

# DINÂMICA DA CONCENTRAÇÃO E ÍNDICES DE DISPERSÃO NA INDÚSTRIA DE FÉCULA DE MANDIOCA NO BRASIL ENTRE 2004 e 2011<sup>1</sup>

Fábio Isaias Felipe<sup>2</sup>  
Lucilio Rogerio Aparecido Alves<sup>3</sup>  
Rafaela Moretti Vieira<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é o de analisar as medidas de concentração no que se refere à produção de fécula de mandioca no Brasil entre os anos de 2004 e 2011, bem como seus fatores determinantes. Busca-se entender como a estrutura deste mercado pode afetar o grau de competitividade nas fecularias brasileiras. Ao contrário do padrão observado em outros trabalhos, neste será considerada a produção de cada empresa, e não a capacidade instalada das mesmas, o que intrinsecamente pode remeter à participação de mercado de cada firma.

Segundo Barros et al. (2004), mudanças nos hábitos de consumo por meio do aumento da demanda por produtos de conveniência fundamentam o fato de o mercado de amidos e féculas ter apresentado significativo crescimento nos anos recentes.

Vilpoux (2011) aponta que a fécula de mandioca pode ser considerada uma *commodity* que compete em nível internacional com os amidos de milho, trigo e a fécula de batata, que possuem propriedades similares e sendo ainda o principal amido exportado no mundo.

Neste cenário, houve a necessidade de um novo posicionamento competitivo na indústria de fécula de mandioca no Brasil. Na década de

2000, inclusive, algumas empresas estrangeiras passaram a explorar o mercado nacional, seja por parcerias, fusões ou mesmo aquisições.

Entender a dinâmica deste setor no Brasil se faz necessário, principalmente com a possibilidade de a demanda ter acréscimos ainda mais expressivos nos próximos anos. Os dados foram calculados por meio do Levantamento da Produção de Fécula no Brasil, elaborado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2012). Foram calculados os índices de concentração  $CR_2$ ,  $CR_4$ ,  $CR_6$  e  $CR_8$  e, posteriormente, o índice Herfindahl-Hirschman (HH) e o coeficiente de variação destes índices.

Além desta introdução, também se descreverá neste artigo a estrutura da indústria de fécula de mandioca brasileira. Em uma terceira seção serão apresentados os materiais e métodos, seguido pelos resultados e pelas considerações finais.

## 2 - INDÚSTRIA DE FÉCULA DE MANDIOCA NO BRASIL

A mandioca é um dos produtos de maior potencialidade da agricultura, visto que pode ser consumida *in natura*, ao mesmo tempo em que é importante matéria-prima para produtos como a fécula, a qual possui aplicações diversas em vários setores da economia e em centenas de produtos acabados. O Brasil destaca-se como segundo maior produtor mundial de mandioca, com produção de 24,6 milhões de toneladas em 2012, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012).

De acordo com Alves e Vedovoto (2003), apesar de a indústria de fécula ter surgido na década de 1960, foi nos anos 1990 que o setor apresentou crescimento mais expressivo. Mais de 50% das empresas que atuam hoje no setor entraram em operação na década de 1990.

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-26/2013.

<sup>2</sup>Economista, Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP) (e-mail: fifelipe@usp.br).

<sup>3</sup>Economista, Doutor, Professor Doutor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP) (e-mail: lralves@usp.br).

<sup>4</sup>Auxiliar de Pesquisa no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP), Graduanda em Ciências dos Alimentos pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) (e-mail: rafaela.vieira@usp.br).

Segundo dados da Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca (ABAM, 2012), o grande salto na produção de fécula ocorreu entre a segunda metade da década de 1990 e início da década de 2000, seguido por um período de crises no setor, com recuperação mais lenta da produção. Entre 1990 e 2011 a produção brasileira de fécula de mandioca apresentou crescimento médio de 6,2% ao ano, atingindo em 2011 um total de 519,16 mil toneladas (Figura 1).

Na segunda metade dos anos 1990, algumas unidades também se prepararam para modificar a fécula *in natura*, agregando valor ao produto e passando a atender nichos mais específicos de mercado. Neste caso, os produtos passaram a ser direcionados, entre outros, para a indústria de papel e papelão, química, siderúrgica, entre outras.

Nos anos de 2003 e 2004, a menor produção elevou expressivamente os preços de raiz e derivados, fazendo com que aquelas unidades em operação e mais consolidadas conseguissem aumentar os investimentos no setor, ocorrendo inclusive fusões entre empresas. Os valores elevados também aumentaram o interesse de novos investidores, que instalaram novas unidades até em estados não tradicionais na industrialização, como no Estado de Goiás. Mais recentemente, a expectativa de crescimento da demanda favoreceu a instalação de unidades nos Estados da Bahia e de Alagoas.

Apesar destes movimentos, a indústria de fécula de mandioca apresenta elevado grau de concentração da produção em poucos estados. Dados do CEPEA (2012) apontam que em 2011 o Estado do Paraná produziu 70,5% da fécula total brasileira, seguido por Mato Grosso do Sul (17,1% do total), São Paulo (10,7%), Santa Catarina (1,3%), Pará (0,3%) e Bahia (0,2%) (Figura 2).

