

## CONCENTRAÇÃO NA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA PARANAENSE (SAFRAS 2000/2001, 2014/2015)

*Cléber Eduardo Graef\**  
*Érick Antonio Sigolo*  
*Oscar Luis Legal Subeldia Junior*  
*Sandro Wiechork*  
*Pery Francisco Assis Shikida*

**Resumo:** O presente estudo tem por objetivo analisar a concentração na agroindústria canavieira paranaense durante as safras 2000/2001-2014/2015. Como fonte de dados utilizou-se a tipificação “cana moída”, possibilitando retratar a produção de cana-de-açúcar estadual. Como corolário, os índices  $CR_4$  e  $CR_8$ , Hirschman-Herfindahl, Rosenbluth e entropia apontaram para um aumento da concentração da moagem da cana-de-açúcar no Paraná. A explicação para este resultado está nas mudanças proporcionadas pela desregulamentação e a crise setorial que trouxeram desafios às empresas, sendo que algumas não se adaptaram ao novo ambiente competitivo, encerrando suas atividades ou sendo absorvidas por empresas maiores.

**Palavras-chave:** concentração de mercado, agroindústria canavieira, economia paranaense.

**JEL:** D43, L11; L71.

## CONCENTRATION OF SUGARCANE AGROINDUSTRY IN THE PARANÁ STATE (HARVESTS FROM 2000/2001 TO 2014/2015)

**Abstract:** This study aims to examine the concentration in the sugarcane agroindustry at the Paraná State during harvest 2000/2001-2014/2015. As data source used typified as "crushed cane", allowed a portray of the sugarcane production in the State. As a corollary, the indexes  $CR_4$  and  $CR_8$ , Hirschman-Herfindahl, Rosenbluth and Entropy pointed to an increased concentration of sugarcane grinding in the Paraná State. The explanation for this result is that changes caused by deregulation and sectoral crisis brought challenges to the companies, on which some have not adapted to the new competitive environment, resulting the end of their activities or the absorption by larger companies.

**Key words:** market concentration, sugar cane agroindustry, Paraná economy.

**JEL:** D43, L11; L71.

---

\* Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo.

## 1. Introdução

A cultura canvieira no Paraná sempre foi periférica aos grandes centros produtores, especialmente em relação ao Estado de São Paulo, destaque nacional nessa área. No entanto, sua expansão ocorreu com maior magnitude a partir dos anos 1980, diante dos incentivos dados pelo Programa Nacional do Álcool (Proálcool), que precisava avançar em outras regiões com o escopo de produzir em larga escala o álcool combustível (etanol), a partir da cana-de-açúcar (Kaefer & Shikida 2000).

Essa expansão canvieira no Paraná veio num momento oportuno, haja vista a crise que a cafeicultura vivenciou a partir de meados dos anos 1970 (ocorrência de geada negra), com erradicação de cafezais e estímulo à diversificação de atividades agrícolas, favorecendo a viabilidade econômica do cultivo da cana-de-açúcar. A expansão dessa cultura ocorreu, sobretudo, no Norte Paranaense (local também dos cafezais), devido à qualidade das terras que eram constituídas em sua grande parte de terra roxa e clima favorável (Padis 1981; Carvalheiro 2005).

Atualmente a cana-de-açúcar é um dos principais produtos agrícolas no Paraná. Dados da safra 2015/2016 mostram que esta cultura ocupa 515,7 mil hectares, gerando 41,3 milhões de toneladas de cana (correspondendo a 6,2% do total nacional), 2,54 milhões de toneladas de açúcar (8,1% do total nacional) e 1,35 bilhão de litros de etanol (5,2% do total nacional), sendo 586,1 milhões de litros de etanol anidro e 990,8 milhões de litros de etanol hidratado (Companhia Nacional De Abastecimento - Conab 2015). O Paraná ocupa a quinta posição no ranking de produção nacional, ficando atrás de São Paulo, primeiro lugar, com o equivalente a 55% de toda a produção canvieira no Brasil, seguido de Goiás (11%), Minas Gerais (9,8%), Mato Grosso de Sul (7,3%).

Durante as safras 2000/2001-2014/2015, período foco deste trabalho, a agroindústria canvieira apresentou dois importantes momentos: um de avanço, com o aumento da produção de etanol a partir da introdução do automóvel *flex fuel*; e outro de retrocesso, experimentado pela falta de planejamento setorial para fazer frente à crise internacional de 2008 (que tolheu os créditos para quase todas as atividades produtivas), e diante da “intervenção mascarada” por meio do controle artificial do preço da gasolina, que afetou seriamente a competitividade do etanol (Rissardi Júnior 2015; Santos *et al.* 2016).

Dessa maneira, dada a importância da cana-de-açúcar para o Estado do Paraná, este artigo tem como objetivo analisar a concentração da produção utilizando a tipificação “cana moída”, por meio de indicadores de organização industrial –  $CR_4$  e  $CR_8$ , Hirschman-Herfindahl, Rosenbluth e entropia.

Salvo esta introdução, este trabalho apresenta mais quatro seções. A seção seguinte apresenta uma concisa revisão da literatura sobre aspectos da produção da cana-de-açúcar no Paraná. A terceira seção expõe a metodologia utilizada. A quarta seção apresenta os resultados e discussão oriundos da pesquisa. Por fim, a última seção apresenta as considerações finais.

## 2. Revisão da Literatura

Conforme salientado, este trabalho foca a agroindústria canavieira no Paraná, contudo, para uma revisão sobre o contexto nacional deste setor, ver, dentre outros: Ramos (1999), Moraes e Shikida (2002), Macedo (2005), Chagas (2009), Moraes (2014) e Santos (2016).

Até 1990 o setor produtor de cana, açúcar e álcool convivia com um Estado interventor, cujos expedientes consistiam no estabelecimento de quotas de produção, fixação de preços (para a cana e seus principais produtos - açúcar e álcool), concessão de subsídios, etc. Assim o produtor não precisava temer a concorrência, posto que sua sobrevivência estava assegurada por um modelo subvencionista (Paulillo *et al.* 2007). Segundo Caron (1996: 14), essa intervenção do Estado teve “efeitos no sentido de desfavorecer o surgimento de um ambiente competitivo, fazendo com que novos processos sejam postergados ou descartados e levando os empresários a se aterem apenas à produção de açúcar e álcool”.

