

# ESTRUTURA DE MERCADO DO SETOR DE SEMENTES DE ARROZ NO BRASIL

*Alcido Elenor Wander<sup>1</sup>  
Paulo Eterno Venâncio Assunção<sup>2</sup>*

## RESUMO

O artigo analisa a estrutura do mercado de sementes de arroz – convencionais, híbridas, CL (Clearfield®) e CL híbridas – no Brasil, identificando possíveis tendências de concentração. Para tanto, foram calculados o *market share* e o Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o mercado potencial (cultivares registradas) e real (sementes comercializadas). No mercado potencial, observou-se a ausência de concentração para as sementes convencionais e híbridas destinadas ao sistema convencional de produção (IHH = 68) e uma elevada concentração no segmento de sementes CL híbridas (IHH = 2.500). Já no mercado real, percebeu-se que há uma grande concentração no mercado de sementes de arroz de terras altas (IHH = 3.608). Não foi observada concentração de mercado de sementes no sistema irrigado de produção (IHH = 331).

**Termos para indexação:** cadeia produtiva do arroz, concentração da indústria de sementes, mercado de cultivares de arroz.

## MARKET STRUCTURE OF RICE SEED INDUSTRY IN BRAZIL

### ABSTRACT

This paper analyzes the structure of the rice seed market in Brazil, considering conventional, hybrid, CL (Clearfield®), and CL hybrid varieties, and identifying possible trends of concentration. Therefore, the market share and the Herfindahl-Hirschman Index (HHI) were calculated for the potential market (registered cultivars) and real market (commercial seeds). In the potential market, there is a lack of concentration for the conventional and hybrid seeds intended for the conventional production system (HHI = 68) and a high concentration in the segment of CL hybrid seeds (HHI = 2,500). In the real market, there is a high concentration in the market of upland rice seeds (HHI = 3,608). There was no market concentration for rice seeds in the irrigated cropping system (HHI = 331).

**Index terms:** rice production chain, seed industry concentration, market of rice varieties.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Agrícola, pesquisador da área de socioeconomia da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Zona Rural, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. alcido.wander@embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás (UFG), bolsista da Embrapa Arroz e Feijão. paulo\_eterno05@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma gramínea cerealífera de fundamental importância para a nutrição humana ao redor do mundo. O gênero *Oryza* possui diversas espécies, mas apenas duas são cultivadas – *Oryza sativa*, cultivada no mundo todo, e *O. glaberrima*, cultivada em alguns países da África Ocidental (FONSECA et al., 2006).

Por ser o arroz uma das mais relevantes culturas em área plantada, distribuída em 396.628 estabelecimentos de produção no Brasil (IBGE, 2010), e estar presente em todas as regiões do Brasil, a cadeia produtiva do arroz contribui significativamente para a segurança e soberania alimentar nacional. Além disso, gera renda e riqueza para muitos brasileiros. Porém, a distribuição da renda e da riqueza gerada ao longo da cadeia tende a ser prejudicada em virtude da estrutura de mercado, altamente concentrada em alguns elos, principalmente nas indústrias de insumos e de processamento, além do varejo. Essa característica pode explicar a elevada acumulação de capital pelas grandes empresas e as dificuldades financeiras dos pequenos e médios produtores de arroz.

A concentração industrial, que representa uma situação em que poucas empresas mantêm significativa parcela de mercado, tende a influenciar negativamente o bem-estar de uma sociedade, pois contribui para a acumulação de renda de poucas empresas e a elevação dos preços dos produtos para a sociedade como um todo (FERGUSON; FERGUSON, 1994). Esse fenômeno pode ser explicado pela existência de barreiras à entrada de empresas concorrentes. Essas barreiras envolvem diversos aspectos, entre os quais estão os que diretamente interessam neste estudo: tecnologia e conhecimento. As empresas que fornecem insumos para agricultura investem recursos consideráveis em descoberta, desenvolvimento, melhoramento, adaptação e comercialização de novos produtos, novos processos e novas estruturas e procedimentos para estratégias competitivas sustentáveis nas cadeias. No caso específico das empresas fornecedoras de sementes, acredita-se que os retornos dos investimentos realizados em pesquisa, desenvolvimento e inovação são apropriados principalmente por meio da propriedade intelectual (CARVALHO, 1997). A Lei de Proteção de Cultivares (BRASIL, 1997) representa um importante marco nesse processo.