Dados do CEPEA (2012) indicam que no ano de 2011 havia no Brasil 69 fecularias em atividade. Vale destacar que algumas empresas possuem mais de uma unidade de fabricação e a capacidade total de processamento de 18,9 mil toneladas de mandioca por dia naquele período. A capacidade instalada nesta indústria aumentou ininterruptamente entre 2004 e 2009 pela entrada de novas empresas ou pela ampliação daquelas já existentes. En-

tretanto, entre 2009 e 2011, com a saída de algumas firmas, a capacidade instalada veio a diminuir (Figura 3).

Com esta capacidade instalada, a produção potencial de fécula de mandioca, considerando rendimento de amido de 24,1%, seria de 907 mil toneladas, indicando que a indústria brasileira de fécula de mandioca opera com ociosidade industrial superior a 45%.

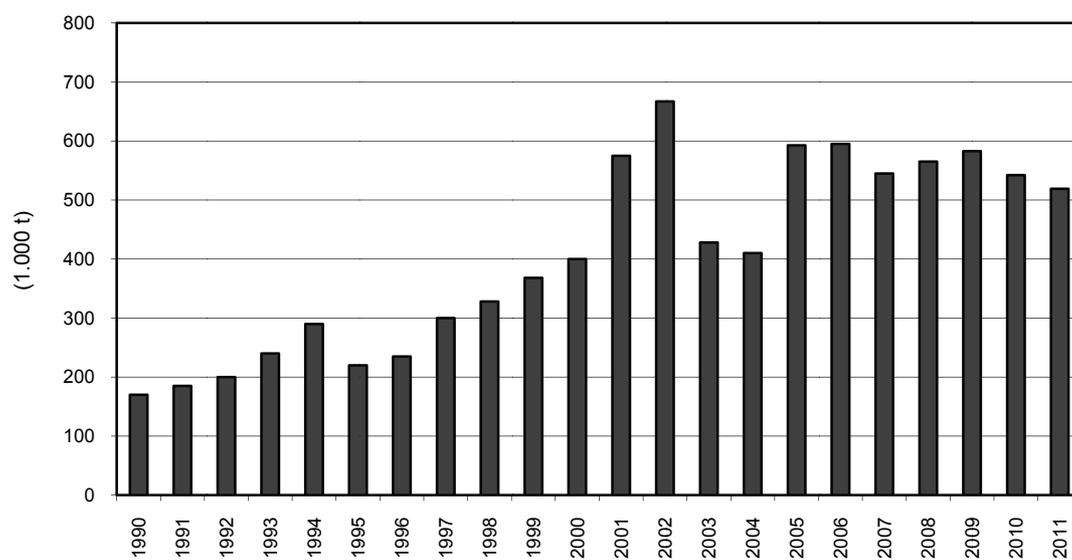
De acordo com Cereda e Vilpoux (2003) e Felipe et al. (2010), as fecularias brasileiras apresentam bom nível tecnológico se comparadas às unidades da Tailândia e da Indonésia, mas têm menor capacidade unitária se comparadas com os principais *players* no mercado internacional. Importante dizer que no Brasil as empresas atuam boa parte do ano com ociosidade industrial, devido ao período de colheita e disponibilidade de matéria-prima, limitando o crescimento da produção.

### 3 - REFERENCIAL TEÓRICO

A concentração de mercado é importante ferramenta de análise para uma determinada indústria, uma vez que possibilita conhecer como está a distribuição de produção entre as firmas. Além disso, possibilita indicar como se dá a estrutura concorrencial em um determinado mercado. Tais medidas dividem-se em dois grupos: as razões de concentração e os índices de concentração. Por conta disso, há na literatura vários trabalhos e autores que tratam da definição do que é concentração. Aqui vale destacar aqueles que trataram da concentração no segmento agroindustrial.

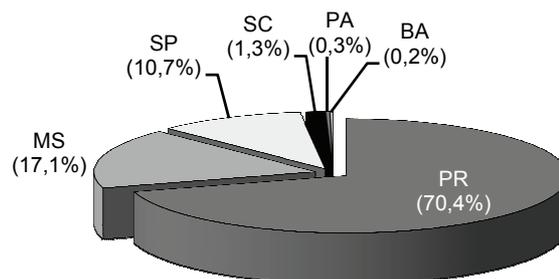
De acordo com Guanziroli (2008), a estrutura de mercado de vários segmentos agroindustriais tem se tornado mais concentrada. Poucas grandes empresas do setor absorvem volumes expressivos da produção primária e têm expressiva participação no mercado de produtos processados.