Com a extinção do IAA (Instituto do Açúcar e do Álcool), em 1990, iniciou-se uma fase denominada de “desregulamentação”, que afetou toda a agroindústria de cana-de-açúcar, distribuidoras de combustíveis, indústria automotiva, consumidores, etc. Esse ambiente, mais favorável às leis de mercado, priorizou a busca pela eficiência técnica visando maior competitividade (Rissardi Júnior 2015). Com o arrefecimento da intervenção estatal, a lógica é de que “um regime de maior liberdade de atuação deverá aumentar a participação no mercado das empresas mais eficientes que a média e com isso tornar o setor mais rentável” (Fernandes & Coelho 1996: 154).

Para o período compreendido entre as safras 2000/2001 a 2014/2015, a produção de cana-de-açúcar no Paraná cresceu 230%, motivada, assim como em outras regiões produtoras no País, pelo novo ambiente institucional vigente com a desregulamentação e diante da necessidade de aumento da produção de etanol para atender à demanda dos automóveis *flex fuel*, que possibilitam o uso da gasolina ou de etanol ou mesmo de um *mix* entre ambos os combustíveis (União da Indústria de Cana de Açúcar - Unica 2016; Rissardi Júnior 2015).

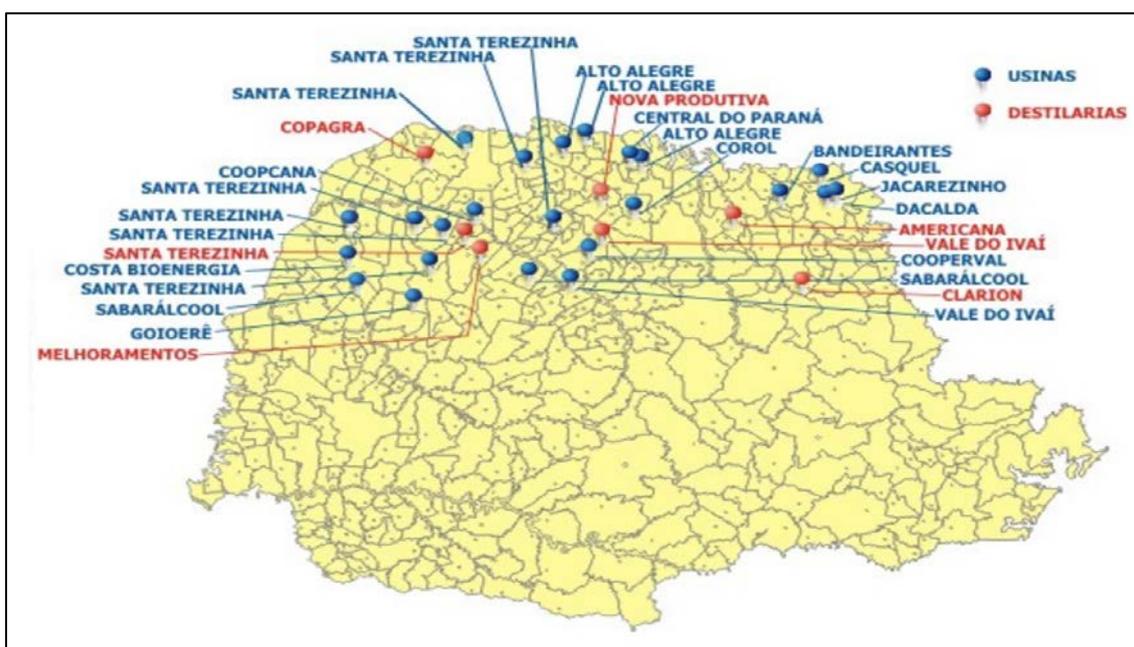
De acordo com a Associação de Produtores de Bioenergia do Estado do Paraná - Alcopar (2016), a atividade canavieira ocupa pouco mais de 2% das terras agricultáveis do estado (porém na safra 2000/2001 esta ocupação era de 4,5%), mais precisamente nas mesorregiões Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro e Centro Ocidental Paranaense (FIGURA 1) Trinta unidades produtoras de açúcar e álcool estão instaladas no Paraná, garantindo postos de trabalho direto para 80 mil trabalhadores, com impacto econômico sobre 142 municípios.

Nesse período, e dentro do contexto estadual paranaense, algumas literaturas destacam produtores com distintas gradações de avanços tecnológicos – imperando métodos como maximização do aproveitamento dos subprodutos da cana, cogeração de energia, via uso de técnicas e métodos modernos – cujo objetivo é o maior poder de competitividade da usina; aquele que optou por isto vem sobrevivendo no mercado, o contrário não (Souza *et al.* 2005). Outro trabalho, Shikida *et al.* (2011), visou analisar as capacidades tecnológicas da agroindústria canavieira para o Paraná, chegando à conclusão de que as

unidades pesquisadas apresentaram, no geral, um expressivo domínio das capacidades tecnológicas básica (*simple routine*) e intermediária (*adaptive duplicative*), porém, em termos da capacidade tecnológica avançada (*innovative risky*), ainda há muito para avançar.

Nesse panorama de crescimento desigual entre unidades produtivas, pode ocorrer uma tendência centralizadora de capital, consequência da concentração industrial e fundiária, revertendo-se em concentração técnica e econômica (Ramos 1999). Para Canuto (2000: 1), “economias de escala na oferta e economias de escopo na demanda favorecem, de fato, a concentração na estrutura de mercado”.

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS USINAS/DESTILARIAS DO PARANÁ



Fonte: Alcopar (2016).

Em meio à crise que se instalou no setor sucroalcooleiro, as unidades menos eficientes que acumulavam problemas de ordem financeira encerraram suas operações ou foram absorvidas por grupos maiores e mais estruturados, concentrando ainda mais a atividade no Brasil (Paulillo *et al.* 2016).

