

## **A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA E A PRODUÇÃO DE ETANOL NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS, POTENCIAIS E PERFIL DA CRISE ATUAL**

Gesmar Rosa dos Santos<sup>1</sup>  
Eduardo Afonso Garcia<sup>2</sup>  
Pery Francisco Assis Shikida<sup>3</sup>  
Darcy Jacob Rissardi Júnior<sup>4</sup>

### **1 INTRODUÇÃO**

Passados quarenta anos da produção de etanol em larga escala no Brasil a palavra “crise”, na agroindústria canavieira, tem sido mais usual que a menção à sua trajetória, importância, desafios e perspectivas. Mesmo diante de um crescimento vertiginoso da produção, na última década, a persistente dificuldade financeira, o endividamento e a baixa lucratividade são aspectos mais ressaltados nas cinco últimas safras. Os efeitos de variações no clima (Martins e Olivette, 2015), o comprometimento da receita das indústrias com despesas operacionais (Brasil, 2012; Figliolino, 2012; Nastari, 2014; Neves, 2014; Nascimento, 2014) ilustram o momento que contrasta com o tamanho e potencial dessa agroindústria.

Características como produto interno bruto (PIB) setorial superior a US\$ 40 bilhões (R\$ 120 bilhões, em 2014), produção de 16% da energia do país e geração de 1 milhão de empregos, além da diversificação produtiva e do apelo ambiental no consumo, não têm sido suficientes para superar as dificuldades. Cinco apêndices deste livro apresentam outros indicadores da cadeia produtiva da cana-de-açúcar e de seus produtos industriais, para dar ao leitor uma ideia de suas características e complexidade. Causas e efeitos das mencionadas dificuldades alcançam a lavoura, a indústria e os fornecedores, como se ilustra ao longo deste livro. Assim, para dar conta da complexidade e das dificuldades da agroindústria canavieira é importante considerar a distinção entre dificuldades, entraves ou barreiras e crises propriamente ditas. Não é trivial, porém, alcançar o consenso sobre que indicadores definem a crise e quais são seus determinantes.

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

2. Engenheiro agrônomo, economista e pesquisador aposentado da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

3. Professor na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

4. Administrador na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Além dos efeitos da amplamente debatida política de contenção dos preços da concorrente gasolina, é importante discutir onde a crise se concentra e como ela surge. Uma vez que é sólido o mercado da *commodity* açúcar, apesar das oscilações de preços, e sendo a geração de energia elétrica pela atividade sucroenergética uma alternativa de receita incontestada, cresce a parte-se aqui do fato de que as maiores dificuldades estão no mercado de etanol (Moraes e Bacchi, 2014; Torquato e Bini, 2009). Mais especificamente, pode-se tratar das dificuldades do etanol hidratado, como também consideram Milanez *et al.* (2012) e Moraes e Bacchi (2014), mesmo sabendo-se dos reflexos em toda a cadeia produtiva.

Embora não sejam imunes à crise, a rápida adaptação dos elos distribuição e revenda de varejo (postos) reforça a necessidade de foco da análise sobre as etapas agrícola e industrial da produção do etanol. Além disso, não há de se tratar de retração da demanda como elemento de crise, dado que o país importa o bem substituído da gasolina que, junto com o etanol, compõe um mercado interno de 52 bilhões de litros/ano, ante a oferta próxima de 25 bilhões de litros de etanol carburante.

É ilustrativo o fato de que a soma de dificuldades tenha levado a uma situação de crise na qual, entre as 402 empresas cadastradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 2009, cerca de sessenta interromperam as atividades até 2013, como apontam Siqueira (2013) e Rissardi Júnior (2015). Ressente-se, contudo, de maiores detalhes sobre o perfil dos agentes mais afetados, das condições para a saída da crise e de indicadores de competitividade na cadeia produtiva nos momentos anteriores a ela.

Neste contexto, o objetivo deste capítulo é revisar a literatura sobre crises nas cadeias agroindustriais, com recorte no momento atual da agroindústria canavieira no Brasil e nos indicadores mais ressaltados. São selecionados ambientes que caracterizam a crise, de modo a identificar interfaces com as políticas públicas e a situar o leitor quanto aos temas a serem abordados em detalhes nos capítulos seguintes deste livro.

As seguintes indagações são o ponto de partida do texto: que elementos definem as crises na cadeia produtiva? Que indicadores são utilizados para se caracterizar nela as crises econômicas? Quais os destaques da trajetória produtiva? Que políticas públicas têm sido utilizadas para evitar ou combater dificuldades e crises nessa atividade?

São utilizados dados e cadastros do Mapa, da Agência Nacional de Petróleo, Biocombustíveis e Gás Natural (ANP), de levantamentos privados sobre o tema e da literatura. Para a caracterização da trajetória produtiva, foram consultadas bases do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a exemplo da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da Pesquisa Pecuária Municipal (PAM).

Este capítulo é composto de cinco seções, além desta introdução. A seção 2 traz uma noção de crises na agroindústria e seus elementos potencializadores. A seção 3 apresenta os principais indicadores da crise atual, enquanto a seção 4 trata, de forma preliminar, de seus determinantes. A seção 5 apresenta os ambientes em que se insere a cadeia produtiva, iniciando o debate que se aprofunda nos capítulos subsequentes. Por fim, na seção 6, são feitas as considerações finais.

## 2 ESPECIFICIDADES E CRISES NAS CADEIAS PRODUTIVAS AGROINDUSTRIAIS

Antes de tratar da agroindústria canvieira, cabe uma breve abordagem sobre crises econômicas relacionada às cadeias produtivas. Conceitos, especificidades, fundamentos e consequências de crises são temas abordados, de forma geral e recente, por autores como Kotz, McDonough e Reich (1994); Krugman (1996), Reisman (1998) e Kindleberger e Aliber (2013). Esses autores apontam que os efeitos de crises na economia dependem de uma série de variáveis, como a estrutura de mercado, o ambiente concorrencial (se oligopólio, mercado próximo da concorrência perfeita, monopólio etc.). Dependem também de especificidades do bem ou serviço produzido (elástico ou inelástico em relação ao preço e/ou renda), dos termos de troca da economia, do custo do financiamento, entre outros fatores. De acordo com o tipo de cadeia produtiva ou com o tipo de bem produzido, importam também a localização geográfica da produção e a sua distribuição.

Pensadores da economia que teceram explicações teóricas sobre crises, a exemplo de Marx, Schumpeter e Keynes, identificam três pilares comuns que, de tempos em tempos, são retomados: *i)* não se concebem saídas das crises sem forte participação do Estado; *ii)* há, nos momentos anteriores, durante e posteriores às crises, agentes econômicos ganhadores e perdedores diante de tal situação; *iii)* a crise leva à criação de um novo ambiente econômico. Esses autores, contudo, têm explicações e perspectivas distintas sobre as causas ou as formas de evitar e superar as crises, do mesmo modo que a literatura não traz uma explicação unívoca sobre crises em cadeias produtivas. Assim, opta-se por tratar de várias causas que podem provocar inconstâncias, dificuldades econômicas e a partir delas as crises propriamente ditas.

Sem adotar um *approach* teórico único, pode-se considerar que uma crise de natureza econômica trata-se da contração do nível de produção de determinado bem ou serviço, inerente ao próprio ambiente competitivo de um setor, com reflexos negativos na produção, na comercialização, no consumo, nos preços, nos empregos, entre outros, em dado período de tempo. Ela pode ser provocada por um evento ou fenômeno derivado tanto de estratégias empresariais equivocadas, quanto por desastres naturais que afetam a produção, pela contração de crédito, pelo ambiente macroeconômico adverso, por desestabilização do mercado, entre outros.

Reisman (1998) aponta que uma forma de fugir de crises e recessões é evitar a expansão do crédito e as “euforias” causadas por situações econômicas favoráveis, que antecedem crises. O autor alerta que expansões artificiais da atividade econômica não caracterizam períodos de prosperidade, mas, sim, de desperdícios de riqueza, de bens de capital e de outros recursos escassos que são consumidos sem adequados critérios de orientação, quando deveriam ser poupados para usos futuros. Segundo Reisman (1998), quanto maior a duração da expansão econômica artificial, pior é a devastação que virá em seguida.

No âmbito das cadeias produtivas agroindustriais, esse debate remete às concepções clássicas de Goldberg (*apud* Zylbersztajn e Neves, 2000) e ao contexto particular da sua formação no Brasil, retratado na concepção de complexos agroindustriais (Belik, 1985). Os mencionados autores ressaltam a importância da compreensão da dinâmica da cadeia, as condições de concorrência e crescimento, as relações entre os segmentos e elos, bem como os fatores que influenciam a estratégia das firmas e o seu desempenho.

Farina e Zylbersztajn (1998) e Farina (2000) destacam elementos e ambientes essenciais para a compreensão das cadeias produtivas agroindustriais e a importância da atenção contínua com a gestão e a dinâmica produtiva, pautados em ganhos de competitividade. De acordo com Farina (2000), a agroindústria compõe-se de ambientes concatenados, dos quais se destacam quatro: *i*) o organizacional (atuação das organizações, políticas setoriais privadas etc.); *ii*) o institucional (regulamentações, política macroeconômica, relações entre os agentes, tradições e costumes, entre outros); *iii*) o tecnológico (paradigma tecnológico e fase da trajetória tecnológica); e *iv*) o competitivo (estrutura da indústria, padrões de concorrência, características do consumo etc.).

Esses quatro ambientes são referenciais adotados neste trabalho, na interpretação das dificuldades e da crise atual. Parte-se do pressuposto de que inconstâncias e desestruturação desses ambientes potencializam o aparecimento de crises como a atual. Dados adicionais que ilustram os argumentos desta seção constam nos apêndices de A a E deste livro.

