. **Revista de Política Agrícola**, ano 21, n. 1, p. 3-4, jan./fev./mar. 2012.
- ALVES, E.; SOUZA, G. O Semiárido segundo o Censo Agropecuário 2006 e os censos de população 1991, 2000 e 2010. **Revista de Política Agrícola**, ano 24, n 1, p. 74-85, jan./fev./mar. 2015.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; GARAGORRY, F.; MELLO, P. O sonho de produzir Assentados da reforma agrária da Bahia e do Rio Grande do Sul. **Revista de Política Agrícola**, ano 24, n. 3, p. 114-133, jul./ago./set. 2015.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; MARRA, R. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola**, ano 20, n. 2, p. 80-88, abr./jun. 2011.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; ROCHA, D. Desigualdade nos campos na ótica do Censo Agropecuário 2006. **Revista de Política Agrícola**, ano 22, n. 2, p. 67-75, abr./jun. 2013.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; ROCHA, D. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012.
- FREIRE, P. M. Pobreza e desigualdade nos assentamentos rurais da Bahia, **Revista de Política Agrícola**, ano 24, out./dez. 2016.
- IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006.
- IBGE. **Censo demográfico 1970**. Rio de Janeiro, 1970. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?view=detalhes&id=769>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- IBGE. **Censo demográfico 1980**: dados gerais, migração, instrução, fecundidade, mortalidade. Rio de Janeiro, 1980. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=772>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- IBGE. **Censo demográfico 1991**: resultados do universo relativos as características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=782&view=detalhes>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- IBGE. **Censo demográfico 2000**: características gerais da população: resultados da amostra. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/pt/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=783>>. Acesso em: 27 maio 2016.
- IBGE. **Censo demográfico 2010**: características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=793>>. Acesso em: 27 maio 2016.
- IBGE. **Censo demográfico 2010**: população. 2016b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1288#resultado>>. Acesso em: 18 maio 2016b.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. 2016c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Acervo#/S/Q>>. Acesso em: 18 maio 2016c.
- IBGE. **Sistema de Recuperação Automática (Sidra)**. 2016a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 maio 2016a.
- INCRA. **Incra nos Estados**: informações gerais sobre os assentamentos da reforma agrária. 2016. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: 26 out. 2016.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (São Paulo). **Salários rurais**. 2016. Disponível em: <<http://ciagri.iea>>.

sp.gov.br/nia1/precorsalarios.aspx?cod_tipo=6&cod_sis=13>. Acesso em: 6 jun. 2016.

IPEADATA. 2016. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

KENDALL, M.; STUART, A. **The advanced theory of statistics**. 4th edition. Griffin: [s.n.], 1977. 472 p.

LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supply of labour. **Manchester School**, ano 22, n. 2, p. 189-191, 1954.

MELLO, P. F.; SANTOS, A. N. Sistemas de produção nos assentamentos rurais do Rio Grande do Sul, safra 2004-2005. **Perspectiva Econômica**, v. 9, n. 2, p. 69-82, jul./dez. 2013.

NERLOVE, M. **Estimation and identification of Cobb-Douglas production function**. Chicago: [Rand McNally Company], 1965.

Escolhas estratégicas para o agronegócio brasileiro

Maurício Antônio Lopes¹

O Brasil é o único país no cinturão tropical do globo que foi capaz de conquistar a posição de potência agrícola. As tecnologias de manejo transformaram nossos solos pobres em terra fértil. A tropicalização dos cultivos, com ciclos diferenciados, nos permitiu aproveitar terras em todas as condições climáticas. Os manejos e as práticas sustentáveis que desenvolvemos constituem um arsenal de defesa ambiental. Com seu dinamismo empreendedor, os produtores souberam combinar esses conhecimentos e aproveitar as oportunidades de mercado. Eles conduziram a agricultura a patamares que tornaram as safras do Brasil essenciais para a segurança alimentar do País e do mundo.