Neste processo de concentração, a redução de investimento, o alto grau de endividamento, a baixa rentabilidade e baixas margens econômicas foram apontados como indicadores da crise (Mapa 2013).

Isso pôde ser percebido durante o crescimento do setor na década de 2000, cujo processo de desregulamentação estatal advindo da criação dos carros biocombustíveis elevou a perspectiva de demanda para a cana-de-açúcar, surgindo assim o interesse de grupos estrangeiros nessa atividade no Brasil. A partir desse movimento assistiu-se a um aumento de capital estrangeiro na atividade, com um terço da produção nacional sob o comando de empresas estrangeiras (Paulillo *et al.* 2016).

Para muitos, a concentração no Brasil tem uma conotação de monopólio, portanto, discutem-se muito as políticas de defesa da concorrência e a necessidade de regulação de monopólios ligados com a concentração do poder do mercado (Possas 2002). Por outro lado, no âmbito da discussão, há quem reconheça a concentração como um potencial importante à economia, quando o mercado elimina empresas incapazes de gerar lucro (Friedman 1984).

A concentração na estrutura de mercado exige eficiência econômica de produção ao menor custo, dessa forma, pode ser considerada um fator de crescimento e desenvolvimento do setor: “Estruturas concentradas, se resultarem em uma economia de recursos que compense seus efeitos anticompetitivos, não podem ser consideradas ineficientes” (Gama & Ruiz 2007: 235).

Santos *et al.* (2016) apontaram que as dificuldades econômicas estão em todas as regiões; das 116 indústrias instaladas em todo o País em 2014, 58 encontravam-se com atividades paralisadas, destas, 21 localizam-se em regiões de baixa produtividade e de rendimento médio de 40 t/ha a 70 t/ha, que, por sua vez, são dependentes de subsídios do governo. Mesmo assim vale ressaltar que a grave crise econômica dos grupos e até o fechamento de indústrias não significou uma redução total da produção de cana que tem sido moída por outras indústrias, o que se caracterizou principalmente pela concentração de empresas que absorveram o mercado deixado pelas indústrias que fecharam.

O aumento da concentração se dá, sobretudo, via grandes investimentos adotados pelos grandes grupos usineiros que disponibilizam capital para aquisição de novas indústrias e para melhoria contínua dos processos produtivos com o uso de tecnologias. Segundo Shikida e Alves (2001), o investimento em tecnologias e no aproveitamento econômico de subprodutos da cana (bagaço, torta de filtro, vinhoto e óleo fúsel), e uso de tecnologias agrícolas e mecânicas (irrigação com vinhoto, adubação, defensivos, sementes compradas, máquinas para plantio e colheita, arado mecânico, caminhões) refletem diretamente nos rendimentos e altos índices de produtividade industrial do setor.

O Brasil é considerado o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, liderando também a produção de açúcar, isso devido às condições climáticas, melhores tecnologias e áreas para uma possível expansão. Até a safra 2007/2008, o Paraná detinha a segunda maior produção de cana-de-açúcar, contribuindo consideravelmente para o setor (Libardi & Cardoso 2007).

Toda essa produção, que ranqueou o estado ao patamar dos maiores do setor, possibilitando a expansão da produção sucroalcooleira em grande escala no Paraná, foi alavancada pelo Programa nacional do Alcool – PROALCOOL. A partir daí, a agroindústria canavieira paranaense apresentou-se ao cenário nacional com técnicas e insumos modernos, sendo superada nesses itens por São Paulo (Shikida 1997).

Como mencionado anteriormente, no Paraná o processo de concentração das agroindústrias canavieiras ocorreu na região Norte do estado, nas mesorregiões Norte Pioneiro, Norte Central, Norte Ocidental e Noroeste Paranaense, aglomerando a maior parte da produtividade desta cultura. Toda essa

concentração da agroindústria canavieira paranaense nas respectivas mesorregiões justifica-se devido aos fatores climáticos e naturais propícios ao cultivo da cana-de-açúcar (Libardi & Cardoso 2007).

A TABELA 1 mostra um cotejo entre as evoluções das produções brasileira e paranaense de cana-de-açúcar, açúcar e etanol total (anidro e hidratado), para 2002/2003 - 2014/2015. Na média, o Paraná foi responsável por cerca de 7% das produções supracitadas.

TABELA 1 - PRODUÇÕES BRASILEIRA E PARANAENSE DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ETANOL TOTAL (ANIDRO E HIDRATADO) – SAFRAS 2002/2003 - 2014/2015

Safr	Produção Cana-de-açúcar (mil toneladas)			Produção açúcar (mil toneladas)			Produção de Etanol (mil m <sup>3</sup> )		
	Paraná	Brasil	PR/BR	Paraná	Brasil	PR/BR	Paraná	Brasil	PR/BR
2002/2003	23.893	320.650	7,45%	1.469	22.567	6,51%	980	12.623	7,76%
2003/2004	28.465	358.762	7,93%	1.854	24.919	7,44%	1.220	14.736	8,28%
2004/2005	28.846	385.199	7,49%	1.810	26.685	6,78%	1.201	15.389	7,80%
2005/2006	24.809	385.129	6,44%	1.503	25.823	5,82%	1.040	15.821	6,57%
2006/2007	31.995	427.658	7,48%	2.178	29.988	7,26%	1.322	17.844	7,41%
2007/2008	40.369	495.723	8,14%	2.511	31.026	8,09%	1.859	22.527	8,25%
2008/2009	44.830	569.216	7,88%	2.460	31.049	7,92%	2.049	27.526	7,44%
2009/2010	45.579	602.193	7,57%	2.431	32.956	7,38%	1.885	25.691	7,34%
2010/2011	43.321	620.409	6,98%	3.022	38.006	7,95%	1.619	27.376	5,91%
2011/2012	40.506	559.215	7,24%	3.008	35.925	8,37%	1.402	22.682	6,18%
2012/2013	39.726	588.478	6,75%	3.086	38.246	8,07%	1.299	23.226	5,59%
2013/2014	42.216	651.294	6,48%	3.037	37.594	8,08%	1.488	27.476	5,42%
2014/2015	43.472	633.927	6,86%	2.927	35.571	8,23%	1.634	28.480	5,74%

Fonte: Unica (2016).