## 2.1 Elementos potencializadores de crises na agroindústria

É conhecido o fato de que uma crise na agricultura pode gerar, por exemplo, alta no nível de preços e refletir-se no nível de inflação, no ritmo do processamento industrial e no comércio a montante e a jusante da agropecuária, além de afetar as exportações. De acordo com Bacha (2004), as cadeias produtivas de base agrícola têm quatro funções, além de prover alimentos e matérias-primas que, infere-se, são aplicáveis ao complexo canavieiro: *i*) gerar excedente de capital para a expansão do

setor não agrícola; *ii*) liberar mão de obra para o crescimento e diversificação de atividades não agrícolas; *iii*) gerar divisas; e *iv*) atuar como mercado consumidor de produtos de outros setores. Por certo, desequilíbrios em um ou outro dos ambientes de produção podem impactar essas funções.

Merece destaque um elemento com potencial para desencadear crises nessas cadeias produtivas. Trata-se do fato de que, elas podem ser afetadas por ofertarem mercadorias chamadas “não comercializáveis” (*no tradeables*), em que os preços ao produtor são dissociados do custo do produto e da formação de preços nos mercados internacionais. Os biocombustíveis etanol e biodiesel são exemplos. Uma das alternativas nesse caso, tratando-se de energia renovável em diversos países, tem sido, como discutido em Santos (2015), os subsídios à produção, à comercialização ou ao consumo, além da garantia de mercado – por exemplo, com a mistura obrigatória do etanol anidro à gasolina.

Bressan Filho (2010) destaca que a subordinação do ciclo agrônomo da cana, sazonal, semiperene (ciclo de seis a sete anos) deixa a agroindústria ainda mais sujeita a crises. Além disso, uma safra com resultados econômicos ruins (por exemplo, na ocorrência de intempéries ou de nível de preços relativamente baixos) terá a oportunidade de recuperação somente nas colheitas dos anos seguintes e, ainda assim, a depender novamente das condições do clima, do manejo da lavoura e do ano do ciclo em que se encontra. Por isso, um desafio de um empreendimento produtor de etanol é o fato de que a decisão de produzir (etanol ou açúcar) independe da demanda e dos preços dos produtos à época da colheita. A dependência de *tradings* e da formação de estoque a custos consideráveis são outros aspectos relevantes.

Conforme levantado em Santos, Garcia e Shikida (2015), é também limitação da atuação do empreendedor o fato de a escolha entre produzir etanol (hidratado, geralmente) e açúcar, durante uma dada safra, ser marginal e dependente de um conjunto de fatores e não somente de preços e da decisão das indústrias. São exemplos desses fatores a inexistência ou não de contrato prévio de produtos e a composição das capacidades de produção (etanol ou açúcar) da indústria ao ser construída. É nesse momento que se define a flexibilidade de produzir etanol ou açúcar, sabendo-se que os custos de implantação são crescentes com o aumento da flexibilidade até um limite de inviabilidade econômica de tal opção. Dada uma configuração do *mix* açúcar/etanol, a discricionariedade de se deslocar o açúcar total recuperável (ATR) de um para outro produto aplica-se em algo próximo a 10% da quantidade esmagada, aproximadamente, além da condição original do projeto. Ainda assim, para que seja economicamente razoável, essa flexibilidade depende, além das restrições apontadas, da época do ano, do teor de ATR na cana-de-açúcar (sobre os mencionados 10%) e dos sinais de preços e margens nos respectivos mercados.

O conjunto das condições mencionadas torna necessária a estabilidade de regras e de incentivos capazes de darem segurança aos investimentos. Sem isso, há de se esperar dificuldades e até mesmo impossibilidade de os produtores, os fornecedores de cana e os arrendatários de terra projetarem a rentabilidade do etanol. Medidas externas à cadeia produtiva que não levem em conta a sua dinâmica e as condições de concorrência entre etanol e gasolina podem trazer, alternadamente, grandes dificuldades ou facilidades não dinâmicas à cadeia produtiva que levam à euforia e depois a crises.

Ao tratarem de dificuldades e características da agroindústria canavieira do Brasil, em momentos distintos, Farina e Zylbersztajn (1998), Ramos (2012), Vian (2003), Vian e Belik (2003), Shikida (2013) identificam situações internas e externas ao setor que levam à redução do seu dinamismo. Apontam a necessidade de adoção de tecnologias, foco em ganhos de produtividade, estratégias de comercialização e de competitividade, além da melhoria na gestão para que haja redução da dependência do poder público.

A tudo isso se soma o fato de o preço do produto etanol ser determinado a partir dos custos e das margens do elo distribuição, sendo os elos indústria e agricultura tomadores de preços, conforme se detalha no capítulo 7. Com isso, os impactos de dificuldades se manifestam fortemente nos dois primeiros elos da cadeia produtiva, a exemplo do que ocorre quando da elevação de custos e sem elevar os preços ao produtor. Uma vez que a distribuição e a revenda são ancoradas no setor de petróleo e derivados, com dinâmica distinta e mais sólida, podem superar mais rapidamente as dificuldades que lhes alcançam.

### **3 DIFERENTES INDICADORES E FORMAS DE EXPLICITAR A CRISE ATUAL**

Um relato ilustrativo da situação de crise no complexo canavieiro consta de levantamento feito pela consultoria RPA (Nascimento, 2014). Segundo o estudo, das 439 usinas instaladas no país (cadastradas em 2009), 343 estavam em operação, na safra 2013/2014. Entre estas, 33 estavam em recuperação judicial, sendo que 22 operavam em condições precárias e dez foram à falência. Das 343 usinas em operação, segundo o estudo, trinta delas estavam “no vermelho”, sendo responsáveis por 60 milhões de t de cana por safra (11% da moagem nacional) e acumulavam dívida de até R\$ 90,00/t de cana moída (R\$ 200,00/t de custos totais, ante a receita de R\$ 110,00/t).

Semelhante trabalho foi desenvolvido por Itaú BBA (Figliolino, 2012; Simões, 2012), apontando forte aumento do endividamento no setor: nível de endividamento em relação à receita acima de R\$ 105,00/t de cana moída, na safra 2011/2012, chegando a R\$ 115,00/t na safra 2014/2015. No mesmo sentido, a União da Indústria de Cana de Açúcar (Unica) aponta aumento do custo de produção em

70%, entre 2007 e 2012, em termos nominais, sendo este o fator central da crise, segundo Farina, Rodrigues, Zechin (2014).

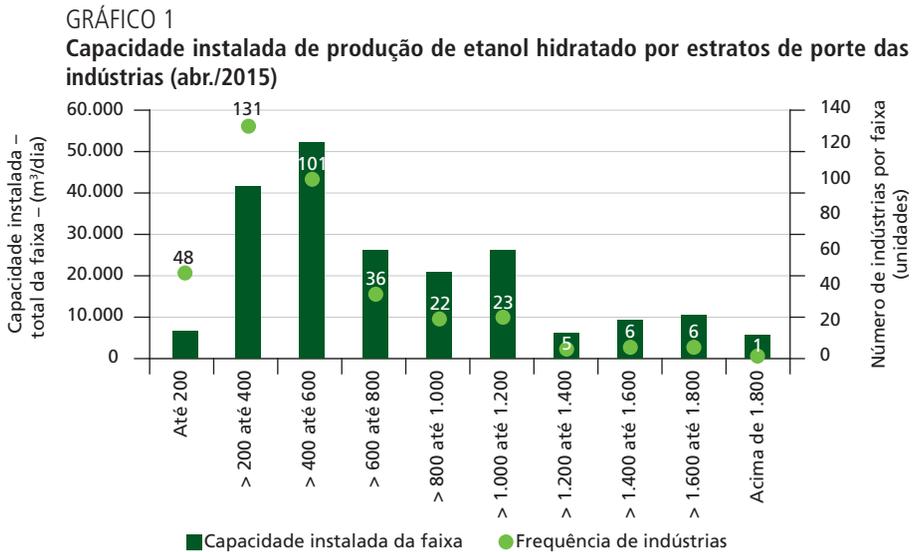
A baixa rentabilidade e as baixas margens econômicas, a interrupção do funcionamento ou o fechamento de indústrias, a redução do investimento e o alto grau de endividamento têm sido apontados como indicativos da crise em distintos levantamentos (Brasil, 2012; Figliolino, 2012; Nastari, 2014; Nascimento, 2014). De acordo com alertas anteriores (Farina e Zylbersztjan, 1998; Carvalho, 2009) e durante a crise atual (Ramos, 2012), ineficiências na gestão das indústrias e da agricultura são também causas históricas de dificuldades, como detalha Ramos, no capítulo 2.

Santos, Garcia e Shikida (2015) destacam que, embora tenham sido instaladas 116 novas indústrias, em todo o país, entre as 58 com atividades paralisadas até o final de 2014, 21 localizam-se em regiões de baixa produtividade da cana – rendimento agrícola médio de 40 t/ha a 70 t/ha, historicamente dependentes de subsídios à produção (região Nordeste, estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso e parte de Minas Gerais). Contudo, apontam que as dificuldades econômicas estão em todas as regiões, sendo que 37 plantas paralisadas (64%) encontram-se no Centro-Sul, inclusive 22 em São Paulo, onde a atividade produtiva é mais dinâmica e com maiores investimentos.

Apesar de não haver aprofundamento nas causas particulares que levaram cada indústria ou grupo delas a uma situação de crise (Santos, Garcia e Shikida, 2015), é relevante a porcentagem de 34,5% da capacidade total de moagem (220 milhões de t/ano) avaliadas como em situação econômica ruim ou péssima, uma vez que o ápice da crise ocorre em 2014. Nesse ano, o governo retornou a cobrança da Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (Cide) sobre a gasolina e aumentou a porcentagem de anidro de 22% para 25% na mistura com a gasolina. Embora 65,4% da capacidade de moagem se encontravam em poder de grupos em situação ótima ou boa, em 2012, até 2014 aumentaram-se as dificuldades do etanol hidratado devido à ampliação de custos da cana.