O nosso modelo de agricultura, fortemente baseado em ciência e conhecimento, colocou o Brasil em destaque como protagonista de uma verdadeira revolução na produção de alimentos nos trópicos. Mas apesar dos avanços, a antecipação das demandas para alimentação e agricultura ao longo do século 21 indicam muitos desafios adicionais para o agronegócio brasileiro: a) o enfrentamento de novas pragas, patógenos e plantas invasoras; b) a busca do aumento da eficiência no uso do solo e da água; c) a necessidade de contínua redução de impactos negativos ao meio ambiente; d) a crescente demanda por alimentos seguros e nutritivos, com funcionalidades que promovam a saúde e o bem-estar; e) a expectativa de produção crescente e sustentável de excedentes para exportação, essenciais para a segurança alimentar e a paz no futuro.

É, portanto, certo que contextos mais desafiadores e dinâmicos exigirão respostas cada vez mais rápidas às demandas da sociedade e dos mercados. O grande risco é que questões conjunturais e preocupações do presente nos joguem na perplexidade, tolhendo a criatividade e a ousadia que precisaremos ter para a construção de uma trajetória de longo prazo para nossa agricultura, com mais foco na sustentabilidade e na integração de esforços. Infelizmente não é incomum, nas muitas discussões sobre a agricultura brasileira, predominar a atenção ao passado e ao presente, com pouca prioridade para discussão de trajetórias em direção ao futuro, que será certamente mais dinâmico e desafiador.

A conclusão é que o agronegócio brasileiro precisará responder aos anseios de uma sociedade cada vez mais exigente, a uma agenda de desenvolvimento fortemente centrada na sustentabilidade e a mercados cada vez mais dinâmicos e competitivos. Portanto, a construção de um futuro sustentável para nossa agricultura dependerá, necessariamente, da nossa capacidade de integrar e gerir sistemas cada vez mais dinâmicos, mutáveis e complexos. Para estimular a discussão sobre escolhas estratégicas que permitam ao agronegócio brasileiro se ajustar a essa realidade, são apresentadas a seguir dimensões e temas que precisarão receber grande atenção das lideranças e dos tomadores de decisão, responsáveis por nortear e modelar o futuro do nosso sistema agroalimentar e agroindustrial.

¹ Presidente da Embrapa.

Agricultura sistêmica

A agricultura migra rapidamente para uma lógica sistêmica, capaz de abarcar as três dimensões da sustentabilidade. O Brasil precisará intensificar o esforço de geração e uso de tecnologias poupa-recursos, de baixa emissão de carbono, capazes de promover a expansão sustentável da sua produção agropecuária – expansão baseada mais em ganhos de produtividade da terra, em sintonia com o grande desafio de implantação do novo Código Florestal Brasileiro. O Plano ABC, Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, é uma arrojada política pública, que já contribui para essa agenda, uma vez que estimula a incorporação de práticas sustentáveis, como a recuperação de pastagens degradadas, a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), o sistema de plantio direto (SPD) e a fixação biológica de nitrogênio (FBN).

Os sistemas de ILPF se destacam no âmbito da agricultura de baixa emissão de carbono do Brasil e contribuem para disseminar a lógica sistêmica e a intensificação do uso da terra no País. A capacidade de as pastagens capturarem e armazenarem o carbono da atmosfera no solo, bem como as cadeias produtivas associadas – carne, leite, grãos e silvicultura –, permitirá ao Brasil neutralizar gases de efeito estufa na produção de alimentos, gerando serviços ambientais, créditos de carbono e bem-estar animal, o que projetará a agricultura brasileira como uma das mais sistêmicas e sustentáveis do planeta.

Grande extensão de nossas áreas agrícolas pode ser usada de maneira segura 365 dias por ano, produzindo, no mesmo espaço, grãos, proteína animal, fibras e bioenergia. E, diferentemente de qualquer grande produtor de alimentos do mundo, o Brasil mantém 62% do seu território com cobertura vegetal natural. Esse protagonismo e as oportunidades de geração e disseminação de tecnologias capazes de promover a expansão sustentável e sistêmica da produção agropecuária deverão dominar a agenda do agronegócio no futuro.