Para Godinho (2002), a localização próxima dos agentes econômicos e a concentração de uma atividade econômica constituem uma forma eficiente de organizar e distribuir os recursos produtivos de uma economia; assim, a concentração das atividades econômicas ocorre em consequência das vantagens das economias de aglomeração, logo a concentração espacial pode proporcionar aos agentes econômicos o acesso a economias externas, constituindo a principal força de concentração dos agentes econômicos.

Olhando pelo contexto da reorganização das estruturas produtivas que vem ocorrendo de forma heterogênea no País, percebe-se que o resultado aponta para a utilização de diferentes tecnologias, contribuindo para o aumento da concentração da indústria canavieira. Assim o processo de centralização e concentração que vem marcando algumas regiões do Brasil é um importante processo de reestruturação da dinâmica produtiva e expansão de novas bases competitivas (Hersen *et al.* 2011).

Nesse aspecto, toda atividade econômica em um determinado espaço geográfico que seja favorável ao cultivo e a industrialização do produto proporcionado pela concentração de indústrias, em uma determinada atividade econômica, pode direcionar aos agentes deste mercado mais oportunidades de produtividade e ganho de escala. Ao revés, isto pode afetar a concorrência e mesmo o

consumidor, caso esta concentração seja utilizada para o recrudescimento do preço final.

### 3. Metodologia

Conforme já citado, este estudo tem por objetivo verificar a concentração da agroindústria canavieira no Paraná. Portanto, para se calcular as medidas de concentração foram utilizados dados de produção da cana-de-açúcar moída por usina/grupo econômico do Estado do Paraná, coletados junto a ALCOPAR-PR, referindo-se às safras 2000/2001 a 2014/1015. Frisa-se, contudo, que estes dados não são publicados no site dessa Instituição, razão pela qual não poderão ser divulgados neste artigo. Os dados da produção canavieira se referem à concentração da moagem com base nos grupos econômicos (que controlam duas ou mais usinas/destilarias).

Para mitigar os efeitos do clima e das variações causadas por tratos culturais que se aplicam à cultura da cana-de-açúcar, foram calculadas as médias trienais móveis dessas moagens. A utilização dos dados de produção de cana-de-açúcar moída se justifica pelo fato da moagem representar um indicador de produção potencial dos produtos oriundos do processo (Vian *et al.* 2008; Chagas 2014).

Para análise da concentração na agroindústria canavieira paranaense utilizaram-se quatro índices que medem a concentração: razão de concentração ( $CR_4$  e  $CR_8$ ); índice de Hirschman-Herfindahl; índice de Rosenbluth; e entropia. A metodologia para o cálculo destas medidas foi baseada nos trabalhos de Resende (1994), Hoffmann (1998), Kupfer e Hasenclever (2002), Shikida *et al.* (2008) e Hersen *et al.* (2011). A utilização de várias medidas justifica-se pelo fato da teoria econômica não fornecer elementos conclusivos para uma escolha pontual entre os vários índices (Braga & Mascolo 1982).

Inicialmente, foi verificada a participação de cada usina/grupo econômico sobre o total de cana-de-açúcar moída no Estado do Paraná, em cada um dos períodos referentes às médias trienais, definidas pela equação 1:

$$Y_i = \frac{x_i}{q_i} \quad 1$$

Em que:

$Y_i$  = participação da  $i$ -ésima usina ou grupo no total de cana moída;

$x_i$  = volume de cana moída pela  $i$ -ésima usina ou grupo;

$q_i$  = volume total de cana moída.

Para o cálculo da Razão de Concentração ( $CR_k$ ), os valores de  $Y_i$  foram ordenados de maneira que  $Y_1 > Y_2 > \dots > Y_n$ . O índice de Razão de Concentração ( $CR_k$ ) é utilizado para indicar a participação das empresas no mercado. O resultado varia de 0 a 1, em que 0 é a situação de concorrência perfeita e 1 para situação de concentração intensa (Resende, 1994).

A razão de concentração das  $k$  maiores usinas/grupos é definida pela equação 2:

$$CR_k = \sum_{i=1}^k y_i \quad 2$$

Para efeito deste trabalho, e diante do número de usinas/grupos paranaenses, foram consideradas duas razões de concentração comumente usadas:  $CR_4$  e  $CR_8$ .

O índice de concentração é um dos mais antigos e mais usados entre as medidas de concentração. Esta razão se define pela cota de mercado das  $K$  maiores empresas e resultaria no valor que toma a curva concentração no seu ponto  $K$ .

Salienta-se, contudo, que as razões de concentração não levam em conta os dados da totalidade das empresas em operação num dado setor, sendo consideradas medidas de concentração parciais. A omissão das  $(n-k)$  empresas dificulta o uso do  $CR_k$  como medida de poder de mercados (Resende 1994; Vian *et al.* 2008). Essa deficiência pode ser superada com a utilização de outras medidas, quais sejam: índice de Hirschman-Herfindahl ( $HH$ ); índice de Rosenbluth ( $B$ ); e entropia ( $E$ ).

O  $HH$  é definido pela equação 3:

$$H = \sum_{i=1}^n y_i^2 \quad 3$$

Em que:

$n$  = número total de usinas/grupos;

$y_i$  = participação das usinas/grupos no total ao quadrado.

O  $HH$  varia entre 1 e  $1/n$ , sendo que 1 representa o caso extremo de um monopólio e  $1/n$  quando as empresas apresentam o mesmo tamanho.

Para o índice de Rosenbluth ( $B$ ) considerou-se a ordenação das usinas/grupos, de maneira que  $y_1 > y_2 > \dots > y_n$ , obtido pela equação 4:

$$B = \frac{1}{(2\sum y_i - 1)} \quad 4$$

O índice de Rosenbluth, conforme Haff (2002), é calculado a partir da área resultante da curva de concentração e a reta horizontal, considerando um nível de 100%. O somatório do índice de Rosenbluth varia de  $B = 1/n$  (divisão igualitária entre as usinas/grupos, próxima da concorrência perfeita) a  $B = 1$  (concentração máxima, sendo  $n$  usinas/grupos existentes no Paraná). Com esta expressão, evidencia-se a vantagem de permitir o uso de informação agrupada.