Bain (1959) considera que a concentração é a propriedade quanto ao controle de grandes agregados de recursos econômicos por um pequeno número de unidades produtivas. De acordo com George e Joll (1983), a concentração é a distribuição por tamanho das firmas que comercializam determinados produtos, sendo esta



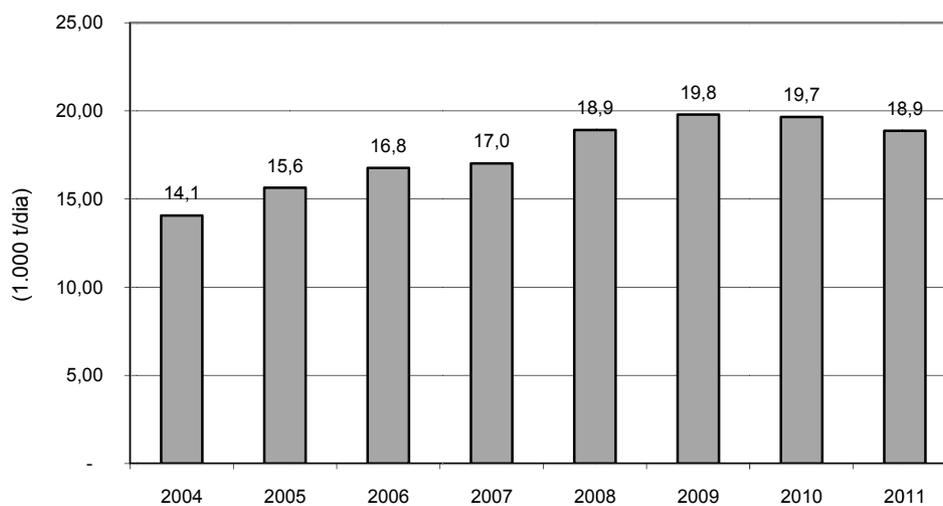
**Figura 1** - Produção de Fécula de Mandioca, Brasil, 1990 a 2011.

Fonte: ABAM (2012) para os anos de 1990 a 2003; CEPEA (2012), de 2004 a 2011.



**Figura 2** - Produção de Fécula de Mandioca por Estados, Brasil, 2011.

Fonte: CEPEA (2012).



**Figura 3** - Capacidade Instalada da Indústria de Fécula de Mandioca, Brasil, 2004 a 2011.

Fonte: CEPEA (2012).

uma dimensão da estrutura de mercado, uma vez que influencia diretamente no desempenho da firma.

Ainda segundo o autor, a estrutura de mercado se refere às características organizacionais que vão determinar as relações entre os agentes do mercado. Esta é uma parte importante do ambiente competitivo das firmas, que influencia o padrão de concorrência em um momento posterior.

Possas (1985) aponta que um dos fatores para a concorrência é a concentração de mercado. As necessidades de tecnologia, estrutura produtiva e capital acabam sendo determinantes na competitividade de um mercado.

Utilizando-se referenciais metodológicos para mensurar a concentração de mercados, vários autores conduziram estudos considerando o setor industrial ou agrícola. Bragagnolo et al. (2010) analisaram a concentração no mercado de tratores, dando evidência às fusões e aquisições no setor na última década e as barreiras de entrada no setor. Segundo os autores, o setor caracteriza-se como oligopolizado, preponderando a participação de algumas poucas empresas.

Sabes (2010) estudou os índices de concentração no processamento de laranja na indústria citrícola entre 2000 e 2008, bem como os fatores que determinaram tal comportamento. Para o autor, houve aumento na concentração no período, considerando os índices  $CR_2$ ,  $CR_4$ ,  $CR_6$  e  $CR_8$  e Herfindahl-Hirschman.

Guanziroli (2008) aponta que o nível de concentração do mercado pode ser mensurado a partir dos seguintes indicadores: número de produtores agropecuários, número de empresas processadoras, número de empresas de comercialização, principais empresas no setor e a participação de cada na produção total ( $CR_2$ ,  $CR_4$  ou Herfindahl-Hirschman index) ou na capacidade de produção. De acordo com o autor, por meio desses indicadores pode-se inferir sobre o grau de competição (mercado concorrencial, monopólio, oligopólio).

Para a cadeia produtiva da mandioca, Bulhões et al. (2008), considerando a capacidade instalada na indústria de fécula de mandioca, apontaram que a produção concentra-se no Sul (69% do total), onde também há maior concorrência entre as empresas.

## 4 - MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme Kupfer e Hasenclever (2002), índices de concentração fornecem um indicador sintético da concorrência existente em um determinado mercado. Quanto maior o valor da concentração, menor é o grau de concorrência entre as empresas de um determinado mercado e mais concentrado em uma ou em poucas empresas estará o poder de mercado virtual da indústria.

O padrão concorrencial em questão resulta da ação de produtores individuais (conduta), ao escolherem os níveis de preços ou as quantidades ofertadas (variáveis estratégicas), dadas as características específicas dos produtos (substituição, diferenciação ou níveis de qualidade), as preferências dos consumidores e as condições de acesso (existência ou não de barreiras à entrada de novas empresas).