Em relação a isso, Gonçalves e Lemos (2011) demonstraram que as empresas líderes de agroquímicos no Brasil são filiais de grandes corporações

internacionais, que competem no segmento de produtos de alto valor agregado, em virtude de investimentos em P&D de suas matrizes, cujos retornos são apropriados por meio de patentes. As líderes tecnológicas são muito intensivas em conhecimento, particularmente nas áreas de química fina e biotecnologia.

Em termos gerais da concentração industrial no Brasil, Lautert e Araújo (2007) demonstraram que houve redução do grau de concentração espacial média da indústria de transformação brasileira entre 1996 e 2001. Ainda segundo os autores, em termos de padrão, a concentração tende a ser maior nos setores com maior conteúdo tecnológico e menor nas atividades da indústria tradicional. Especificamente, no caso da cadeia do arroz, Stefano (2009), utilizando o Índice Herfindahl-Hirschman (IHH), mostrou que a indústria beneficiadora de arroz do Rio Grande do Sul é pouco concentrada, ainda que tenha havido um ligeiro aumento dessa concentração entre 2000 e 2005.

Cabe ressaltar que, conforme dados da Abrasem (2012), a taxa de utilização de sementes pelos orizicultores é de 50% no arroz de terras altas e 53% no arroz irrigado. O restante das lavouras é semeado com grãos de arroz, salvos da safra anterior e/ou adquiridos de outros produtores para o propósito da semeadura.

A hipótese do presente trabalho é que as empresas do segmento fornecedor de sementes de arroz para o sistema Clearfield® (CL) e híbridas que atuam no Brasil são fortemente concentradas e tendem a operar com lucro de monopólio; já as fornecedoras de sementes convencionais apresentam baixa concentração industrial, com forte participação do setor público, e com tendência a se tornarem atomizadas. Assim, o objetivo da pesquisa foi determinar o grau de concentração da indústria que fornece sementes para o setor produtivo e analisar as consequências dessa concentração para a formação de preços no elo de produção de grãos de arroz no Brasil.

## METODOLOGIA

Para analisar a concentração de mercado do segmento de produção de sementes da cadeia produtiva do arroz, utilizaram-se índices que avaliam o grau de concorrência nos mercados. Por considerar-se que a concentração industrial é um dos principais determinantes da competição, a mensuração dessa variável fornece elementos para avaliação do nível concorrencial nos mercados, bem

como da dinâmica do processo pelo lado da oferta. Segundo Ferguson e Ferguson (1994), os indicadores utilizados para mensurar a concentração de mercado estão relacionados principalmente com a capacidade produtiva, valor e quantidade das vendas. Nessa perspectiva, a variável utilizada para mensurar a concentração no segmento de produção de sementes de arroz para os sistemas de produção convencional e Clearfield® (CL), e para sementes híbridas e convencionais, em um primeiro momento, foi o quantitativo de variedades aptas à comercialização (mercado potencial), por empresa, no Registro Nacional de Cultivares, gerido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2012). Em um segundo momento, foi considerada a participação real das cultivares e empresas, por meio da comercialização de sementes (mercado real), segundo dados de consultoria especializada (KLEFFMANN GROUP, 2011a, 2011b). No mercado real, no entanto, não poderá ser revelada a identidade das empresas, considerando-se que essa é uma informação considerada sigilosa. Assim, as empresas são codificadas como Empresa 1, 2, 3, ..., n. Até 5/7/2012 não existiam cultivares transgênicas de arroz registradas no Mapa (BRASIL, 2012).

Entre os índices de concentração, optou-se pelo cálculo do *market share* ( $P_{ij}$ ) e Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH). O *market share* permite quantificar a participação de mercado da firma  $i$  na indústria  $j$ . É calculado com base na capacidade de produção da indústria ( $\Gamma$ ), ou variável congênere, e na capacidade de produção (ou variável congênere) da  $i$ -ésima firma da indústria  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ), expressa por  $\gamma_i$ , de modo que  $\Gamma = \sum_{i=1}^n \gamma_i$ . Assim, a participação de mercado da firma individual ( $P_{ij}$ ) é expressa por um indicador que vai variar de zero a 100 (SANTANA; SANTOS, 2002), determinado pela equação 1.