O índice de Entropia, sugerido por Theil (1967), é definido pela equação 5:

$$E = \sum_{i=1}^n y_i \ln \frac{1}{y_i} \quad 5$$

Tal medida é caracterizada como inversa de concentração, ou seja, quanto menor o seu valor, mais concentrado é o mercado e vice-versa. Este índice é muito utilizado para medir a concentração e remonta sua origem à física teórica; ademais, mede o grau de entropia existente, ou seja, a participação no mercado e tem seu limite quando o  $y_i$  é igual a 1 (Cowell 2002). Pérez e Blasco (2008) acrescentam que o índice de entropia é considerado uma medida absoluta de concentração, por levar em conta o *market-share* das empresas e mede a

importância de cada uma delas em relação ao total. Portanto, o seu valor mínimo correspondente à situação de monopólio ( $y_i=1$ ) será 0; enquanto que, se a participação de todas as empresas for igual ( $y_i=1/n$ ), o seu valor é o  $\log(n)$ . Consequentemente, o valor do índice fica situado entre 0 e o logaritmo do número de empresas.

#### 4. Resultados e Discussões

Esta pesquisa confere uma revisita ao estudo de Shikida *et al.* (2008), que tratou da concentração da agroindústria canavieira no Paraná para as safras de 1991/1992 a 2003/2004, em que o ambiente de desregulamentação propiciou um aumento da concentração do setor, haja vista que a livre concorrência alterou as estratégias empresariais que até então eram utilizadas pelas usinas/destilarias.

O período foco de análise era limítrofe à safra 2003/2004, mas o cenário futuro, ligado a incorporações e fusões, fazia alusão ao aumento da concentração da agroindústria canavieira paranaense para os anos sucessores: “Tal cenário afetará ainda mais a concentração da produção de cana moída em terras paranaenses” (Shikida *et al.* 2008: 61). Não obstante, passaram-se 8 anos desde que foi feito o referido trabalho, e mais, muitas outras ocorrências afetaram suas concentrações de produção.

Já tendenciada pela pesquisa supracitada e sustentado pelos resultados obtidos, a concentração da produção de cana moída paranaense aponta para um aumento dos índices de concentração. Os indicadores de concentração da produção canavieira paranaense das safras 2000/2001 a 2014/2015 encontram-se na TABELA 2. O Gráfico 1 apresenta uma visualização alternativa da evolução do  $CR_4$  e índices de Hirschman-Herfindalh, Rosenbluth e entropia.

Esmiuçando a análise dos índices de concentração da moagem da cana-de-açúcar no Paraná, verifica-se que o  $CR_4$  passou de 60,30% no triênio 2000/2001-2002/2003, para 71,98% em 2012/2013-2014/2015, apresentando uma variação positiva de 19,4%. Destaca-se que o índice  $CR_4$ , no começo do período de análise, encontrava-se um pouco acima do limite sugerido de 60%, que, segundo Leme (1999), é considerado como situação de comportamento oligopolístico. Observa-se que, ao final do período de análise, essa situação se agrava ainda mais.

Da mesma forma, o  $CR_8$  passou de 81% no triênio 2000/2001-2002/2003, para 88,89% em 2012/2013-2014/2015, com variação positiva de 9,7%. O crescimento do indicador  $CR_8$  ocorreu por considerar o  $CR_4$  em sua conjuntura, uma vez que somente as 3 maiores empresas do setor aumentaram a sua participação relativa no período.

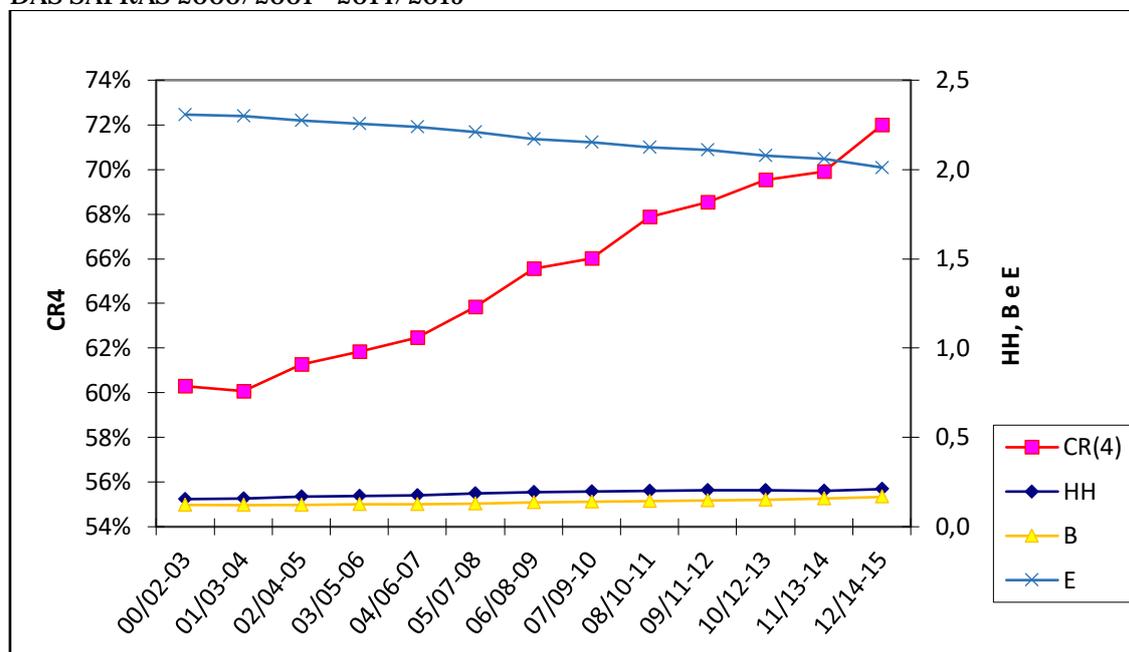
TABELA 2 - ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA PARANAENSE DAS SAFRAS 2000/2001 A 2014/2015