Agregação de valor

Diversificar, especializar e agregar valor à produção agropecuária nacional é – mais que uma necessidade – um imperativo para o futuro. Essa agenda é muito importante para o Brasil, considerando as oportunidades para a expansão da participação no mercado mundial de produtos do agronegócio mais elaborados, diversificados e sofisticados (alimentares e não alimentares). Vários estudos apontam para a redução da demanda por produtos agropecuários pouco elaborados e de baixa elasticidade-renda, em particular a partir de 2030. Nesse horizonte, as previsões de expansão da classe média mundial, com maior renda per capita, sinalizam para a necessidade de novos produtos e novos processos, o que significará enorme pressão para grandes produtores agrícolas, como o Brasil, ainda muito centrados na produção primária ou em produtos pouco elaborados.

Infelizmente, o Brasil possui um modelo industrial que, em grande medida, ainda não descobriu o agronegócio, e que tem dificuldade de perceber a emergência da bioeconomia, a nova economia baseada na produção de base renovável, sofisticada e sustentável. Muito poucas empresas brasileiras exportam produtos mais elaborados e sofisticados. Além disso, o Brasil cultua os superávits de sua balança comercial do agronegócio, o que na verdade reflete uma lógica protecionista, de pouca abertura para a entrada de produtos mais elaborados e sofisticados em seu mercado, o que exerceria pressão saudável para que o modelo industrial brasileiro desse um salto de qualidade e ganhasse competitividade. O resultado é o pequeno número de exportadores brasileiros, consequência do fato de que nossas empresas estão muito mal integradas às cadeias de valor globais. Basta uma breve passagem pelos grandes supermercados de Dubai ou de Hong Kong para perceber a total ausência de produtos manufaturados originados no Brasil.

Nosso modelo industrial com alto nível de protecionismo, originado da lógica da substituição de importações, nos exclui dos mercados de produtos mais elaborados e especializados.

Nossa indústria passa ao largo dos processos de produção que evoluem ao longo de cadeias de valor transfronteiriças, parte muito importante da globalização que tem ignorado o Brasil. O País precisará fazer escolhas estratégicas que o afastem dessa lógica anacrônica, sustentada em decisões para favorecer unicamente o conteúdo local e em detrimento da integração internacional. Portanto, é premente que o agronegócio nacional incorpore inovações tecnológicas para agregação de valor, especialização e diversificação que permitam aos nossos produtos se integrarem às cadeias de valor globais. E precisaremos também de políticas e estímulos que levem à superação da logística precária e dos altos custos de transação para nossa inserção no comércio internacional.

Inteligência territorial

O Brasil é um país continental, diverso e complexo. No mundo rural brasileiro, comunidades, fazendas, florestas, estradas, rios e muitos outros elementos mantêm um dinamismo permanente. São ambientes que interagem e se transformam, se complementam e se ajustam. Por isso, devem ser analisados e compreendidos em conjunto e geridos em sintonia. A gestão do mundo rural brasileiro não poder ser feita na lógica das fazendas ou das lavouras, vistas e compreendidas em isolamento. Essa gestão precisará ser feita, cada vez mais, na escala do território, levando em conta a diversidade, a dinâmica e a riqueza das relações e interações ali existentes. Os desafios do mundo rural brasileiro são muito complexos e vão muito além dos limites das fazendas, das lavouras e das criações individualizadas.