Ressalta-se que mesmo a mais grave situação econômica dos grupos com fechamento de indústrias não significa redução total da produção de cana, que tem sido moída por outras indústrias, em novos arranjos produtivos. Estimativas do setor produtivo indicam que a moagem efetiva das indústrias paradas soma 56 milhões de t/ano, equivalentes a 12% da moagem total, em 2014. Porém, os dados de cadastro da ANP, quando cruzados com os da RPA Consultoria (Nascimento, 2014), apontam que, à época, 34 das 65 empresas em pior situação (intervenção judicial, falidas e paradas) respondiam por apenas 6,3% da capacidade de moagem. As outras 31 unidades não contavam com cadastro e registro concluídos junto à ANP, até 2014, segundo dados da relação de cadastrados da agência.

Para se ter uma noção do porte das empresas com maiores dificuldades e do conjunto de indústrias, o gráfico 1 apresenta o perfil das plantas produtoras de etanol hidratado. Trata-se de dados nominiais das unidades industriais e da capacidade de produção por estrato. O grande intervalo de porte das indústrias chama a atenção, havendo unidades com capacidade de produção registrada na ANP entre 12 m<sup>3</sup>/dia e 2.800 m<sup>3</sup>/dia somente de hidratado.



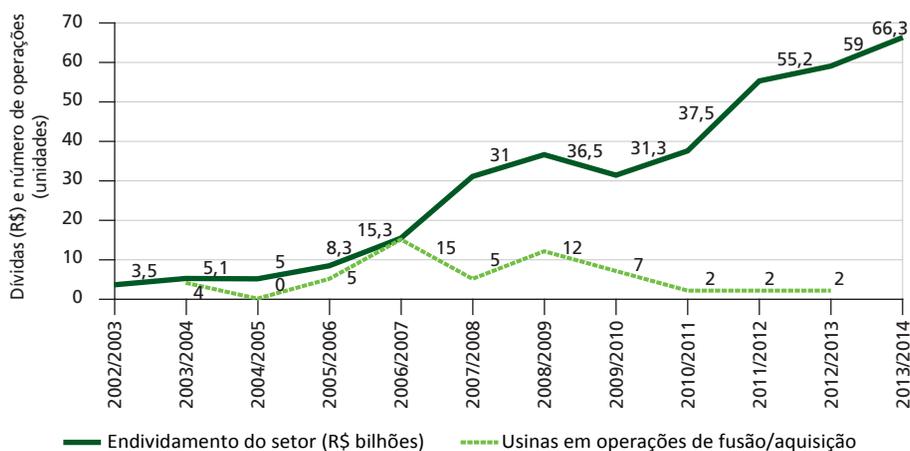
Fonte: ANP. Série histórica do levantamento de preços e de margens de comercialização de combustíveis. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=66510>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

Elaboração dos autores.

Obs.: incluídas as 380 plantas com capacidade nominal acima de 10 mil l/dia pelo cadastro da ANP de abril de 2015.

No contexto, o caminho de certa “consolidação” tem sido a principal saída para grupos endividados, seguindo-se tendências em momentos de crises econômicas, que dão espaço para operações de fusão e aquisição. Tal movimento, embora tenha sido relevante nesta cadeia produtiva mostra-se em baixa, depois de uma série de aquisições entre 2004 e 2007, como ilustra o gráfico 2, que traz também o nível de endividamento na agroindústria.

GRÁFICO 2  
Evolução do endividamento e das operações de fusão/aquisição na agroindústria sucroenergética



Fonte: Datagro (Nastari, 2014), Nascimento (2014) e Siqueira (2014).

Observa-se no gráfico 2 que, inicialmente sobre uma base relativamente baixa, mas crescente, de endividamento, os processos de fusões e incorporações estiveram em alta até a safra 2006/2007, sendo ainda significativa na safra 2008/2009, com doze operações (Siqueira, 2013). Entretanto, a partir da safra 2006/2007, essa alternativa perdeu fôlego, relativamente ao tamanho do endividamento. Segundo dados do Cadastro de Produtores de Etanol da ANP, assim como os levantamentos de Siqueira (2013) e Itaú BBA (Figliolino, 2012), os dez maiores grupos eram responsáveis por 30% da produção, na safra 2005/2006, número que passou para 43% a partir da safra 2011/2012.

Segundo Siqueira (2013), parte dos grandes grupos optam pela incorporação de empresas em dificuldades financeiras, em lugar de novas plantas, fator que tem inibido investimentos nas últimas safras. Siqueira (2013) e Rissardi Júnior (2015) indicam que, de 2004 até 2013, houve 52 operações de incorporação e fusão, envolvendo 23 grupos econômicos, sendo nove deles sem negócios anteriores na produção canvieira. Entre as operações, apenas cinco foram de novas plantas.

Diante do cenário de endividamento acima da receita, pode-se inferir que a saída da crise para os grupos em situação de dívidas superiores às receitas, pode não ser possível apenas com os resultados da produção, dada a permanência de longo período em margens reduzidas ou negativas. É certo que investimentos desenhados e efetivados no período de estímulo ao aumento da produção, entre 2004 e 2010, se pautados na expectativa do preço livre da gasolina, não tiveram a confirmação das margens projetadas.

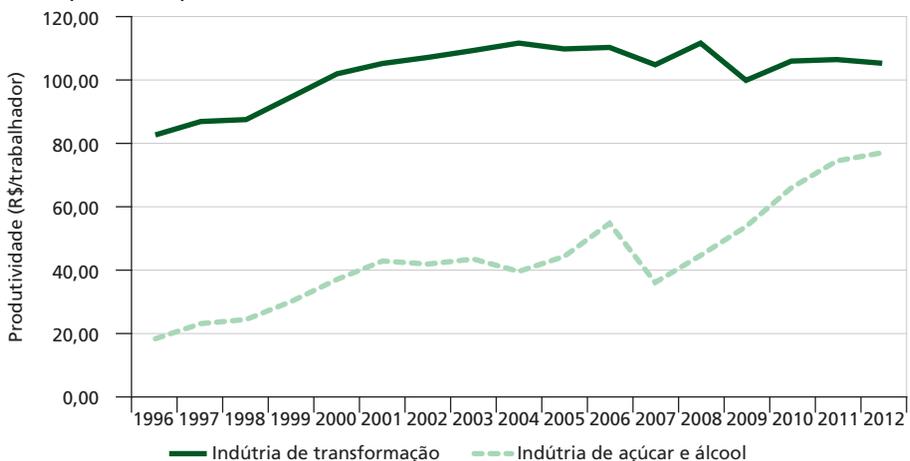
### 3.1 Impactos das mudanças tecnológicas nos postos de trabalho

Duas questões merecem destaque sobre o impacto no emprego, aspecto de grande importância social: a mudança no perfil de ocupação na cadeia produtiva e a perda de postos de trabalho. A modificação do perfil de ocupação tem tido avanços nas lavouras, principalmente como resultado da incorporação tecnológica e da redução do trabalho penoso de colheita manual da cana pós-queimadas. Essa mudança decorre do aumento da fiscalização para aplicação de leis trabalhistas, da pressão das instituições, dos estudiosos e da população sobre os impactos negativos da produção sem sustentabilidade social e ambiental. Tudo isso levou à assinatura de protocolos e termos de ajuste de conduta entre indústrias e o Ministério Público, destacadamente no estado de São Paulo.

As perdas ou realocações de postos de trabalho nas lavouras, segundo ponto a destacar, abrem caminho para ganhos de produtividade física, após as adaptações, com economia de terras e mão de obra e, inclusive, da informalidade. O setor produtivo considera cerca de 500 mil, entre trabalhadores em regime temporário e permanente, além de outros 500 mil ligados às indústrias diretamente, pelos dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da PIA. As mudanças contribuem para que a produtividade do trabalho (PT) na agroindústria alcance índices superiores aos apresentados pela indústria de transformação (gráfico 3), tomada pelo valor da transformação industrial (VTI) e da população ocupada na atividade (PO). A PT acompanhou a trajetória de outras indústrias de transformação no país, no período de 1996 a 2004, como ilustra o gráfico 8. A partir de 2005, no entanto, observa-se que a agroindústria sucroenergética tem melhor trajetória, principalmente após 2007, registrando ganho de produtividade acima dos ganhos da indústria de transformação.

GRÁFICO 3

**Produtividade do trabalho nas indústrias de açúcar e álcool e de transformação (1996-2012)**



Fonte: PIA (IBGE).

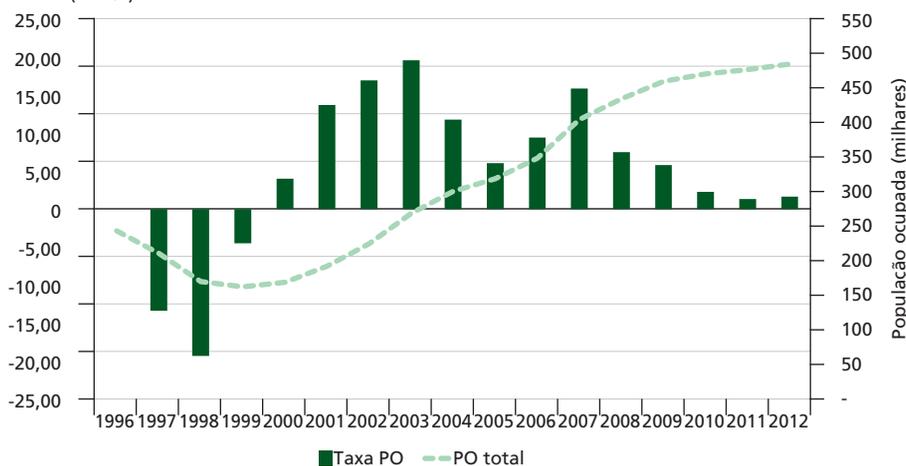
Elaboração dos autores.