Safras*	Razão de concentração $CR_4$ (%)	Razão de concentração $CR_8$ (%)	Índice de Hirschman-Herfindahl (HH)	Índice de Rosenbluth (B)	Entropia da distribuição (E)	Número de usinas/grupos
2000/01 - 2002/03	60,30%	81,00%	0,1547	0,1212	2,3073	16
2001/02 - 2003/04	60,07%	80,49%	0,1590	0,1210	2,2973	16
2002/03 - 2004/05	61,28%	80,40%	0,1674	0,1227	2,2732	16
2003/04 - 2005/06	61,83%	80,86%	0,1726	0,1247	2,2557	16
2004/05 - 2006/07	62,46%	81,25%	0,1775	0,1264	2,2399	16
2005/06 - 2007/08	63,84%	82,54%	0,1852	0,1308	2,2087	16
2006/07 - 2008/09	65,55%	84,07%	0,1935	0,1366	2,1693	16
2007/08 - 2009/10	66,02%	84,75%	0,1963	0,1391	2,1537	16
2008/09 - 2010/11	67,88%	85,31%	0,2023	0,1439	2,1221	16
2009/10 - 2011/12	68,54%	85,54%	0,2034	0,1457	2,1107	16
2010/11 - 2012/13	69,54%	86,50%	0,2054	0,1519	2,0770	16
2011/12 - 2013/14	69,89%	87,64%	0,2014	0,1569	2,0588	14
2012/13 - 2014/15	71,98%	88,89%	0,2106	0,1667	2,0111	14

Fonte: dados da pesquisa.

\* Médias trienais móveis de moagem de cana-de-açúcar no Paraná.

GRÁFICO 1 - ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA PARANAENSE DAS SAFRAS 2000/2001 - 2014/2015



Fonte: dados da pesquisa.

A situação mais alarmante dos indicadores pode ser verificada no indicador  $CR_1$  (não retratada na Tabela) que, em termos de participação de mercado, evoluiu de 33,35% da safra 2000/2001, para 39,57% na safra 2014/2015, com variação positiva de 18,6%. Esse elevado índice pode ser relacionado a uma “posição

dominante” de mercado, no qual, segundo Mello (2002, p. 498), pode ser definida como: “o controle de parcela fundamental de um mercado relevante, o que se presume existir quando uma empresa detém 20% ou mais de participação no mercado”. Ainda, a autora menciona que o alto nível de concentração pode fazer com que o mercado seja influenciado pela empresa que possui a posição dominante, interferindo na formação de preço, restringindo a produção ou criando barreiras de entrada para novas empresas. Porém, tais mecanismos não foram verificados, até o momento, e para este caso particular, pois não houve nenhuma ação neste sentido feita junto ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), que tem como missão zelar pela livre concorrência no mercado.

Os índices de Hirschman-Herfindahl e de Rosenbluth (GRÁFICO 1), considerando o período de análise, tiveram um aumento percentual de 36,2% e 37,6%, respectivamente. Visto que o índice de Entropia é uma medida de concentração inversa, a sua variação foi de -12,8%. Desta maneira, esses indicadores vão de encontro ao que foi percebido nos indicadores  $CR_4$  e  $CR_8$ , denotando uma concentração da agroindústria canvieira do Paraná no período analisado.

Vale destacar que no período 2000/2001 e 2009/2010, somente a safra 2005/2006 apresentou queda na produção (vide Tabela 1). Segundo a Conab (2005), no período de fevereiro a abril de 2005, uma forte estiagem prejudicou a safra, resultando em perda de 10% da produtividade em relação à safra anterior. Mesmo com a queda de produção apontada, o período em análise foi influenciado também por um ciclo de expansão do setor, que, para Ramos (2012), ocorreu devido à chegada dos carros *flex fuel* (automóvel adaptado para consumir a mistura álcool hidratado-gasolina mais álcool anidro), notadamente percebido com o aumento da produção de etanol hidratado, que aumentou um pouco mais do que 100% entre 2003/2004 a 2007/2008, passando de 736.037 m<sup>3</sup> para 1.488.203 m<sup>3</sup> (Alcopar 2016).

Outros fatores determinantes para a expansão do setor estão vinculados ao mercado externo, sendo estes: um provável aumento de exportação de açúcar, em detrimento da esperada revisão dos regimes açucareiros subsidiados pelos países desenvolvidos, principalmente àqueles ligados a União Europeia; e a ampliação da exportação do álcool anidro, também para países desenvolvidos, fato vinculado aos acordos decorrentes das determinações do Protocolo de Kyoto (Ramos 2012).

O arrefecimento do setor sucroalcooleiro no Paraná e no Brasil se deu a partir da safra de 2010/2011, que se estendeu até as 2 safras subsequentes (vide Tabela 1). Uma série de fatores que explicam essa queda de produção, a começar pela crise financeira mundial, dificultou o acesso ao crédito, especialmente oriundo de fontes externas. A valorização do real em relação ao dólar atraiu a tomada de empréstimos internacionais, no entanto, a inversão do cenário, com o enfraquecimento do real, resultou em um prejuízo de mais de R\$ 4 bilhões ao setor, e muitas empresas faliram, especialmente empresas menores (Mendonça *et al.* 2012).

Corroborando, Farina *et al.* (2014: 1) apontam que a falta de condições de investimento contribui para acentuar as perdas de produção, mas a queda de

produtividade não pode ser explicada por um fator isolado, por isso, é imprescindível considerar o clima, visto que “essa é uma indústria a céu aberto”.

Dessa feita, os anos de 2010 e 2011 foram acometidos por intempéries climáticas, em que a estiagem atingiu substancialmente as lavouras de cana-de-açúcar, fator que contribuiu para a concentração do setor nesse ínterim (Conab, 2011; 2013). Bressan Filho (2010) destaca que a condição de dependência da sazonalidade e do ciclo semiperene (ciclo de seis a sete anos) coloca as empresas do setor canavieiro em posição desfavorável em relação a crises, visto que a recuperação dos prejuízos ocorre somente em colheitas subsequentes.