Para responder a tais desafios, é necessário ampliar a capacidade de olhar para além da unidade produtiva, em escala que permita monitorar a dinâmica da agricultura no espaço geográfico, simulando os cenários mais adequados e promissores para uso, ocupação e atribuição agrícola das terras, considerando seus contextos natural, agrário, agrícola, socioeconômico e de

infraestrutura. Monitorar, qualificar e quantificar a dinâmica de múltiplas atividades agropecuárias em bases territoriais, bem como as novas alternativas de uso das terras, exige a integração de grandes bancos de dados (*big data*), o emprego de imagens de satélites e o emprego de sistemas de informações geográficas, na lógica da gestão territorial estratégica, apoiada em recursos computacionais de alto desempenho.

Formuladores de políticas públicas demandarão tais informações para ampliar sua capacidade de desenhar políticas e propostas de expansão das atividades econômicas sobre nosso imenso e complexo espaço geográfico de forma mais eficiente e alinhada à agenda de desenvolvimento que a sociedade deseja.

Gestão de riscos

Fenômenos climáticos adversos, mercados complexos e mutáveis, riscos sanitários, crédito caro ou incerto, comercialização, logística, marco regulatório e mudanças rápidas nos padrões de consumo são alguns dos muitos riscos que afligem os produtores rurais. Os riscos associados à incerteza quanto aos resultados do empreendimento destacam a agricultura como uma das mais complexas atividades da sociedade. Tais pressões têm efeitos multiplicadores que se propagam por muitos setores, por causa da redução da renda e da disponibilidade de produtos para o abastecimento ou por causa da redução de empregos e da arrecadação de impostos. Falhas na gestão de riscos podem levar a prejuízos na atividade agropecuária capazes de indiretamente afetar muitas dimensões da economia, como comércio, indústria e serviços, além de agravar a situação de exclusão nas regiões mais pobres.

O Brasil dispõe de importantes políticas e programas de gestão de risco para sua agricultura, mas são vários os indicativos de que é possível aumentar a eficiência e a efetividade dessas políticas com avanços nos processos de coordenação e priorização e no tratamento de lacunas e de oportunidades de melhoria. Pela dimensão e importância estratégica de sua

agropecuária, o Brasil não pode mais prescindir de um planejamento estratégico e de uma institucionalidade estável, na forma de uma lei agrícola, com vigência mínima de cinco anos, que garanta atenção destacada à gestão de riscos e uso da inteligência territorial estratégica para orientar o desenvolvimento rural sustentável, além da incorporação de conhecimentos e tecnologias para ganhos contínuos de resiliência nos sistemas produtivos.

Fronteira do conhecimento

O pensador francês Paul Valéry disse ainda na primeira metade do século passado que “o problema do nosso tempo é que o futuro não é mais o que costumava ser”. Frase genial, atravessou o tempo para explicar com perfeição a era de mudanças radicais em que vivemos. Novas tecnologias aparecem rapidamente e desaparecem na mesma velocidade. Rupturas ou mudanças profundas em nosso proceder, decorrentes do progresso científico e tecnológico, estão se tornando cada vez mais frequentes. As tecnologias evolucionárias, que levam a pequenos avanços, e mesmo as revolucionárias, que provocam grandes alterações, vão aos poucos cedendo espaço para as chamadas tecnologias disruptivas, que promovem mudanças radicais – substituindo o que existe –, atendendo aos desejos dos mercados e dos consumidores com vantagens significativas.

Não há dúvidas de que o mundo seguirá acelerando o ritmo das transformações, e os alvos vão ser mais difusos e móveis, e as decisões e

ações, mais difíceis. O agronegócio brasileiro precisará atentar para a nova globalização que está nascendo com a transformação digital, fenômeno que produz profundas mudanças na forma como a tecnologia é criada, gerenciada e consumida. Essa rápida mudança tecnológica exige que o Brasil redesenhe setores e negócios, da indústria pesada ao agronegócio e ao setor de serviços, para se alinhar ao novo cenário competitivo.