A perda de postos de trabalho é de fato preocupante, pressupondo que os demais trabalhadores encontrem ocupação de melhor qualidade que o corte manual da cana, é o caso da indústria de base – empresas de desenvolvimento, produção e manutenção de equipamentos. Neste âmbito, têm sido afetadas empresas, principalmente, nos municípios situados no núcleo produtivo mais dinâmico do setor no país – entre Campinas e Ribeirão Preto, destacando-se Piracicaba e Sertãozinho no estado de São Paulo. A ociosidade chega a 60% no parque industrial de Sertãozinho, no começo de 2015 (Lourenço, 2015). Dados da Unica (Farina, 2014) indicam redução de 50 mil empregos na indústria de bens de capital e 30 mil na cadeia produtiva da cana, durante a crise atual.

Fora esse aspecto de emprego, em termos de política industrial, é lamentável que um parque tecnológico com características de endogeneidade que poderiam ser replicadas em outros setores se veja em dificuldades em razão da crise. Embora seja ainda cedo para se medir os efeitos da crise sobre a indústria de base (por exemplo, se a baixa demanda a impulsiona para maior diversificação e se contribui para torná-la mais competitiva) é certo que, na prática, há um descolamento das premissas de fortalecer a indústria de tecnologia nacional que se tem expressado nos recentes planos ou políticas industriais.

Na produção do etanol, dados do IBGE disponibilizados na PIA (gráfico 4) ilustram que na parte industrial da cadeia produtiva tem havido oscilação considerável no número de ocupados, desde 1996. Entretanto, as taxas têm sido positivas desde o ano 2000, fazendo com que o número de postos de trabalho alcançasse 485 mil nas indústrias, em 2012.

GRÁFICO 4  
**Ocupação formal na indústria sucroalcooleira (1996-2012)**  
 (Em %)



Fonte: PIA (IBGE).

Elaborado por Santos, Garcia e Shikida (2015).

Obs.: indústrias com cinco ou mais ocupados. Consideram-se aqui os dados do IBGE agrupados nas CNAEs 15.3 e 10.7 (fabricação de açúcar) e 23.4 e 19.3 (produção de álcool). Estes grupos não incluem insumos, transporte do produto final, distribuição e armazenagem fora das indústrias ou outros serviços neste âmbito.

De fato, nos anos informados no gráfico 4, a oscilação sinaliza instabilidades, principalmente até 2007, embora os números indiquem que, a partir daí, a agroindústria tem se tornado menos intensiva em mão de obra como se nota no mesmo gráfico. É esperado que um crescimento na produção demande força de trabalho mais qualificada, em trabalho de melhor qualidade, diante do processo de mecanização de atividades penosas nas lavouras.

#### 4 OS MAIS RESSALTADOS DETERMINANTES DA ATUAL CRISE

Alguns pontos aprofundados nos capítulos subsequentes deste livro são abordados de forma inicial nesta seção. São listados os determinantes mais ressaltados na literatura sobre a crise atual no complexo canavieiro, inclusive alongando alguns aspectos antes mencionados.

##### 4.1 A forte elevação dos custos de produção agrícola

Nachiluk e Oliveira (2013), Xavier *et al.* (2012) e Conab (2014), tendo como referência distintos levantamentos de campo, apontam a intensidade e o perfil da elevação dos custos agrícolas como uma grande dificuldade da agroindústria. Em valores aproximados, o cultivo da cana responde por 68% dos custos de produção da cadeia (a indústria responde por 23% e a administração/comercialização por 9%), segundo Xavier *et al.* (2012). Bressan Filho (2010) apontou em 62% o impacto do custo da agricultura, a valores de 2009. São ilustrativos os seguintes dados sobre custos: *i*) estimativa de aumento do custo nominal de produção do etanol em 70%, entre 2007 e 2012 (Farina, Rodrigues e Zechin, 2014); *ii*) levantamento de custos do Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas da Universidade de São Paulo (Pecege/USP) aponta elevação nos custos de fornecedores de R\$ 48,11/t de cana, na safra 2007/2008, para R\$ 70,63/t, na safra 2011/2012, para áreas de cultivo tradicional (Xavier *et al.*, 2012). A taxa de aumento anual oscilou de acordo com a região e os municípios, ficando entre 5,5% e 11,5% a.a.; e *iii*) de acordo com a metodologia do Instituto de Economia Agrícola (IEA), os custos totais oscilavam entre R\$ 36 e R\$ 74 a tonelada de cana, entre diferentes sistemas de produção, na safra 2011/2012, no estado de São Paulo (Nachiluk e Oliveira, 2013).

O tema custos na agricultura é abordado no capítulo 5, no qual as autoras expõem as diferenças e particularidades de distintos sistemas de produção, tomando por base regiões produtoras do estado de São Paulo. As dificuldades de se elevar o nível tecnológico e as respostas a novas exigências externas à cadeia agroindustrial são apontados como desafios para as políticas públicas e para o setor produtivo. Destaca-se, no referido capítulo, o fato de haver diferenças de custos que atingem 100% (R\$ 36/t a R\$ 74/t de cana) entre os sistemas identificados.

#### 4.2 A elevação do custo do crédito e a redução de margens

De acordo com Mendonça, Pitta e Xavier (2012), parte da crise que afeta a produção de etanol pode ser atribuída, especialmente nos últimos anos, à crise financeira mundial, por ter trazido mudanças significativas nas formas de captação e custos do dinheiro ao segmento industrial. Segundo os autores, a partir de 2008, o governo substituiu a taxa Selic “(13% ao ano naquele momento) pela Taxa de Juros de Longo Prazo (6,25% ao ano)” (p. 17). Contudo, mudanças macroeconômicas, somadas a outros fatores da crise na economia brasileira têm feito os custos de financiamento privado no mercado interno mais que dobrar e, quando tomados no mercado externo, tornam-se uma incógnita pelas seguidas altas do câmbio.

Para dar seguimento às expectativas de aumento de produção geradas pelos planos governamentais, seriam necessários, segundo estimativas da consultoria MB Agro (*apud* Moreira, 2011), em dez anos, contados a partir de 2011, cerca de R\$ 43,8 bilhões (desses, mais de R\$ 24,5 bilhões seriam alocados para aquisição de terras e mais de R\$ 19,2 bilhões para lavouras e infraestrutura). Contudo, ainda de acordo com Mendonça, Pitta e Xavier (2012), enquanto no padrão anterior as usinas contratavam empréstimos em dólar, aproveitavam subsídios internos e, logo depois, os benefícios da valorização do real, com a reversão dessa tendência e a valorização do dólar frente à moeda brasileira, o setor acumulou dívida bilionária. Como consequência, as empresas reduziram investimentos, por exemplo, na renovação de canaviais, em tratamentos culturais e na adubação, operações necessárias para a elevação dos níveis de produtividade.

Xavier *et al.* (2012) aponta grande disparidade nas margens econômicas da produção da cana no Centro-Sul, que oscilou, entre as safras 2007/2008 e 2011/2012, de 0,3% a 35%. Registram-se grandes oscilações nas margens do açúcar, de diferentes tipos (entre 7,5% e 39% na safra 2011/2012), enquanto para o etanol essas margens ficaram entre 3,1% e 24% (Xavier *et al.*, 2012). Além dos fatores regionais e tributários, parte dessa oscilação pode ser atribuída ao comportamento dos mercados dos respectivos bens, ao aumento dos custos e também ao ponto (ano do corte) do ciclo de cultivo ao qual se referem os dados, diante das diferenças de produtividade da cana.

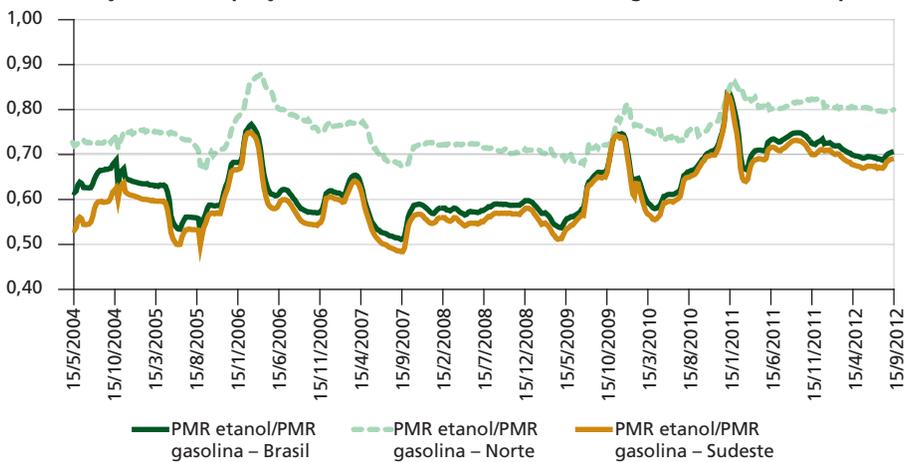
#### 4.3 O controle do preço da gasolina e a redução da competitividade do etanol

Como argumentado em Santos, Garcia e Shikida (2015), a medida externa à cadeia produtiva que mais afeta o desempenho do complexo canavieiro é o controle de preços da gasolina. A defasagem estaria sendo acumulada desde a safra de 2005/2006 até a de 2013/2014. Há, contudo, dificuldade de se ter precisão sobre o quanto de defasagem há no preço, assim como os impactos decorrentes dela.

O desequilíbrio causado de forma direta no mercado de etanol, em consequência do controle de preços da gasolina e de outras causas da crise, pode ser ilustrado com a perda de competitividade do etanol hidratado. A conhecida fórmula do preço do etanol hidratado/preço da gasolina C deve estar abaixo de 70% para que o biocombustível seja economicamente vantajoso tem mostrado que, principalmente após 2010, há perda de competitividade (gráfico 5). A exceção, como se sabe, são os estados produtores autossuficientes com destaque para São Paulo, Goiás e Mato Grosso, ou onde há redução de ICMS. No gráfico 5, são mostradas as regiões Sudeste e Norte, que são os extremos de proximidade ou de afastamento da referência de arbitragem de 70%.