### 4.1 - Razão de Concentração

Medidas de concentração de mercado podem ser utilizadas para se mensurar a concentração e/ou poder de mercado de determinada firma no setor. Para Kupfer e Hasenclever (2002), as medidas de concentração podem ser parciais, por não considerarem todas as empresas do setor ( $CR_n$  - razão de concentração) e as medidas sumárias, que necessitam dados de todas as empresas do mercado (HH - Herfindahl-Hirschman).

A razão de concentração de ordem  $k$  é um índice positivo que fornece a parcela de mercado das  $k$  maiores empresas de uma determinada indústria ( $k = 1, 2, 3, \dots, n$ ). Deste modo, tem-se a equação:

$$CR_{(k)} = \sum_{i=1}^k s_i \quad (1)$$

Em que  $s_i$  é a parcela de mercado da firma  $i$ , e  $i$  varia de 1 a  $n$ , sendo que  $n$  é o número escolhido de firmas.

Quanto maior o valor deste índice, maior é o poder de mercado exercido pelas  $k$  maiores empresas. Nas aplicações empíricas, toma-se comumente  $k=4$  ou  $k=8$ , isto é, considera-se apenas a participação das quatro ou das

oito maiores empresas, reconhecendo as respectivas participações como  $CR_2$ ,  $CR_4$ ,  $CR_6$  ou  $CR_8$ .

Medeiros e Ortoski (2006) atribuíram classificações para este índice de acordo com o percentual de participação das quatro ou oito maiores firmas do mercado, ficando distribuídos como na tabela 1.

TABELA 1 - Caracterização da Concentração dos Mercados em  $CR_4$  e  $CR_8$

Níveis de mercado	Razão de concentração	
	$CR_4$	$CR_8$
Altamente concentrado	$i > 75\%$	$> 90\%$
Alta concentração	$65\% < i < 75\%$	$85\% < i < 90\%$
Concentração moderada	$50\% < i < 65\%$	$70\% < i < 85\%$
Baixa concentração	$35\% < i < 50\%$	$45\% < i < 70\%$
Ausência de concentração	$i < 35\%$	$i < 45\%$
Claramente atomístico	$= 2\%$	-

Fonte: Medeiros; Ortoski (2006).

Bulhões et al. (2008) ressaltam as seguintes deficiências para os índices  $CR$ 's:

- 1) Ignoram a participação das  $n-k$  menores empresas da indústria. Assim, fusões horizontais ou transferências de mercado que ocorrem entre estas não alterarão o valor do índice se a participação desta se mantiver abaixo da  $k$ -ésima posição;
- 2) Por este índice, deve-se considerar apenas a participação relativa de cada empresa no grupo das  $k$  maiores, e as transferências de mercado que ocorrerem no interior do grupo não afetarão a concentração medida pelo índice.

Tais omissões dificultam o uso do  $CR$  ( $k$ ) como medida de poder de mercado (ou do grau de competição) existente em uma determinada indústria. Também se considera que o uso deste índice para acompanhar a evolução da estrutura de mercado ao longo do tempo pode levar a inconsistências, uma vez que poderá haver modificações na participação das empresas entre dois ou mais períodos.

Por conta destas dificuldades, se faz necessário o uso de outras ferramentas para a mensuração da participação das empresas, destacando-se o índice de Herfindahl-Hirschman ( $HH$ ).

#### 4.2 - Índices Herfindahl-Hirschman ( $HH$ )

Segundo Kupfer e Hasenclever (2002), o índice Herfindahl-Hirschman ( $HH$ ) varia entre  $1/n$  e 1, sendo que o limite superior está associado ao caso extremo de monopólio, quando uma única empresa opera no mercado. O limite inferior, por sua vez, assume o valor mínimo de  $1/n$ , quando todas as empresas do setor têm a mesma capacidade produtiva. A fórmula é dada por:

$$HH = \sum_{i=1}^n y_i^2 \quad (2)$$

Onde:

$n$  = número total de fecularias/grupos empresariais

$y_i^2$  = participação das fecularias/grupos empresariais no total produzido, elevado ao quadrado.

Deste modo, elevar cada parcela da capacidade produtiva ao quadrado implica atribuir um peso maior às empresas relativamente maiores. Por conta disso, quanto maior for  $HH$ , mais elevado será a concentração e, portanto, menor a concorrência entre os produtores.

#### 4.3 - Coeficientes de Variação do Índice de $HH$

Kupfer e Hasenclever (2002) apontam que o coeficiente de variação do índice  $HH$  indica a entrada de uma empresa adicional na indústria e é compatível tanto com um aumento quanto com uma redução na concentração medida por  $HH$ . Isto poderá ser visualizado, expressando-se o valor do índice em termos do coeficiente de variação das parcelas de mercado. Assim:

$$CV_n^2 = nHH - 1 \quad (3)$$

Onde,  $CV_n^2$ : é o coeficiente de variação do índice de  $HH$ ;

$n$ : número de empresas;

$HH$ : Índice Hirschman-Herfindahl.