Segmentos estratégicos da agricultura e da bioeconomia – economia sustentável baseada em recursos biológicos e processos limpos e renováveis – são espaços privilegiados para o País na nova globalização digital. Nesses setores essenciais, conquistar a fronteira tecnológica não é só um desafio comercial, mas um imperativo estratégico. Ao incorporar, por exemplo, práticas e processos de precisão, amplo uso de sensores e mecanismos sofisticados de previsão e resposta a variações de clima, a agricultura poderá ganhar mais equilíbrio nas três vertentes da sustentabilidade – econômica, social e ambiental –, o que é uma exigência dos consumidores em todo o mundo.

É preciso compreender que os avanços profundos no mundo da ciência e da tecnologia exigem inteligência estratégica e mudanças planejadas em processos e modelos de negócios. Com a dinâmica alucinante que marcará o futuro digital, uma coisa é certa: o mundo experimentará uma nova globalização, e aqueles que resistirem, presos aos paradigmas da era pré-digital, vão perecer ou viverão pressionados por constantes “ventos e trovoadas”.

Instrução aos autores

1. Tipo de colaboração

São aceitos, por esta Revista, trabalhos que se enquadrem nas áreas temáticas de política agrícola, agrária, gestão e tecnologias para o agronegócio, agronegócio, logísticas e transporte, estudos de casos resultantes da aplicação de métodos quantitativos e qualitativos aplicados a sistemas de produção, uso de recursos naturais e desenvolvimento rural sustentável que ainda não foram publicados nem encaminhados a outra revista para o mesmo fim, dentro das seguintes categorias: artigos de opinião; artigos científicos; e textos para debates.

Artigo de opinião

É o texto livre, mas bem fundamentado, sobre algum tema atual e de relevância para os públicos do agronegócio. Deve apresentar o estado atual do conhecimento sobre determinado tema, introduzir fatos novos, defender ideias, apresentar argumentos e dados, fazer proposições e concluir de forma coerente com as ideias apresentadas.

Artigo científico

O conteúdo de cada trabalho deve primar pela originalidade, isto é, ser elaborado a partir de resultados inéditos de pesquisa que ofereçam contribuições teóricas, metodológicas e substantivas para o progresso do agronegócio brasileiro.

Texto para debates

É um texto livre, na forma de apresentação, destinado à exposição de ideias e opiniões, não necessariamente conclusivas, sobre temas importantes, atuais e controversos. A sua principal característica é possibilitar o estabelecimento do contraditório. O texto para debate será publicado no espaço fixo desta Revista, denominado Ponto de Vista.

2. Encaminhamento

Aceitam-se trabalhos escritos em Português. Os originais devem ser encaminhados ao Editor, via e-mail, para o endereço spa@agricultura.gov.br.

A carta de encaminhamento deve conter: título do artigo; nome do(s) autor(es); declaração explícita de que o artigo não foi enviado a nenhum outro periódico, para publicação.

3. Procedimentos editoriais

a) Após análise crítica do Conselho Editorial, o editor comunica aos autores a situação do artigo: aprovação, aprovação condicional ou não aprovação. Os critérios adotados são os seguintes:

- adequação à linha editorial da Revista;
- valor da contribuição do ponto de vista teórico, metodológico e substantivo;
- argumentação lógica, consistente e que, ainda assim, permita contra-argumentação pelo leitor (discurso aberto);
- correta interpretação de informações conceituais e de resultados (ausência de ilações falaciosas);
- relevância, pertinência e atualidade das referências.

b) São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e os conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, o editor, com a assistência dos conselheiros, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselhadas ou necessárias.

c) Eventuais modificações de estrutura ou de conteúdo, sugeridas aos autores, devem ser processadas e devolvidas ao Editor, no prazo de 15 dias.

d) A sequência da publicação dos trabalhos é dada pela conclusão de sua preparação e remessa à oficina gráfica, quando, então, não serão permitidos acréscimos ou modificações no texto.

e) À Editoria e ao Conselho Editorial é facultada a encomenda de textos e artigos para publicação.