GRÁFICO 5

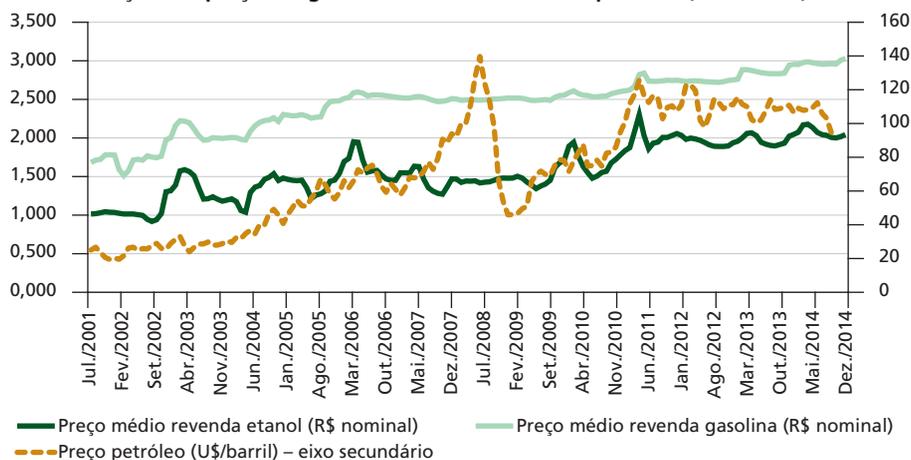
Relação entre os preços médios do etanol hidratado e da gasolina comum nos postos



O gráfico 6 ilustra como a oscilação de preços tem sido mais intensa no petróleo bruto que na gasolina e no etanol, o que indica, ao mesmo tempo, estabilidade para o consumidor e instabilidade para os produtores. A expectativa de que os preços internos acompanhassem os do petróleo, entre 2006 e 2008, não se efetivou, como se nota no gráfico 6. Ressalta-se que, como os preços do petróleo são referenciados em dólar, e com a *commodity* açúcar sujeita às oscilações do câmbio, pode haver vantagens em produzir açúcar, em alguns momentos (por exemplo entre 2009 e 2011), mas a imprevisibilidade de preços concorrenciais afeta negativamente o etanol hidratado, pelos motivos expostos anteriormente.

GRÁFICO 6

Evolução dos preços da gasolina, etanol hidratado e petróleo (2001-2014)



Fonte: ANP.  
Elaboração dos autores.

Mesmo com o retorno da Cide, em maio de 2015, com a elevação dos preços da gasolina, a partir do final de 2014, possibilitando recuperação de margens, persiste a hipótese de que o segmento distribuição tende a continuar com margens mais estáveis. Isso sugere continuidade de dificuldades da cadeia produtiva nas etapas para trás deste ponto, tema tratado com maior profundidade no capítulo 7.

#### 4.4 Ondas de otimismo: aumento da produção com lento ganho de produtividade

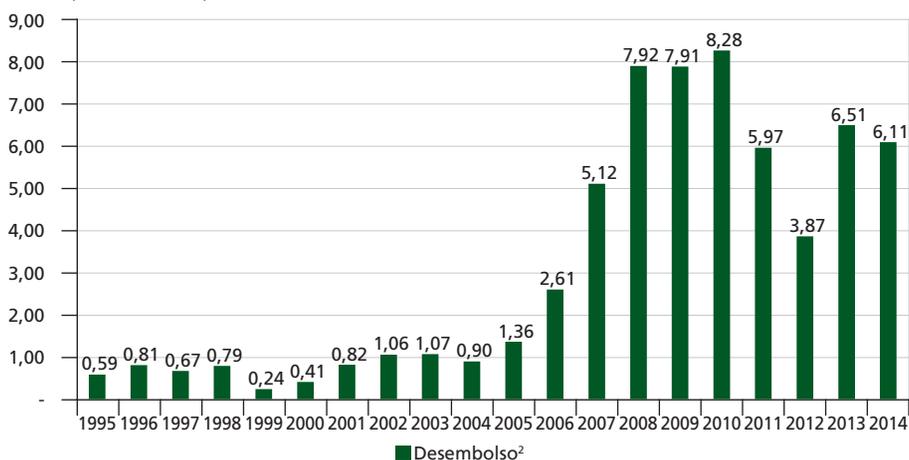
Nesses quarenta anos de produção de etanol em larga escala, houve dois momentos de crise na agroindústria canvieira, como ilustra Ramos (2012) e o capítulo 2 deste livro: o primeiro, de 1989 até o início da década de 2000, em razão da queda na cotação do petróleo; e o atual momento, marcado pelas situações já apontadas. Ambas ocorreram após um ambiente facilitador da expansão, incentivador da atividade, tanto na década de 1970 e 1980, quanto entre 2004 e 2008. As situações “convenientes” ou de euforia são ancoradas em acontecimentos externos à cadeia produtiva, a exemplo das crises do petróleo.

Como se sabe, grupos econômicos nacionais sólidos superaram e até cresceram durante as crises, indicando, conforme esclarecem Carvalho (2009), Ramos (2012), Farina e Zylbersztajn (1998), espaços para o controle ou minimização de dificuldades. Os momentos adversos são marcados por fatores não controláveis pela produção, como sazonalidades da matéria-prima, instabilidades e incertezas climáticas, além de medidas não dinâmicas como o controle estatal do preço da gasolina.

Na atual crise, há fortes sinais de que impulsos estatais e privados promoveram, entre 2004 e 2008, uma onda de otimismo no setor sucroenergético, lembrando as concepções de Reisman (1988) discutidas anteriormente. O cenário de otimismo com o etanol se verifica na trajetória de grande expansão da produção a partir da metade da década de 2000. Entre os principais impulsos estão: o surgimento, em escala comercial, da tecnologia *flex*, em 2003 (Moraes e Bacchi, 2014); a edição de seguidos instrumentos de política e ações de planejamento energético (edição do Plano Nacional de Agroenergia – PNA, do Plano Nacional de Energia 2030 – PNE, e do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE); a perspectiva de o etanol tornar-se uma *commodity*; e a viabilização econômica da energia elétrica proveniente da queima do bagaço e da palha de cana (Brasil, 2006). Contribuíram também o forte apelo das vantagens ambientais e à saúde proporcionadas pelo consumo do etanol, o bom momento da economia nacional e o crescente e valorizado mercado do açúcar.

Ao mesmo tempo, o governo federal ampliou o crédito subsidiado para a atividade produtiva (gráfico 7), como medida concreta de impulso à atividade. O financiamento abrange todas as etapas ou elos produtivos e as mais diversas finalidades. O ápice do desembolso ocorre em 2010, quando atinge R\$ 8,28 bilhões, cai na crise a R\$ 3,87 bilhões, em 2012, e retorna à casa dos R\$ 6 bilhões em 2013 e 2014.

GRÁFICO 7  
Desembolso do BNDES ao setor sucroalcooleiro (1995-2014)<sup>1</sup>  
(Em R\$ bilhões)



Fonte: BNDES.

Notas: <sup>1</sup> Inclui os recursos destinados à produção de cana, ao processamento industrial, à armazenagem, à compra, instalação e ampliação de plantas industriais, inclusive de geração de energia elétrica com a queima do bagaço da cana, além de outras operações. Não inclui recursos para PD&I e para desenvolvimento indireto de produtos e tecnologias (a exemplo de atividades produtoras de máquinas de série como tratores e colheitadeiras).

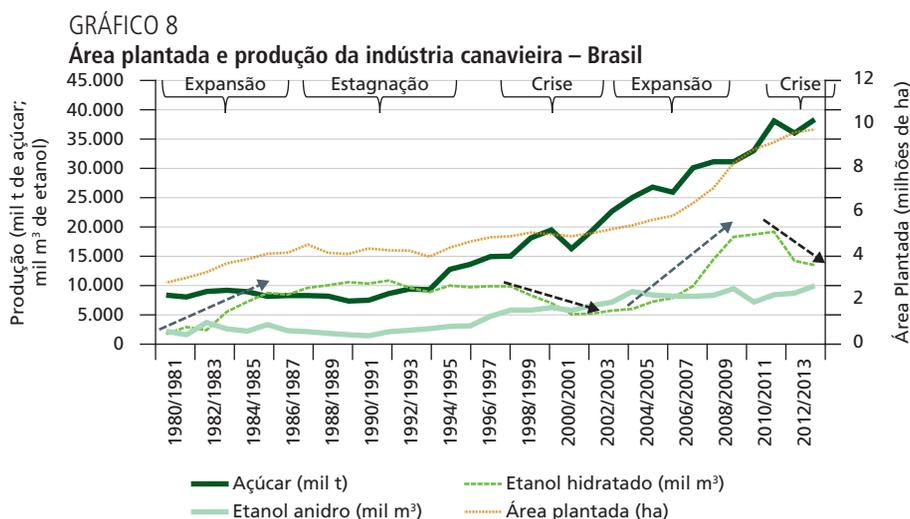
<sup>2</sup> Referente ao INPC de 31 de dezembro de 2014.

Obs.: Dados fornecidos sob demanda e especificação dos autores deste capítulo.

Em meio à euforia, a expectativa de lucratividade, que parecia resultar de uma análise correta sobre todos os mencionados fatores de indução, somados ainda à baixa expectativa de remuneração do capital em outras atividades econômicas, convergiram para impulsionar a produção de etanol. Facilidades tributárias federais e estaduais, comparadas à concorrente gasolina (compreensíveis e até necessárias), completavam o ambiente vislumbrado na metade dos anos 2000. Diante da perspectiva de preços compensadores e da trajetória ascendente do preço do petróleo, o negócio etanol parecia ser atrativo, a curto e médio prazo.

A resposta a esse cenário foi o aumento da capacidade de produção e da produção efetiva. O Brasil elevou a moagem de cana de 385 milhões de t/ano, na safra 2003/2004, para 602 milhões de t/ano na safra 2009/2010. Uma ideia do aumento da capacidade de produção encontra-se em levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) (2014), apontando potencial instalado de esmagamento, declarado pelos produtores, superior a 1,4 bilhão de t, com o esmagamento efetivo de 520 milhões t/ano a 600 milhões t/ano, na safra 2014/2015.