$$P_{ij} = \frac{(100 \times \gamma)}{\Gamma} \quad (1)$$

O Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) foi definido para mensurar a concentração de mercado. É calculado por meio da soma dos quadrados da fatia de mercado de cada firma ( $P_{ij}$ ), em relação ao tamanho da indústria (ELMAS; DEGIRMEN, 2009; SANTOS; SANTANA, 2003), conforme a equação 2.

$$IHH = \sum_{i=1}^n P_i^2 \quad (2)$$

O IHH pode variar de 0 a 10.000, com os extremos representando concorrência perfeita e monopólio, respectivamente. As empresas com maior *market share* participam com maior peso na formação do índice, pois “ao se

e elevar ao quadrado o *market share*, o IHH atribui maior peso às empresas maiores” (SANTOS; SANTANA, 2003, p. 3). Desse modo, quando existe uniformidade entre as firmas de uma indústria, ou quando o número de empresas se eleva, o IHH diminui. Nessa perspectiva, Santos e Santana (2003) assumem que valores inferiores a 1.000 indicam ausência de concentração; para valores de 1.000 a 1.800, a concentração é considerada baixa; e para valores acima de 1.800, a concentração é considerada alta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria de sementes de arroz é composta por empresas nacionais e estrangeiras que se caracterizam por investir fortemente na pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares para essa importante cultura nacional. O marco legal está consolidado em várias normas jurídicas, entre as quais se destacam: a Lei nº 10.711/2003, que criou o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM), no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para “garantir a identidade e qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional” (art. 1º) (BRASIL, 2003); e a Portaria nº 527/1997, que instituiu o Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem) e Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 1998), hoje regido pela Lei nº 10.711/2003 e regulamentado pelo Decreto nº 5.153/2004 (BRASIL, 2004), cuja finalidade é habilitar cultivares para a produção e comercialização de sementes e mudas. Assim, com base nos registros consolidados do RNC, é possível analisar a estrutura do mercado e o nível de concorrência nesse segmento da cadeia produtiva.

### **Mercado potencial (cultivares registradas no RNC e aptas para comercialização)**

De 1/1/1998 a 5/7/2012, observou-se a existência de 254 cultivares de arroz registradas. Considerando-se que algumas dessas cultivares foram desenvolvidas por mais de uma empresa, públicas e/ou privadas, essas cultivares estão associadas a 309 registros de empresas mantenedoras, que requereram o registro das cultivares no Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 2012), conforme pode ser visto na Tabela 1.

**Tabela 1.** *Market share* das mantenedoras de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 1/1/1998 a 5/7/2012.

Mantenedor (requerente)	Tipo de ator	Nº de registros	Share	
			P <sub>ij</sub> (%)	P <sub>ij</sub> acumulado (%)
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)	Público	113	36,57	36,57
Instituto Agrônômico de Campinas (IAC)	Público	27	8,74	45,31
RiceTec Ltda.	Privado	27	8,74	54,05
Instituto Rio-Grandense do Arroz (Irga)	Público	23	7,44	61,49
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (Epagri)	Público	22	7,12	68,61
Agro Norte Pesquisa e Sementes Ltda.	Privado	14	4,53	73,14
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig)	Público	14	4,53	77,67
Instituto Agrônômico do Paraná (Iapar)	Público	12	3,88	81,55
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro)	Público	8	2,59	84,14
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Mato Grosso (Empaer-MT)	Público	8	2,59	86,73
Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater-GO)	Público	5	1,62	88,35
Bayer S.A.	Privado	5	1,62	89,97
Não possui (variedade introduzida)	Público	5	1,62	91,59
Metropolitana Incorporações e Locação de Bens Ltda. (Sementes Ana Paula)	Privado	4	1,29	92,88
Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (Emcapa)	Público	3	0,97	93,85
Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA)	Público	3	0,97	94,82
Grannar Sementes e Pesquisas Ltda.	Privado	3	0,97	95,79
Ademir dos Santos Amaral	Privado	2	0,65	96,44
Basf S.A.	Privado	2	0,65	97,09
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Alagoas (Epeal)	Público	2	0,65	97,74
Não possui (variedade tradicional)	Público	2	0,65	98,39
Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário (Agenciarrural)	Público	1	0,32	98,71
Clarke Modet do Brasil Ltda.	Privado	1	0,32	99,03
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (Empaer-MS)	Público	1	0,32	99,35
Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (Emapa)	Público	1	0,32	99,67
Universidade Federal de Lavras (Ufla)	Público	1	0,32	100
<b>Total</b>	-	<b>309<sup>(1)</sup></b>	<b>100</b>	-

<sup>(1)</sup>O número de empresas com registro no RNC (309) é maior que o número de cultivares registradas (254) porque existem cultivares que foram registradas e desenvolvidas por mais de uma empresa, o que gera duplicidade no cômputo de empresas listadas como mantenedoras de registros.