Há de ressaltar também que a crise elevou o custo de produção, o custo de empréstimos e o endividamento dos usineiros (Nachiluk & Oliveira 2013; Farina *et al.* 2014; Santos *et al.* 2016). Dessa maneira, empresas de maior porte, e que apresentam processos de gestão mais dinâmicos, conseguem se sobressair diante do cenário de crise.

Nesse tocante, verificou-se que 3 grupos econômicos no Paraná encerraram suas atividades, sendo 2 na safra 2011/2012 e 1 na safra 2014/2015. Salienta-se que estas empresas apresentaram as menores médias trienais de produção no período de análise. Santos *et al.* (2016) afirmam que a crise atinge principalmente empresas de pequeno porte, especialmente em fatores como: baixas margens operacionais, demora na adoção de tecnologias, falhas na gestão e planejamento, atrasos na recuperação de canaviais e na mecanização da colheita. Logo, grupos maiores absorvem as empresas com dificuldade, com o objetivo de dominar o mercado, atitude esta que tende a concentrar ainda mais o mercado de cana-de-açúcar paranaense.

## 5. Considerações finais

Neste trabalho, objetivou-se verificar a concentração da agroindústria canavieira no Estado do Paraná durante as safras 2000/2001 a 2014/2015, utilizando como ferramental de análise as principais medidas de concentração (razão de concentração, os índices de Hirschman-Herfindahl, de Rosenbluth e de entropia).

No período analisado, os índices de concentração obtiveram um aumento significativo, tendo como principal “puxador” deste índice o  $CR_1$ , que aumentou 18,6%. Cabe destacar que somente 4 empresas cresceram em participação relativa de moagem de cana-de-açúcar no Paraná, sendo que estas configuram as maiores empresas do setor.

Outrossim, o fechamento de três grupos, no período analisado, favoreceu ainda mais para a concentração da produção. Contudo, a produção não apresentou queda no período, razão pela qual pode-se deduzir que os grupos que tiveram dificuldades de se manter no mercado foram absorvidos por outras empresas maiores.

Cabe ressaltar que, apesar dos índices de concentração terem aumentado consideravelmente durante o período, o setor já apresentava elevada concentração no começo do período analisado, fato este relatado na literatura. O

$CR_1$  apresentado deteve quase 40% da produção na safra 2014/2015. Este alto nível de concentração pode levar a um comportamento de mercado oligopolístico, dificultando a competitividade do setor; contudo, isto não está sendo pautado, pelo menos até o presente momento, em instâncias reguladoras da livre concorrência.

Sob outra ótica, é preciso destacar que o fator da alta concentração no setor também pode apresentar contribuições, avançando na tecnologia de produção, investindo em novos equipamentos e processos produtivos. Cabe, entretanto, uma investigação mais a fundo para saber o quão positivo ou negativo é o fator da concentração da agroindústria canavieira no Paraná.

Destarte, para uma agenda de pesquisa, sugere-se o aprofundamento de estudos relacionados aos impactos (positivos ou negativos) da concentração do setor canavieiro no Paraná, assim como em outros estados brasileiros. Dada a importância do setor para o Paraná e para o Brasil, como um todo, estudos futuros fazem-se necessários para o desenvolvimento da agroindústria canavieira.

## Referências

- ALCOPAR - Associação de produtores de bioenergia do Estado do Paraná. (2016). *Usinas e destilarias do Paraná*. Disponível em URL: <http://www.alcopar.org.br>. Acesso em: 17 de março de 2016.
- BRAGA, H. C. & MASCOLO, J. L. (1982). "Mensuração da concentração industrial no Brasil." *Pesquisa e Planejamento Econômico* 12(2): 399-354.
- BRESSAN FILHO, Â. (2010). *Os fundamentos da crise do setor sucroalcooleiro no Brasil*. 2 ed. Brasília: Conab.
- CANUTO, O. (2000). *A ambidestrela da "nova economia"*. Recuperado em 08 de abril de 2016, de: <http://www.eco.unicamp.br/artigos/artigo141.htm>
- CARON, D. (1996) "Novas tecnologias para a indústria sucroalcooleira." *Revista Preços Agrícolas*, Piracicaba (121): 13-16.
- CARVALHEIRO, E. M. (2005). *A agroindústria canavieira do Paraná: evolução histórica e impactos sobre o desenvolvimento local*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo.
- CHAGAS, A. L. S. (2009). *Três ensaios sobre o setor produtor de cana-de-açúcar no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHAGAS, R. de S. B. (2014). *Análise da estrutura agroindustrial canavieira a partir dos processos de diversificação industrial e inovações verificados no período de 2000 a 2010*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. (2015). *Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar: terceiro levantamento, dezembro/2015*. Brasília: Conab.

- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. (2011). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, dezembro/2011*. Brasília: Conab.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. (2013). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, abril/2013*. Brasília: Conab.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. (2005). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, agosto/2005*. Brasília: Conab.
- COWELL, F. (2002). *Theil, Inequality and Structure of Income Distribution*. The Distributional Analysis Research Program. Disponível em URL: [http://eprints.lse.ac.uk/2288/1/Theil,\\_Inequality\\_and\\_the\\_Structure\\_of\\_Income\\_Distribution.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/2288/1/Theil,_Inequality_and_the_Structure_of_Income_Distribution.pdf). Acesso em: 10 de maio de 2016.
- FARINA, E. M. & RODRIGUES, L. & ZECHIN, M. (2014). *Controle de preço da gasolina e aumento de custos levaram etanol à crise*. Disponível em URL: <http://goo.gl/PBrYuo>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2016.
- FERNANDES, E. S. L. & COELHO, S. T. (orgs). (1996). *Perspectivas do álcool combustível no Brasil*. São Paulo: USP - Instituto de Eletrotécnica e Energia.
- FRIEDMAN, M. (1984). *Capitalismo e liberdade*. São Paulo: Abril Cultural.
- GAMA, M. M. & RUIZ, R. M. (2007). “A práxis antitruste no Brasil: uma análise do CADE no período entre 1994 e 2004.” *Economia e Sociedade*, Campinas 16(2): 233-258.
- GODINHO, I. M. (2002). “Os modelos de Richardson e de Von Boventer.” In: COSTA, J. S. (Org.). *Compêndio de economia regional*. Coimbra: APDR, pp 201-218.
- HAFF, J. B. (2002). *Measures of Competition and Concentration in The Bank Industry*. Central Bank of the Netherlands, pp 1-46.
- HERSEN, A. & SHIKIDA, P. F. A. & DAHMER, V. de S. (2011). “Concentração na agroindústria canavieira mineira durante as safras 1996/1997 a 2005/2006.” *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras 13(3): 303-316.
- HOFFMANN, R. (1998). *Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza*. São Paulo: EDUSP, pp 280.
- KAEFER, G. T. & SHIKIDA, P. F. A. (2000). “A gênese da cana-de-açúcar no Paraná e seu desenvolvimento recente.” *Tempo da Ciência - Revista de Ciências Sociais e Humanas*, Cascavel (PR) 7(13): 93-104.
- KUPFER, D. & HASENCLEVER, L. (orgs). (2002). *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.
- LEME, M. F. P. (1999). *Concentração e internacionalização de capital na indústria brasileira de alimentos*. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