As trajetórias de produtos e do insumo terra (gráfico 8) ajudam a identificar os períodos de euforia da década de 1970 e de 2000 e também permitem situar os marcos das crises. No gráfico 8, as indicações de crise se referem à trajetória do etanol hidratado. A década de 1990 marca o período da redução de intervenção estatal no certo, que coincide com uma estagnação seguida da crise de 1998. No capítulo 6, ressalta-se o importante crescimento da produtividade agrônômica e industrial, além do aumento da área dos canaviais que é mostrada no gráfico 8.



Fonte: IBGE (2014) e base de dados da Unica.  
 Elaboração dos autores.

Alguns aspectos marcantes do setor estão indicados na figura 1: *i*) grande aumento da produção e da área agrícola demandada; *ii*) crescimento regular da produção do etanol anidro; e *iii*) três ocasiões de impulsos marcantes (momentos de euforia): a) vigência do Próalcool, antes dos anos 1980; b) a expansão do mercado do açúcar, a partir de meados da década de 1990; c) a notável expansão do etanol, em razão do surgimento do carro *flex* (2003).<sup>5</sup> Além desses, um quarto elemento de impulso foi o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas de Energia (Proinfa). Iniciado em 2002, o Proinfa teve resultados de significativa produção com a biomassa da cana-de-açúcar a partir de 2008, estando ainda em fase de ajuste de preços.

Se por um lado foram atraídos novos empreendedores para a produção de etanol, com alto nível de investimento, por outro lado, aumentou o investimento de risco por parte de empresas frágeis, como sugerem Torquato e Bini (2009). Empresas nacionais sólidas optaram por diferentes estratégias sejam com especialização ou diversificação no âmbito dos distintos elos da cadeia produtiva e dos agentes líderes, como descrito nos capítulos 3 e 7.

Por fim, cabe ressaltar que há, no período pós-2004, uma diferença entre a forma de incentivos e impulsos do Estado, de acordo com a hipótese levantada em Santos, Garcia e Shikida (2015). Essa atuação passou de direcionadora da produção para incentivadora e indutora de certa autonomia dos agentes econômicos, ressalvadas as exceções já apresentadas. Nesse perfil de atuação estatal, o controle de preços da gasolina dos anos recentes destoa das ações de regulação pós-anos 1990 e das medidas de incentivo que levaram à euforia.

## 5 DESTAQUES DOS PRINCIPAIS AMBIENTES DA CADEIA PRODUTIVA

### 5.1 Os ambientes organizacional e institucional

A cadeia produtiva sucroenergética, em que pese sua complexidade e desafios, conta com uma estrutura organizativa privada de grande envergadura, apesar de heterogênea e dos distintos interesses entre os elos. Fortemente amparada nas indústrias, essa organização abrange a parte produtiva e a representação dos agentes na sua interlocução junto ao governo. A criação do Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Consecana),<sup>6</sup> em 1999, foi um passo importante para o encaminhamento de interesses da produção agrícola e da indústria, após a desregulamentação. O Consecana reduz a necessidade

5. Ver mais detalhes sobre esse assunto no capítulo 2 deste livro.

6. O Consecana tem forte atuação no Centro-Sul do país, é composto por associações de fornecedores de cana (Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil – Orplana) e das indústrias (Unica), organizando-se também em seções nos demais estados produtores e definindo preços e especificações da cana.

da intermediação do Estado e atua no estabelecimento de parâmetros de preço, qualidade e regras de arrendamento de terras, produção e aquisição da cana.

Nas demandas com o poder público, a Câmara Setorial de Açúcar e Alcool (CSAA)<sup>7</sup> é um importante espaço de discussão temática e interlocução com o governo (Gonçalves Júnior *et al.*, 2009). Ressalvadas as limitações de não ter autonomia deliberativa e de haver representação com difícil equilíbrio, a câmara tem autonomia para apresentar, propor e analisar dados e interesses distintos de fornecedores, industriais e representantes do Estado.

É, contudo, relevante o fato de a indústria, elo dominante nas relações “para trás” e também o centro dinâmico da cadeia produtiva, não ter o mesmo poder de determinar comportamentos nos elos “para frente” da cadeia produtiva. A etapa da distribuição, por ser fortemente concentrada em apenas três grupos (Petrobras, Cosan e Ipiranga, esta última controlada pela Petrobras, Ultra e Braskem) a partir de 2007 talvez seja um dos maiores desafios de dinamização do processo de comercialização e da regulação pela concorrência. O sistema de entrega do etanol nos pontos de distribuição, com longos percursos e logística não trivial, são elementos que induzem a concentração, não tendo sido eficazes as tentativas de aumentar a concorrência nesse elo.

Três aspectos se sobressaem no desenvolvimento institucional e organizacional da cadeia agroindustrial canavieira: *i*) as mudanças nas agências reguladoras e na própria ação regulatória; *ii*) o tipo de políticas setoriais e seus efeitos no setor produtivo; *iii*) a estrutura do financiamento à produção, de certa forma independente da política industrial. Uma rápida leitura desses aspectos aponta que, apesar dos quarenta anos de produção em larga escala, o arranjo institucional ainda enfrenta desafios que se avolumam em situações de crise.

O primeiro ponto remete ao *formato* das instituições e agentes reguladores e o seu foco de atuação, os quais passaram por grandes mudanças nos anos recentes. O marco regulatório encontra-se ancorado em três pilares: a Lei nº 9.478/1997 (Política Energética Nacional), o PNA, e o PNE 2030. O primeiro é instrumento de fato regulador, que se soma às estruturas organizacionais do poder público federal, com destaque para aos ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de Minas e Energias (MME), de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e de Ciência e Tecnologia (MCTI), pastas que se relacionam com a produção e o desenvolvimento produtivo. O segundo é um conjunto de intensões, objetivos, metas e diretrizes com forte apelo discursivo; e o terceiro é um instrumento de planejamento de longo prazo, anualmente complementado

---

7. A Câmara Setorial de Açúcar e Alcool tem em sua composição representantes do governo e do setor produtivo e exerce a função de promover o debate e propor políticas públicas ao governo.

com outros instrumentos de orçamento e acompanhamento da matriz energética, como o PDE.

Até 1998, quando foi criada a ANP, todas as etapas de produção eram acompanhadas e fiscalizadas pelo Mapa, com foco na atividade agrícola. A ANP, vinculada ao MME, passou então a cuidar da regulação/fiscalização da produção do etanol, a partir da indústria até os postos de combustíveis.<sup>8</sup> Entre 2005 e 2011, mudanças paulatinas deslocaram o etanol para a área de energia, permanecendo o açúcar e a produção da cana e do etanol sob o monitoramento e a regulação do Mapa. As mudanças adotadas levaram ao enfraquecimento do Mapa (em atribuições, estrutura e poder de decisão), ao fortalecimento do Ministério da Fazenda (deliberação em aspectos econômicos, tributários, preços da gasolina, subsídios à equalização de fundos e definição de alíquotas de impostos federais) e ao fortalecimento da atuação do MDIC na promoção da competitividade nessa atividade produtiva.

Apesar de reconhecidos avanços com as mudanças (a exemplo da organização de dados, ações de fiscalização, padronização de produtos e procedimentos, e disponibilização de informações ao consumidor, com a entrada da ANP), ressentem-se de uma política clara e consistente para o etanol hidratado, tema amplamente abordado na literatura. Preocupações dessa natureza são atualmente de responsabilidade do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (Cima),<sup>9</sup> com assessoria técnica em seus quatro ministérios integrantes. É outro importante espaço de deliberação e integração de ações das distintas pastas, embora suas ações sejam ainda corretivas e fortemente condicionadas pelo cenário macroeconômico.

O tipo de *política setorial*, segundo ponto ressaltado, tem como foco o incentivo à produção de bens da agroindústria e a promoção de medidas de controle da qualidade, sendo a regulação orientada nesse sentido. Passado o período de desregulamentação, a não arbitragem nas transações entre os elos da cadeia produtiva, a liberdade de preços (antes fixados dos produtos) e a não interferência nas quantidades (antes produzidas em cotas) são as características centrais e o fato positivo do modelo regulatório vigente. Os elementos práticos da regulação setorial são: *i*) controle de qualidade a partir de um órgão central (no caso, a ANP); *ii*) manutenção da obrigatoriedade de adição do etanol anidro à gasolina pura, formando a gasolina C (comum e aditivada); *iii*) apoio à pesquisa e inovação, a partir de recursos administrados pelo MCTI; *iv*) apoio à venda de excedente de energia elétrica da queima do bagaço e da palha da cana (mercados *spot* e leilão de

---

8. A ANP atua efetivamente no setor a partir 2005, com o monitoramento e a fiscalização do etanol anidro e hidratado. Com a vigência da Lei nº 12.490/2011, a agência ganhou poderes para regular de fato a produção, importação, exportação, comercialização e estocagem do etanol.

9. O Cima foi criado pelo Decreto nº 3.546, de 17 de julho de 2000, alterado pelo Decreto nº 4.267, de 12 de junho de 2002. É composto pelos ministérios da Agricultura, da Fazenda, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e de Minas e Energia.

contratação); *v*) não interferência no sistema de preços; e *vi*) aumento do nível de difusão de informações, de dados produtivos, sistemas de controle, parâmetros de produção, dados de preço nas etapas da cadeia e de qualidade do etanol nos postos.

Nesse âmbito de políticas e regulação setorial, a dificuldade da promoção da concorrência pelo preço se deve a dois aspectos: *i*) ao fato de o *locus* da concorrência para a as indústrias ser a disputa por terras (entre indústrias), uma vez que a concorrência por preço do produto etanol é altamente prejudicada pelo oligopólio da distribuição; *ii*) o controle de preços do produto substituto gasolina, que desfigura expectativas e pressupostos da concorrência, a exemplo da previsibilidade de margens, lucratividade e capacidade de investimento. Dessa forma, a atuação das agências envolvidas com a concorrência situa-se no varejo, no qual também há desafios.