De acordo com Carminatti, Bulhões e Nicola (2008), passa a haver nesta expressão uma relação entre o índice  $HH$  e o número de firmas na indústria. Deste modo, o efeito da en-

trada de novas empresas dependerá de como será a absorção das mesmas pela indústria. Assim, se a entrada de novas empresas não aumentar o índice ou diminuir a dispersão preexistente entre as parcelas de mercado, a entrada diminuirá a concentração na indústria.

Neste sentido, quanto maior o valor da concentração, menor é o grau de concorrência entre as empresas e mais concentrado estará o poder de mercado virtual da indústria. O nível de concorrência vigente em um determinado setor é o resultado da ação dos produtores individuais (conduta), pois escolhem os níveis de preço ou as quantidades ofertadas (variáveis estratégicas), dadas as características específicas dos produtos fabricados (substitutos), as preferências dos consumidores e as condições de acesso (existência ou não de barreiras de mercado à entrada de novas empresas). Além disso, as taxas de preferências intertemporais dos agentes, seus graus de informação e seus coeficientes de aversão ao risco (incerteza) são fatores que influenciam as tomadas de decisão de cada empresa.

Posteriormente, a conduta das empresas determina o desempenho destas. Desta forma, os resultados obtidos pelas firmas lhes conferem um nível de poder de mercado individual (oportunidade que a empresa tem de ofertar seu produto com um preço acima do ponto de equilíbrio, entre a receita marginal e o custo marginal) dentro da indústria, sendo que tal evento é possível de ser detectado pelos índices de concentração e dispersão, visto que o poder de mercado influencia, ou é influenciado, pelo número de demandantes que as empresas, com sua capacidade de oferta, podem atender.

#### 4.4 - Fonte dos Dados

Os dados foram obtidos nos Levantamentos da Indústria de Fécula no Brasil do CEPEA (2012) para os anos de 2004 a 2009. Foram coletados dados referentes à produção de fécula de mandioca por empresa/grupo no período.

### 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com dados do CEPEA (2012), a capacidade instalada total da indústria brasileira de fécula de mandioca é crescente

desde o ano de 2006. Este quadro resulta da entrada de novas firmas no setor, bem como pela ampliação de unidades já existentes, ou mesmo o fato de empresas paradas serem absorvidas por grupos maiores e também posteriormente ampliadas. Vale considerar ainda que algumas unidades então inativas foram incorporadas por outros grupos. Todavia, a indústria trabalha com ociosidade expressiva entre 50% e 40% (CEPEA, 2012), fato pelo qual, neste artigo, se considerou a quantidade de fécula de mandioca produzida pelas empresas em cada um dos períodos (2004 a 2011).

Apesar de a produção de fécula ocorrer em seis estados brasileiros, a região noroeste paranaense concentrou mais de 39% da produção nacional em 2011. Também se observou que parte expressiva da produção se dá no extremo e centro-oeste do Paraná, bem como a maior produção na região paulista de Assis. Pela tabela 2 é possível observar a concentração regional da produção de fécula de mandioca entre 2009 e 2011.

Considerando o índice de concentração  $CR_2$ , as duas maiores empresas da amostra produziram ao longo do período menos de 20% do total nacional. Com os preços elevados da fécula de mandioca, esta razão de concentração aumentou de 14,8% em 2004 para 18,0% em 2007. Do período considerado, este índice foi o maior em 2009, quando as duas maiores processadoras do setor representaram 19,4% do total nacional, devido à ampliação da capacidade instalada. Após este período, algumas unidades produtivas tiveram incremento da produção, até que a concentração atingiu o menor nível em 2011, com 13,1%.

Comportamento similar teve o índice  $CR_4$  no período analisado. Os dados apontaram que as quatro maiores empresas do setor produziram quantidade superior a 27% do total nacional, atingindo o pico em 2007, quando estas produziram 32% da fécula de mandioca do Brasil. Destaca-se que a produção de fécula de mandioca diminuiu entre 2006 e 2007; contudo, individualmente algumas firmas aumentaram a produção, ao passo em que outras deixaram de produzir devido a falta de matéria-prima, caso das fecularias que se instalaram no Estado de Goiás, no qual não houve adaptabilidade da cultura da mandioca. Após este período, o índice de concentração  $CR_4$  continuou diminuindo, sendo

TABELA 2 - Produção Regional e Participação, Brasil, 2009 a 2011

Regiões	2009		2010		2011	
	Produção (mil t)	% do total	Produção (mil t)	% do total	Produção (mil t)	% do total
Noroeste paranaense: região de Paranaíba	219,18	37,6	235,53	43,4	206,19	39,7
Extremo oeste: região de Marechal Rondon	113,77	19,5	89,87	16,6	95,07	18,3
Centro-oeste Paranaense: região de Araruna	79,33	13,6	78,86	14,5	64,70	12,5
Assis: região de Assis	76,27	13,1	50,73	9,4	55,39	10,7
Sudeste sul-matogrossense: região de Ivinhema	44,10	7,6	43,28	8,0	51,09	9,8
Extremo sul-matogrossense: região de Naviraí	38,35	6,6	37,52	6,9	37,46	7,2
Litoral sul-catarinense: região de Capivari de Baixo	2,98	0,5	2,60	0,5	5,23	1,0
Pará: região de Mojú	-	-	-	-	1,65	0,3
Alto Vale do Itajaí: região de Rio do Sul	3,95	0,7	3,26	0,6	1,58	0,3
Bahia	-	-	-	-	0,80	0,2
Goiás	5,00	0,9	0,56	0,1	0,00	0,0
<b>Total</b>	<b>582,93</b>	<b>100,0</b>	<b>542,20</b>	<b>100,0</b>	<b>519,16</b>	<b>100,0</b>

Fonte: CEPEA (2012).

exceção o ano de 2009, também pela saída de algumas unidades do setor (Tabela 3).