4. Forma de apresentação

a) Tamanho – Os trabalhos devem ser apresentados no programa *Word*, no tamanho máximo de 20 páginas, espaço 1,5 entre linhas e margens de 2 cm nas laterais, no topo e na base, em formato A4, com páginas numeradas. A fonte é *Times New Roman*, corpo 12 para o texto e corpo 10 para notas de rodapé. Utilizar apenas a cor preta para todo o texto. Devem-se evitar agradecimentos e excesso de notas de rodapé.

b) Títulos, Autores, Resumo, *Abstract* e Palavras-chave (*keywords*) – Os títulos em Português devem ser grafados em caixa-baixa, exceto a primeira palavra, ou em nomes próprios, com, no máximo, 7 palavras. Devem ser claros e concisos e expressar o conteúdo do trabalho. Grafar os nomes dos autores por extenso, com letras iniciais maiúsculas. O Resumo e o *Abstract* não devem ultrapassar 200 palavras. Devem conter síntese dos objetivos, desenvolvimento e principal conclusão do trabalho. É exigida, também, a indicação de no mínimo três e no máximo cinco palavras-chave e *keywords*. Essas expressões devem ser grafadas em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e seguidas de dois-pontos. As Palavras-chave e *Keywords* devem ser separadas por vírgulas e iniciadas com letras minúsculas, não devendo conter palavras que já apareçam no título.

c) No rodapé da primeira página, devem constar a qualificação profissional principal e o endereço postal completo do(s) autor(es), incluindo-se o endereço eletrônico.

d) Introdução – A palavra Introdução deve ser grafada em caixa-alta e baixa e alinhada à esquerda. Deve ocupar, no máximo duas páginas e apresentar o objetivo do trabalho, a importância e a contextualização, o alcance e eventuais limitações do estudo.

e) Desenvolvimento – Constitui o núcleo do trabalho, onde que se encontram os procedimentos metodológicos, os resultados da pesquisa e sua discussão crítica. Contudo, a palavra Desenvolvimento jamais servirá de título para esse núcleo, ficando a critério do autor empregar os títulos que mais se apropriem à natureza do seu trabalho. Sejam quais forem as opções de título, ele deve ser alinhado à esquerda, grafado em caixa-baixa, exceto a palavra inicial ou substantivos próprios nele contido.

Em todo o artigo, a redação deve priorizar a criação de parágrafos construídos com orações em ordem direta, prezando pela clareza e concisão de ideias. Deve-se evitar parágrafos longos que não estejam relacionados entre si, que não explicam, que não se complementam ou não concluem a ideia anterior.

f) Conclusões – A palavra Conclusões ou expressão equivalente deve ser grafada em caixa-alta-e-baixa e alinhada à esquerda da página. São elaboradas com base no objetivo e nos resultados do trabalho. Não podem consistir, simplesmente, do resumo dos resultados; devem apresentar as novas descobertas da pesquisa. Confirmar ou rejeitar as hipóteses formuladas na Introdução, se for o caso.

g) Citações – Quando incluídos na sentença, os sobrenomes dos autores devem ser grafados em caixa-alta-e-baixa, com a data entre parênteses. Se não incluídos, devem estar também dentro do parêntesis, grafados em caixa-alta, separados das datas por vírgula.

- Citação com dois autores: sobrenomes separados por “e” quando fora do parêntesis e com ponto e vírgula quando entre parêntesis.
- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor seguido da expressão et al. em fonte normal.
- Citação de diversas obras de autores diferentes: obedecer à ordem alfabética dos nomes dos autores, separadas por ponto e vírgula.
- Citação de mais de um documento dos mesmos autores: não há repetição dos nomes dos autores; as datas das obras, em ordem cronológica, são separadas por vírgula.
- Citação de citação: sobrenome do autor do documento original seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.
- Citações literais que contenham três linhas ou menos devem aparecer aspeadas, integrando o parágrafo normal. Após o ano da publicação, acrescentar a(s) página(s) do trecho citado (entre parênteses e separados por vírgula).
- Citações literais longas (quatro ou mais linhas) serão destacadas do texto em parágrafo especial e com recuo de quatro espaços à direita da margem esquerda, em espaço simples, corpo 10.