Por fim, o terceiro aspecto destacado se refere a uma certa independência do *financiamento à produção*, em relação às três recentes políticas industriais do país. Desde a retomada do crescimento do etanol, na safra 2004/2005, foram editados três grandes planos ou políticas industriais. Tais planos apontaram o setor sucroenergético com três perspectivas: *i*) como um dos portadores de futuro na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003; *ii*) como coadjuvante de ações de redução de gases de efeito estufa, na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), de 2008; e *iii*) e como “área estratégica”, atualmente, no Plano Brasil Maior (PBM), de 2011, o qual aglutina uma série de programações e ações anteriores, dando atribuições aos ministérios e perspectivas de coordenação de ações voltadas à produtividade e competitividade. Tais planos ou políticas não apresentam, contudo, rupturas com a trajetória antecedente de fomento à produção. Embora o crescimento do desembolso do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) coincida com o advento da PITCE e da PDP, não se pode afirmar que elas foram os *drivers*, dado que o advento do carro *flex* e a euforia exerceram esse papel a partir de 2004.

## 5.2 Os ambientes tecnológico e de competitividade

A perspectiva de inovações de grande impacto como o etanol celulósico e de salto no rendimento da cana-de-açúcar por área plantada tornam os ambientes tecnológico e de competitividade os mais promissores na agroindústria canavieira no Brasil. Como destacam Vian (2003) e Pereira (2009), apesar de lentos em alguns momentos de sua trajetória, os avanços tecnológicos nas fábricas processadoras de cana foram constantes. Até o final da década de 1960, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação (PD&I) foram marcadamente de natureza incremental e dependentes da importação de máquinas. A partir daquela década, instala-se no país um parque industrial de equipamentos de significativo porte que se soma às capacidades em

pesquisa e inovação dos novos e antigos institutos de pesquisa em cana-de-açúcar, como se detalha no capítulo 9.

Ainda assim, Moraes e Bacchi (2014) consideram que há certa dependência do setor sucroenergético em relação à indústria de ponta internacional na produção de equipamentos para o processo industrial ou nas formas de uso dos produtos. Exemplificam essa dependência com o fato de o desenvolvimento do carro *flex*, liderado por grandes empresas automobilísticas (Volkswagen, Ford, Fiat) em parcerias com grandes *players* de tecnologia. Do mesmo modo, a pesquisa e inovação para o aumento do rendimento dos automóveis movidos a etanol dependem de iniciativas dessa grande indústria, devido ao alto nível de investimento necessário.

Atualmente, dois desafios se destacam no que tange à P&DI: encontrar formas de adoção de tecnologias, principalmente na heterogênea fase agrícola (por exemplo, substituição de cultivares, técnicas e máquinas); sinalizar segurança no investimento (ter uma política setorial clara, duradoura), diante da baixa rentabilidade de parte dos agentes. Na parte industrial, espera-se aumentar a eficiência energética no processo de produção, desenvolver rotas de produção do etanol celulósico, melhorar equipamentos para geração de calor e aperfeiçoamento de processos de produção e conversão da energia da biomassa.

A P&DI está fortemente ligada a redes de pesquisas, lideradas por universidades públicas, por outras entidades públicas e institutos estaduais. Essa talvez seja a cadeia produtiva de maior grau de interação universidades-empresa. Além das instituições públicas atuantes, grandes empresas (entre elas as produtoras de etanol, as especializadas em pesquisa como Monsanto, Bayer, Du Pont, Syngenta, Novozyme, e a indústria petroleira, com destaque para a Petrobras) têm atuação forte em P&D em etanol, algumas mais recentemente. Criam-se diversas redes de pesquisa em interações com as instituições públicas de P&D, sendo marcantes as iniciativas da Dedini Indústria de Base e de desenvolvimento de processos industriais (inclusive para o etanol de segunda geração) e equipamentos.

Apesar de um histórico de baixo estímulo à produtividade e à competitividade, registrado por Carvalho (2009), Vian (2003) e Ramos (2012), Farina e Zylbersztajn (1998), Ramos (2012), Kohlhepp (2010) e Viegas (2012), há sinais claros de mudanças para um ambiente mais dinâmico em que esses dois fundamentos são guia no segmento sucroenergético. Em razão do custo mais elevado do crédito, das dívidas já contraídas, das exigências ambientais e trabalhistas, certas despreocupações com a gestão e com a adoção de tecnologias abrem espaço a uma perspectiva de maior produtividade.

Neste contexto, o movimento de concentração da produção apresentado anteriormente, e já registrado em outros momentos de crise nessa atividade (Matias, Barreto e Gorgati, 1996; Pasin e Neves, 2002; Besanko *et al.*, 2006) é acompanhado

de alterações também no controle de capital em uma parcela dos grandes grupos. Entre as safras 2005/2006 e 2011/2012, os cinco maiores grupos, cujo capital era 100% nacional, passaram parte do controle a grupos estrangeiros. Em certa medida, essa mudança decorre da estratégia de crescimento dos próprios grupos de capital nacional, como no exemplo do Grupo Cosan (capítulo 3), inclusive com endividamento, porém com alavancagem menor em termos proporcionais. Um resultado dessa estratégia foi que tais grupos dobraram a capacidade de produção no curto período de seis safras, a partir de 2006. Como parte das plantas transacionadas passou por ampliação e modernização, esperam-se ganhos de competitividade e produtividade.

Outro tema de grande interesse quando se trata de competitividade das energias renováveis é o da tributação. Regazzini (2010) aponta vantagens na tributação do etanol relativamente à gasolina, situação que se assemelha a todos os biocombustíveis no plano internacional, de acordo com Santos (2015). No caso do etanol hidratado, tal condição é ainda uma necessidade em razão das já mencionadas características da cadeia produtiva e das vantagens do etanol em relação à gasolina em saúde e meio ambiente.

No Brasil, a tributação sob responsabilidade dos estados (o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias – ICMS) oscila entre 12% e 25% (tendo os estados do Centro-Sul as menores porcentagens), enquanto os tributos federais (IPI e Pis/Cofins) oscilam entre zero e 10%, tendo sido superior a 15%, antes de 2002. A complexa forma de recolhimento e geração de créditos tributários devidos às exportações e ao comércio interestadual, somada aos programas de atração de indústrias a partir de incentivos fiscais (a exemplo dos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul) completam um ambiente facilitador de empreendimentos. Entretanto, tal ambiente pode não ser claramente eficiente no sentido da competitividade. É certo que essa diferenciação tributária continua sendo uma questão-chave para a competitividade do etanol, mesmo contando com ganhos significativos de produtividade.

Neves e Kalaki (2015) consideram que a diferenciação tributária do etanol frente à gasolina, a redução do custo do crédito, modernos procedimentos de gestão e a adoção de tecnologias são caminhos inadiáveis em busca de produtividade e competitividade do etanol. Menciona-se também a criação de melhores condições de captação de recursos para geração de energia, renovação de canaviais e armazenagem de etanol, além do foco em inovações de grande impacto como propõe o Programa de Apoio à Inovação no Setor Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS) discutido no capítulo 9. Na promoção de atividades em uma mesma planta industrial, por exemplo, destacam-se a criação de Sociedades de Propósitos Específicas (SPE), *joint ventures* e outros arranjos de sociedades/parcerias que nascem sem dívida ou com baixo grau de alavancagem para dar conta de uma atividade específica na cadeia produtiva.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo destacou alguns aspectos da dinâmica intrínseca à cadeia produtiva sucroenergética, bem como os fatores de dificuldades naturais e de mercado. Fez-se uma descrição dos desafios produtivos e de seus indicadores mais ressaltados, tendo o etanol hidratado como foco. Relataram-se determinantes da crise atual, de forma introdutória ao que se aborda nos capítulos seguintes. A competitividade da agroindústria se alternou em ciclos de ascensão e queda ao longo dos últimos quarenta anos, sendo sensível a medidas externas à cadeia produtiva (preço da gasolina, investimentos, intempéries). O etanol é destacado como produto no centro da atual crise, que se evidencia a partir do final de 2010.

Entre as características que sinalizam desafios e potencializam crises estão fatores externos e internos à cadeia produtiva. Foram listadas neste texto e são aprofundadas nos capítulos seguintes: variações do clima; baixas margens operacionais; endividamento das indústrias acima da sua receita anual; atrasos na adoção de tecnologias; comportamento de euforia com o surgimento do carro *flex* e crédito barato no início da década passada; falhas no planejamento ou atitudes inconsistentes com o longo prazo, como atrasos na recuperação de canais ou na mecanização da colheita; atrasos em cuidados ambientais.

Atrasos na elaboração e condução de medidas de contorno da crise inibem o desenvolvimento da atividade sucroenergética em todas as suas potencialidades. O controle de preços da gasolina em momento posterior ao fomento a uma grande expansão da atividade foi outro fator agravante da crise atual. Esta se caracteriza em diversos indicadores a partir de 2010, sendo que as medidas de recomposição e socorro ao setor foram iniciadas em abril de 2011 e concluídas (assim entendida a recomposição dos preços da gasolina a patamares superiores aos preços internacionais e volta da Cide combustíveis) em maio de 2015.

Os dados sobre os grupos em grau máximo de crise apontam um perfil de empresas com atividades paradas, em situação de recuperação judicial e falência. Verificou-se que as afetadas estão em todas as regiões, mesmo naquelas de maior dinamismo e maior produtividade, como no estado de São Paulo (22 empresas paradas desde 2006, ante 58 no Brasil). Verificou-se, contudo, que a capacidade nominal das indústrias atingidas mais fortemente pela crise é de menor porte, entre 200 mil e 400 mil l/dia, sendo em sua maioria plantas antigas. Alerta-se para a importância de indicadores mais significantes do setor privado sobre os fechamentos e a situação real das indústrias antes e durante a crise.