TABELA 3 - Índices de Concentração CR<sub>2</sub>, CR<sub>4</sub>, CR<sub>6</sub> e CR<sub>8</sub> na Indústria de Fécula de Mandioca, Brasil, 2004 a 2011

Ano	CR <sub>2</sub>	CR <sub>4</sub>	CR <sub>6</sub>	CR <sub>8</sub>
2004	0,1480	0,2726	0,3746	0,4591
2005	0,1417	0,2730	0,3766	0,4655
2006	0,1617	0,2956	0,3988	0,4824
2007	0,1803	0,3205	0,4317	0,5053
2008	0,1578	0,2781	0,3688	0,4449
2009	0,1946	0,3193	0,4211	0,4962
2010	0,1763	0,2767	0,3632	0,4377
2011	0,1312	0,2403	0,3324	0,4106

Fonte: Dados da pesquisa.

As seis maiores empresas do setor (CR<sub>6</sub>) produziram ao longo do período (2004 a 2011) menos que 44% do total nacional. A participação de mercado destas empresas variou entre 37,4% do mercado em 2004 e 43,1% da produção total no ano de 2007 (maior participação). Estes dados evidenciam, mais uma vez, que há pouca concentração no que se refere a produção de fécula de mandioca no Brasil. Mais uma vez se evidencia a baixa concentração no mercado, no qual empresas não são formadoras, mas sim tomadoras de preços de fécula de mandioca em nível nacional.

Finalmente, considerando as oito maiores empresas da indústria brasileira de fécula de

mandioca (CR<sub>8</sub>), tem-se que ao longo do período analisado as mesmas tiveram participação de mercado superior a 44% do total. A aquisição de empresas inativas ao longo dos anos considerados, bem como a ampliação destas firmas foram fatores relevantes para o aumento da produção. Vale ressaltar que em 2007 o índice CR<sub>8</sub> teve participação na produção superior a 50% do total nacional, ocorrendo uma maior concentração de mercado prevalecendo ainda, todavia, a estrutura de mercado concorrencial, conforme referencial metodológico. Destaca-se que em 2011 este índice foi o menor desde 2004, indiciando sinais de desconcentração quando se consideram as oito maiores empresas do setor.

De modo geral, apesar de haver alguma heterogeneidade quanto ao tamanho das unidades de produção, pode-se dizer que a indústria brasileira de fécula de mandioca tem sua estrutura de mercado concorrencial. Considera-se, assim, um mercado de poucas barreiras a entrada, menor assimetria de informações e poucas relações contratuais entre produtores rurais e indústria e entre indústria e demandantes. Pela tabela 3 pode-se observar a evolução dos índices de concentração CR<sub>2</sub>, CR<sub>4</sub>, CR<sub>6</sub> e CR<sub>8</sub> entre 2004 e 2011 no Brasil.

Como é possível observar, em todos os índices houve variações significativas ao longo dos anos. Como este artigo considerou o volume de mandioca processada, este comportamento é explicado pela sazonalidade na oferta de matéria-prima.

Além dos índices de concentração, analisaram-se também o índice Herfindahl-Hirschman (HH) e seus coeficientes de variação. Os valores de HH calculados se aproximaram da razão  $1/n$ , indicando que em nível nacional o mercado tem a característica e concorrência perfeita.

Entre 2004 e 2006, o índice HH manteve-se praticamente estável, ficando entre 0,0395 e 0,0428, respectivamente. No entanto, a também estabilidade da produção de fécula de mandioca entre 2005 e 2006 fez com que algumas firmas tivessem aumentado a produção, justificando o alto coeficiente de variação ( $CV^2$ ) de 0,9704.

O índice HH foi maior em 2009, mesmo com o aumento na produção de fécula. Justificando que este aumento de produção ocorreu por parte de poucas empresas no setor (0,0463). Vale considerar que naquele período havia em operação no Brasil 48 firmas/grupos produtores de fécula de mandioca. Aqui se ressalta também que o coeficiente de variação ( $CV^2$ ) também foi o maior de todo o período da análise, ficando em 1,2223. No entanto, mesmo com aumento nos números calculados, fica evidente a característica de o setor se basear nos postulados econômicos de se aproximar da concorrência perfeita, não havendo formação de preços por nenhum dos agentes isoladamente.