h) Figuras e Tabelas – As figuras e tabelas devem ser citadas no texto em ordem sequencial numérica, escritas com a letra inicial maiúscula, seguidas do número correspondente. As citações podem vir entre parênteses ou integrar o texto. As tabelas e as figuras devem ser apresentadas, em local próximo ao de sua citação. O título de tabela deve ser escrito sem negrito e posicionado acima dela. O título de figura também deve ser escrito sem negrito, mas posicionado abaixo dela. Só são aceitas tabelas e figuras citadas no texto.

i) Notas de rodapé – As notas de rodapé devem ser de natureza substantiva (não bibliográficas) e reduzidas ao mínimo necessário.

j) Referências – A palavra Referências deve ser grafada com letras em caixa-alta-e-baixa, alinhada à esquerda da página. As referências devem conter fontes atuais, principalmente de artigos de periódicos. Podem conter trabalhos clássicos mais antigos, diretamente relacionados com o tema do estudo. Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 de Agosto 2002, da ABNT (ou a vigente).

Devem-se referenciar somente as fontes utilizadas e citadas na elaboração do artigo e apresentadas em ordem alfabética.

Os exemplos a seguir constituem os casos mais comuns, tomados como modelos:

Monografia no todo (livro, folheto e trabalhos acadêmicos publicados).

WEBER, M. **Ciência e política**: duas vocações. Trad. de Leônidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 4. ed. Brasília, DF: Editora UnB, 1983. 128 p. (Coleção Weberiana).

ALSTON, J. M.; NORTON, G. W.; PARDEY, P. G. **Science under scarcity**: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting. Ithaca: Cornell University Press, 1995. 513 p.

Parte de monografia

OFFE, C. The theory of State and the problems of policy formation. In: LINDBERG, L. (Org.). **Stress and contradictions in modern capitalism**. Lexington: Lexington Books, 1975. p. 125-144.

Artigo de revista

TRIGO, E. J. Pesquisa agrícola para o ano 2000: algumas considerações estratégicas e organizacionais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 9, n. 1/3, p. 9-25, 1992.

Dissertação ou Tese

Não publicada:

AHRENS, S. **A seleção simultânea do ótimo regime de desbastes e da idade de rotação, para povoamentos de pinus taeda L. através de um modelo de programação dinâmica**. 1992. 189 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Publicada: da mesma forma que monografia no todo.

Trabalhos apresentados em Congresso

MUELLER, C. C. Uma abordagem para o estudo da formulação de políticas agrícolas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 8., 1980, Nova Friburgo. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1980. p. 463-506.

Documento de acesso em meio eletrônico

CAPORAL, F. R. **Bases para uma nova ATER pública**. Santa Maria: PRONAF, 2003. 19 p. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/Bases%20NOVA%20ATER.doc>>. Acesso em: 06 mar. 2005.

MIRANDA, E. E. de (Coord.). **Brasil visto do espaço**: Goiás e Distrito Federal. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 1 CD-ROM. (Coleção Brasil Visto do Espaço).

Legislação

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.822, de 20 de janeiro de 1998. **Lex**: coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220, 1998.

5. Outras informações

a) O autor ou os autores receberão três exemplares do número da Revista no qual o seu trabalho tenha sido publicado.

b) Para outros pormenores sobre a elaboração de trabalhos a serem enviados à Revista de Política Agrícola, contatar o coordenador editorial, Wesley José da Rocha, ou a secretária, Luciana Gontijo Pimenta, em:

wesley.jose@embrapa.br
Telefone: (61) 3448-2418 (Wesley)
spa@agricultura.gov.br
Telefone: (61) 3218-2559 (Luciana)

Colaboração



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