Este texto ilustrou situações críticas com endividamento superando a receita anual, a partir de 2012, além de margens operacionais reduzidas para todos os agentes. Estes fatores têm levado à busca de novos arranjos de controle acionário, fusões e venda de ativos, resultando concentração da produção. Levantou-se a

hipótese de ter havido euforia seguida da crise, inclusive por promoção de políticas públicas editadas a partir do início dos anos 2000, ilustrada pelo crescente financiamento público a taxas vantajosas por meio do BNDES.

Sugestões de medidas de políticas públicas são abordadas nos capítulos seguintes, a partir de outros indicadores, visões e contribuições distintas. Análises futuras poderão identificar se as ações adotadas a partir de 2010 caracterizam uma nova fase de políticas públicas para o etanol, hipótese aqui levantada. Aparentemente, esta nova fase exigirá foco na promoção do crescimento dinâmico da produção, ancorada na adoção de tecnologias, na gestão qualificada, em ganhos de produtividade e na não interferência no sistema de preços da gasolina. Um componente importante nesse sentido de dinamização é a crescente compreensão de que os avanços na produção com sustentabilidade social e ambiental ajuda a elevar a competitividade do etanol.

## REFERÊNCIAS

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Série histórica do levantamento de preços e de margens de comercialização de combustíveis**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=66510>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. **Boletim de etanol**, n. 4, jun. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/XG3og5>>. Acesso em: 17 set. 2015.

BACHA, C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004. 226p.

BATALHA, M.; SILVA, A. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.

BELIK, W. A tecnologia em um setor controlado: o caso da agroindústria canvieira em São Paulo. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-136, 1985.

BESANKO, D. *et al.* **Economics of strategy**. Tradução de Leonardo Fernando Cruz Basso. 3. ed. Porto Alegre, 2006. cap. 5. 608 f.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Plano Nacional de Agroenergia (PNA)**. Brasília: Mapa, 2006.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União (TCU). **Avaliação da regulação e das políticas públicas voltadas para o mercado interno de etanol**. Brasília: TCU, 2012. (Relatório de Levantamento TC, n. 027.708/2011-0). Disponível em: <<http://goo.gl/fIRd1C>>.

BRESSAN FILHO, Â. **Os fundamentos da crise do setor sucroalcooleiro no Brasil**. 2. ed. Brasília: Conab, 2010.

CARVALHO, C. **Análise da reestruturação produtiva da agroindústria sucroalcooleira alagoana**. Maceió: Edufal, 2009.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar, safra 2012-2013**. 4<sup>o</sup> levantamento – abr. 2013. Brasília: Conab, 2014.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Orgs.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes - desempenho**. Brasília: ABDI, Ipea, 2014. v. 1.

FARINA, E. Organização industrial no *agribusiness*. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Orgs.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 39-57.

\_\_\_\_\_. **Como avançar com a bioeletricidade**. Texto apresentado no Seminário o Dia da Verdade sobre a Bioeletricidade na Câmara dos Deputados. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014.

FARINA, E.; ZYLBERSZTAJN, D. (Orgs.). **A competitividade do agribusiness brasileiro**. São Paulo: Ipea; Pensa; USP, 1998. CD-Rom.

FARINA, E. M.; RODRIGUES, L.; ZECHIN, M. Controle de preço da gasolina e aumento de custos levaram etanol à crise. **Portal UOL**, 11 out. 2014. Disponível em <<http://goo.gl/PBrYuo>>. Acesso em: 20 out. 2014.

FIGLIOLINO, A. **Panorama do setor de açúcar e álcool**. Texto apresentado na Câmara Setorial de Açúcar e Álcool do Ministério da Cultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Mapa, 2012.

GONÇALVES JÚNIOR, C. A. *et al.* Um estudo das deliberações da Câmara Setorial do Açúcar e do Álcool, usando análise de correspondência. **RESR**, Piracicaba, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 183-210, jan./mar. 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual (PIA) – Empresa, série 2007-2013, tabelas**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo9.asp?e=c&p=PK&z=t&o=22>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) 2013**. 2014. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=t&o=11>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

KINDLEBERGER, C. P.; ALIBER, R. Z. **Manias, pânico e crises: uma história das crises financeiras**. São Paulo: Saraiva, 2013.

KOHLHEPP, G. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010.

KOTZ, D. M.; McDONOUGH, T.; REICH, M. (Eds.). **Social structures of accumulation: the political economy of growth and crisis**. New York: Cambridge University Press, 1994.

KRUGMAN, P. Are currency crises self-fulfilling? **NBER Macroeconomics Annual**, v. 11, p. 345-407, 1996. Disponível em: <<http://goo.gl/gF82kB>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

LOURENÇO, J. M. A dura crise como rotina em Sertãozinho. **A Cidade**, 13 jul. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/wFUppO>>. Acesso em: 10 set. 2015.

MARTINS, V. A.; OLIVETTE, M. P. Cana-de-açúcar: safra 2013/2014 e fatores climáticos: panorama dos impactos na produtividade nos escritórios de desenvolvimento rural (EDRs) no estado de São Paulo. **Boletim Indicadores do Agronegócio**, Instituto de Economia Agrícola (IEA), v. 10, n. 3, mar. 2015.

MATIAS, A.; BARRETO, A.; GORGATI, V. **Fusões e aquisições no Brasil atual: possibilidade de ocorrência de uma onda**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.

MENDONÇA, M.; PITTA, F.; XAVIER, C. **A agroindústria canavieira e a crise econômica mundial**. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/D842MC>>.

MILANEZ, A. *et al.* O déficit de produção do etanol no Brasil entre 2012 e 2015: determinantes, consequências e sugestões de políticas. **BNDES Setorial**, n. 35, p. 277-302, mar. 2012.

MORAES, M.; BACCHI, M. Etanol, do início às fases atuais de produção. **Revista de Política Agrícola**, ano XXIII, n. 4, p. 5-22, out./nov./dez. 2014.

MOREIRA, C. Limite de venda de terras a estrangeiro barrou a entrada de US\$ 15 bilhões no país. **E & N Negócios**, 18 abr. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/WxSz4B>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. **Cana-de-açúcar: custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do estado de São Paulo**. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 45-81, 2013.

NASCIMENTO, D. Crise nas usinas chega à Justiça. **Revista RPA News**, ano 13, n. 164, p. 6-13, out. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/jKTEwf>>.

NASTARI, P. **Avaliação e perspectivas do setor sucroenergético**. Texto apresentado na Câmara Setorial de Açúcar e Alcool do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Mapa, 2014.

NEVES, M. F. **Caminhos da cana**. Sertãozinho: Canaeste, 2014.

NEVES, M. F.; KALAKI, R. B. A dimensão do setor sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013-2014. *In*: BELARDO, G.; CASSIA, M.; DA SILVA, R. **Processos agrícolas e mecanização da cana-de-açúcar**. Jaboticabal, São Paulo: SBEA, 2015.

PASIN, R. M; NEVES, M. F. **Fusões, aquisições e internacionalização da agroindústria sucroalcooleira**. Ribeirão Preto: Fearp/USP, 2002.

PEREIRA, B. A. **Agroindústria canavieira: uma análise sobre o uso da água na produção sucroalcooleira**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/CBD5bq>>.

RAMOS, P. Financiamentos subsidiados e dívidas de usineiros no Brasil: uma história secular e atual? **Revista História Econômica & História de Empresas**, v. 14, n. 2, p. 7-32, 2012.

REGAZZINI, L. C. **A tributação no setor sucroenergético no estado de São Paulo**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

REISMAN, G. **Capitalism: a treatise on economics**. Laguna Hill: TJS Books, 1998.

RISSARDI JÚNIOR, D. J. Três ensaios sobre a agroindústria canavieira no Brasil pós-desregulamentação. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agrogotócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015.

SANTOS, G. R. **Financiamento público da pesquisa em energias renováveis no Brasil: a contribuição dos fundos setoriais de inovação tecnológica**. Brasília: Ipea, 2015. (Texto para Discussão, n. 2047).

SANTOS, G. R.; CALDEIRA, V. C. **Análise do programa de subvenção da produção de cana-de-açúcar no Brasil: safras de 2008-2009 a 2010-2011**. Brasília: Ipea, 2014. (Nota Técnica, n. 19). Disponível em: <<http://goo.gl/J2PrMH>>.

SANTOS, G. R.; GARCIA, E. A.; SHIKIDA, P. F. A. A crise na produção do etanol e as interfaces com as políticas públicas. **Boletim Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Ipea/Diset, n. 39, p. 27-38, jun. 2015.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 169 p.

SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano XXII, n. 2, p. 122-137, abr./maio/jun. 2013.

SIMÕES, A. Setor sucroalcooleiro chegará ao fundo do poço em 2014. **novaCana.com.**, 29 nov. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/3hxCFb>>. Acesso em: 14 dez. 2014.

SIQUEIRA, P. **Estratégias de crescimento e de localização da agroindústria canaveira brasileira e suas externalidades**. 2013. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/bitstream>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

TORQUATO, S.; BINI, D. Crise na cana? **Análises e indicadores do agronegócio**, v. 4, n. 2, p. 1-5, fev. 2009.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canaveira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 2003.

VIAN, C. E. F. ; BELIK, W. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canaveiro do Centro-Sul. **Revista Economia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 153-194, jan./jun. 2003.

VIEGAS, A. **Setor sucroenergético brasileiro, de caso de sucesso mundial à crise**. 21 fev. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/zemkEh>>. Acesso em: 8 set. 2014.

XAVIER, C.; PITTA, F.; MENDONÇA, M. **Monopólio da produção de etanol no Brasil: a fusão Cosan-Shell**. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. 2011.

XAVIER, C. *et al.* (Orgs.). **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: acompanhamento da safra 2011-2012 – Centro-Sul**. 1. ed. Piracicaba: USP, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/MOIF4Z>>.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Orgs.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