Ainda em 2009, novos entrantes passaram a explorar o mercado de fécula. Todavia, algumas firmas já atuantes mantiveram a participação na produção, mesmo tendo alguma redistribuição do total produzido. Ainda assim, os maiores produtores não são formadores de preços no setor, o que justifica a baixa concentração da produção ao longo do período considerado.

A produção nacional de fécula de mandioca teve diminuição entre 2009 e 2011, seguidamente, ainda que tenha se mantido estável o número de firmas/grupos no setor. Destaca-se que em 2011 o índice HH foi o menor do período analisado (0,0347), o que remete ao fato de que no setor prevalece de fato a característica de mercado concorrencial. Ainda em 2011 a razão  $1/n$  esteve mais baixa (0,0196), bem como o  $CV^2$  que ficou em 0,7700.

Apesar de a estrutura de mercado no setor apresentar característica próxima a da concorrência perfeita, é preciso ressaltar que há dois

grupos de empresas: um voltado a atender as maiores firmas do setor, assumindo papel de “terceirizar” a produção, e outro grupo mais direcionado ao setor industrial, caso das fecularias que comercializam a produção com a indústria de papel ou alimentícia, os quais exigem padrões de qualidade superiores. Na tabela 4 se apresenta o índice HH, o número de empresas/grupos no setor e o  $CV^2$  entre 2004 e 2011.

TABELA 4 - Índice Herfindahl-Hirschman (HH) e Número de Empresas em  $CV^2$ , Brasil, 2004 a 2011

Ano	HH	n	$1/n$	$CV^2$
2004	0,0395	49	0,0200	-
2005	0,0410	46	0,0217	0,8878
2006	0,0428	46	0,0217	0,9704
2007	0,0456	43	0,0232	0,9595
2008	0,0382	51	0,0196	0,9457
2009	0,0463	48	0,0208	1,2223
2010	0,0388	50	0,0200	0,9411
2011	0,0347	51	0,0196	0,7700

Fonte: Dados da pesquisa.

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de analisar a estrutura concorrencial na indústria de fécula de mandioca no Brasil, este trabalho calculou a concentração da produção por meio dos índices  $CR_2$ ,  $CR_4$ ,  $CR_6$  e  $CR_8$ , bem como o índice Herfindahl-Hirschman (HH) e variação deste entre os anos de 2004 e 2011. A variável considerada foi a produção anual de fécula de cada empresa, o que remete a participação de mercado.

Os resultados indicaram que a estrutura concorrencial deste mercado não remete à concentração. As barreiras à entrada no setor são poucas, destacando-se aquelas empresas que realizam vendas técnicas de fécula de mandioca com características específicas, seja para a indústria modificadora de amidos ou mesmo para a indústria de alimentos, que exige padrões de qualidade mais apurados. Outro ponto a ser considerado é o acesso à tecnologia industrial, bem como a tecnologia para a produção de amidos e suas aplicações, que está disponível para inves-

tidore potenciais.

Considerou-se que a ociosidade industrial acaba por influenciar a competitividade de algumas empresas do setor, fato que mantém a estrutura de mercado concorrencial, uma vez que aquelas mais estruturadas, ou que têm uma melhor gestão da matéria-prima minimizam a ociosidade industrial.

Ospina (2010) aponta que na América do Sul o consumo de amidos teve crescimento médio anual de 4% entre 2000 e 2005 e desde 2006 o avanço tem sido de 2,6% anuais, com

projeções de demanda de 40 milhões de toneladas para 2015. Diante deste mercado em ascensão, são necessários novos estudos para avaliar a concentração e competitividade na indústria de fécula de mandioca, considerando produção, capacidade instalada e até mesmo a gestão ao longo deste Sistema Agroindustrial (SAG), considerando também os amidos substitutos. Este tipo de análise poderia até servir como subsídio para tomada de decisões pelos agentes do mercado, bem como para a propositura de novas ações governamentais.

## LITERATURA CITADA

ALVES, E. R. A. A.; VEDOVOTO, G. L. A indústria do amido de mandioca. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE AMIDO DE MANDIOCA - ABAM. **Produção brasileira de amido de mandioca 1990 a 2009**. Paraná: ABAM. Disponível em: <[http://www.abam.com.br/includes/index.php?link\\_include=menu2/prod\\_bra\\_90\\_09.php&menu=2&item=2](http://www.abam.com.br/includes/index.php?link_include=menu2/prod_bra_90_09.php&menu=2&item=2)>. Acesso em: 20 dez. 2012.

BAIN, J. S. **Industrial organization**. New York: John Wiley e Sons, 1959.

BARROS, G. S. C. et al. **Melhoria da competitividade da cadeia agroindustrial da mandioca no Estado de São Paulo**. São Paulo: SEBRAE, 2004.

BRAGAGNOLO, C.; PITELLI, M. M.; MORAES, M. A. F. D. Concentração e poder de mercado na indústria brasileira de tratores. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 9, n. 4, out./dez. 2010.