- LIBARDI, D. & CARDOSO, N. A. (2007). “Cana-de-açúcar: a salvação da lavoura ou do planeta?” *Análise Conjuntural*, Curitiba 29(05-06): 24-26.
- MACEDO, I. de C. [org.] (2005). *A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade*, Berlendis & Vertecchia – UNICA, São Paulo.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2013). *Anuário Estatístico de Agroenergia 2012*. Brasília: Mapa, pp 284.
- MELLO, M. T. L. (2002). “Defesa da Concorrência”. In: KUPFER, D. & HASENCLEVER, L. (orgs). *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.
- MENDONÇA, M. & PITTA, F. & XAVIER, C. (2012). *A agroindústria canavieira e a crise econômica mundial*. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos.
- MORAES, M. A. F. D. de. & Shikida, P. F. A. (orgs). (2002). *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas.
- MORAES, M. L. (2014). *Integração espacial no mercado brasileiro de etanol*. Tese de doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, pp 130.
- NACHILUK, K. & OLIVEIRA, M. (2013). “Cana-de-açúcar: custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do estado de São Paulo.” *Informações Econômicas*, São Paulo 43(4): 45-81.
- PADIS, P. C. (1981). *Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná*. São Paulo: Hucitec.
- PAULILLO, L. F. & VIAN, C. E. F. & SHIKIDA, P. F. A. & MELLO, F. T. (2007). “Álcool combustível e biodiesel no Brasil: *quo vadis?*” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília 45(3): 531-565.
- PAULILLO, L. F. & SOARES, S. S. & FELTRE, C. & MARQUES, D. S. P. & VIAN, C. E. F. (2016). “As transformações e aos desafios do encadeamento produtivo do etanol no Brasil.” In SANTOS, G. R. dos (org.). *Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas*. Brasília: Ipea.
- PEREZ, E. F. & BLASCO, E. F. (2008). “Concentración económica: algunas consideraciones sobre su naturaleza y medida.” *Boletín Económico del ICE* (2947): 41-54.
- POSSAS, M. L. (2002). “Concorrência schumpeteriana.” In KUPFER, D. & HASENCLEVER, L. (orgs). *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.
- RAMOS, P. (1999). *Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil*. São Paulo: Hucitec, pp 243.
- RAMOS, P. (2012). “Financiamentos subsidiados e dívidas de usineiros no Brasil: uma história secular e atual?” *Revista História Econômica & História de Empresas* 14(2): 7-32.

- RESENDE, M. (1994). "Medidas de concentração industrial: uma resenha." *Revista Análise Econômica*, Porto Alegre 12(21/22): 24-33.
- RISSARDI JÚNIOR, D. J. (2015). *Três ensaios sobre a agroindústria canvieira no Brasil pós-desregulamentação*. Tese de doutorado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, pp 116.
- SANTOS, G. R. (org). (2016). *Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas*. Brasília: Ipea.
- SANTOS, G. R. & GARCIA, E. A. & SHIKIDA, P. F. A. & RISSARDI JÚNIOR, D. J. (2016). "A agroindústria canvieira e a produção de etanol no Brasil: características, potenciais e perfil da crise atual." In: SANTOS, G. R. (org). *Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas*. Brasília: Ipea.
- SHIKIDA, P. F. A. (1997). *A evolução diferenciada da agroindústria canvieira no Brasil de 1975 a 1995*. Tese de doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, pp 191.
- SHIKIDA, P. F. A. & ALVES, L. R. A. (2001). "Panorama estrutural, dinâmica de crescimento e estratégias tecnológicas da agroindústria canvieira paranaense." *Nova Economia*. Belo Horizonte 11(2): 123-149.
- SHIKIDA, P. F. A. & AZEVEDO, P. F. de, & VIAN, C. E. de F. (2011). "Desafios da agroindústria canvieira no Brasil pós-desregulamentação: uma análise das capacidades tecnológicas." *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba 49(3): 599-628.
- SHIKIDA, P. F. A. & VIAN, C. E. de F. & LIMA, R. A. S., & DAHMER, V. S. (2008). "Concentração na agroindústria canvieira paranaense pós-desregulamentação." *Informações Econômicas*, São Paulo 38(9): 55-67.
- SOUZA, E. C. de, & SHIKIDA, P. F. A. & MARTINS, J. P. (2005). "Uma análise da agroindústria canvieira do Paraná à guisa da matriz de capacidades tecnológicas." *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa 3(3): 349-375.
- THEIL, H. (1967). *Economics and information theory*. Amsterdam: North-Holland, pp 488.
- UNICA - União Da Indústria de Cana-De-Açúcar. (2016). *Histórico de produção e moagem*. Disponível em URL: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2016.
- VIAN, C. E. de F. & LIMA, A. A. & LIMA, R. A. de S. (2008). "Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canvieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa." *Revista Econômica do Nordeste* 39(4): 518-539.