BULHÕES, R. et al. Análise da capacidade produtiva e dos índices de concentração, dispersão e variação da indústria de amido de mandioca no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 6., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABER, 2008.

CARMINATTI, J. G. O.; BULHÕES, R.; NICOLA, M. L. Análise da capacidade produtiva e dos índices de concentração, dispersão e variação da indústria de biodiesel no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Censo anual da indústria de fécula no Brasil**. São Paulo: CEPEA. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea\\_Censo](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Censo)>. Acesso em: 11 jun. 2012.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. Tecnologia, uso e potencialidades de tuberosas amiláceas latino americanas. **Série Culturas de tuberosas amiláceas latino-americanas**, São Paulo, v. 13, 2003.

FELIPE, F. I. et al. Organização e coordenação na indústria de fécula de mandioca no Brasil sob a ótica da economia dos custos de transação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010.

GEORGE, K.; JOLL, C. **Organização industrial: Crescimento e mudança estrutural**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

GUANZIROLI, C. E. **Metodologia para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais**. Brasília:

IICA, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sistema de Recuperação Automática - Sidra**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=t&o=11>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

MEDEIROS, N. H.; OSTROSKI, D. A. Competitividade e concentração de mercado: uma análise da avicultura nas mesorregiões oeste e sudoeste paranaense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006.

OSPINA, B. Producción de mandioca y almidón em América: tendencias y futuro de la producción resultados de investigaciones em el sector. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE MANDIOCA Y ALMIDÓN, ASUNCIÓN, jun. 2010, Paraguay. **Procedimientos electrónicos...** Paraguay. Disponível em: <[http://www.rediex.gov.py/beta/userfiles/file/5-Bernardo\\_Ospina\\_Produccion\\_America.pdf](http://www.rediex.gov.py/beta/userfiles/file/5-Bernardo_Ospina_Produccion_America.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2012.

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1985. 202 p.

SABES, J. J. S. Medidas de concentração no processamento de laranja no Estado de São Paulo, no período de 2000/01 a 2007/08. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2010.

VILPOUX, O. Desempenho dos arranjos institucionais e minimização dos custos de transação: transações entre produtores e fecculárias de mandioca. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 49, n. 2, jun. 2011.

### **DINÂMICA DA CONCENTRAÇÃO E ÍNDICES DE DISPERSÃO NA INDÚSTRIA DE FÉCULA DE MANDIOCA NO BRASIL ENTRE 2004 e 2011**

**RESUMO:** *Com a maior demanda pela fécula de mandioca, a indústria deste derivado passou por significativas transformações a partir da década de 1990, aumentando a concorrência entre as empresas do setor. O presente estudo analisa a estrutura concorrencial e a concentração da produção na indústria de fécula de mandioca brasileira entre os anos de 2004 e 2011. Para atingir os objetivos da análise, foram calculados os índices de concentração  $CR_2$ ,  $CR_4$ ,  $CR_6$  e  $CR_8$ . Os resultados sinalizam que o setor não é oligopolizado, mas há maior participação de algumas firmas no que se refere a produção de fécula. Também se calculou o índice de Herfindahl-Hirschman (HH), confirmando a hipótese de estrutura de mercado concorrencial, com poucas barreiras à entrada de novas firmas. Por fim, calculou-se o coeficiente de variação do HH, indicando que ao longo do período de análise houve momentos de entrada de novas firmas no mercado, bem como o aumento da capacidade instalada de outras. Outra constatação foi o fato de haver dois grupos de fecculárias, sendo o primeiro voltado a atender inclusive outras fecculárias de grande porte, assim como empresas dos setores atacadistas e varejistas. O segundo grupo está voltado a atender a demanda do segmento industrial.*

**Palavras-chave:** *indústria, fécula de mandioca, índices de concentração, índice Herfindahl-Hirschman (HH), concorrência.*

**CONCENTRATION AND DISPERSION IN THE BRAZILIAN CASSAVA  
STARCH INDUSTRY BETWEEN 2004 AND 2011**

**ABSTRACT:** A higher demand for cassava starch brought about significant changes in this industry since the 1990's, thereby increasing the competition among this sector's firms. This study analyzes the competitive structure and the production concentration in the Brazilian cassava starch industry between 2004 and 2011. To achieve the objectives of the analysis, we calculated the concentration rate indices CR2, CR4, CR6 and CR8. The results show that this industry is not an oligopoly; however, there is a higher participation of some firms as regards the production of starch. We also calculated the Herfindahl-Hirschman index (HH), confirming the hypothesis of a competitive market structure, with few Barriers to entry for new firms. Finally, we calculated the HH coefficient of variation, which indicated that over the period of analysis there were times of entry of new firms on the market, as well as increased installed capacity of others. Another finding was the fact that there are two groups of starch factories, the first geared to meeting the demand of other large starch manufacturers as well as wholesalers and retail firms, and the second group to catering for the industrial segment.

**Key-words:** industry, cassava starch, concentration rate, Herfindahl-Hirschman index, competition.

---

Recebido em 01/02/2013. Liberado para publicação em 06/12/2013.