Fonte: elaboração própria, com base em dados do Brasil (2012).

Do total de 309 registros de mantenedores das 254 cultivares registradas, 251 (81,23%) são de agentes públicos. Considerando-se apenas as 254 cultivares registradas, 194 (76,38%) são de atores públicos, 55 (21,65%) são de empresas privadas e 5 (1,97%) foram obtidas por empresas públicas e privadas em parceria.

### Sistema convencional de produção

Do total de cultivares de arroz registradas, 238 são para o sistema convencional de produção (irrigado ou não). Dessas cultivares, 233 são convencionais e 5 são híbridas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Tipos de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 1/1/1998 a 5/7/2012.

Sistema de cultivo	Tipo de cultivar	Nº de cultivares registradas no RNC	Participação (%)	Participação acumulada (%)
Convencional	Convencional	233	91,73	91,73
	Híbrida	5	1,97	93,70
Clearfield® (CL)	Convencional	12	4,72	98,42
	Híbrida	4	1,57	100,00
<b>Total</b>		<b>254</b>	<b>100,00</b>	-

Fonte: elaboração própria, com base em dados do Brasil (2012).

A Tabela 3 apresenta o *market share* das empresas que possuem cultivares convencionais e híbridas registradas para o sistema convencional de produção de arroz. Considerando-se o número de cultivares registradas para o sistema convencional, nota-se que a Embrapa possui 38% do mercado, com ligeira tendência de queda desde 2006, quando ainda detinha 42%. Em segundo lugar aparece o IAC, com uma participação estável de 9%. RiceTec Ltda., Irga e Epagri aparecem em seguida com 6% a 7%. Agro Norte, Epamig e Iapar aparecem com 4% a 5%. As demais empresas possuem participação inferior a 3% das cultivares registradas no RNC (BRASIL, 2012).

As cinco cultivares híbridas para o sistema convencional de produção (Tabela 2) pertencem à RiceTec Ltda. (duas híbridas: Avaxi e Ecco), à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (uma híbrida: BRSCIRAD 302)

**Tabela 3.** *Market share* das empresas, públicas e privadas, segundo as cultivares convencionais e híbridas de arroz para o sistema convencional de produção registradas no Brasil, de 1/1/1998 a 5/7/2012.

Mantenedor	Market share das empresas														
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>(1)</sup>
Ademir dos S. Amaral	0,00	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,90	0,86	0,84	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68
Emater-GO	2,92	2,79	2,69	2,60	2,50	2,39	2,26	2,16	2,10	1,94	1,91	1,86	1,79	1,75	1,71
Agenciaturar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,42	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34
Agro Norte	0,58	0,56	2,15	2,08	2,00	1,91	2,26	2,59	2,52	2,33	3,05	2,97	4,30	4,21	4,78
Basf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,37	0,36	0,35	0,68
Bayer	0,58	0,56	0,54	1,04	1,00	0,96	1,36	1,29	1,26	1,16	1,53	1,86	1,79	1,75	1,71
Clarke Modet do Brasil	0,00	0,00	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,42	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34
Embrapa	41,52	41,34	40,32	41,15	41,00	42,58	43,44	41,81	42,44	41,09	40,46	39,78	39,43	38,95	38,23
Emcapa	1,75	1,68	1,61	1,56	1,50	1,44	1,36	1,29	1,26	1,16	1,15	1,12	1,08	1,05	1,02
Epaning	7,60	7,82	7,53	7,29	7,00	6,70	6,33	6,03	5,88	5,43	5,34	5,20	5,02	4,91	4,78
Epeal	1,17	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,90	0,86	0,84	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68
Pesagro	4,68	4,47	4,30	4,17	4,00	3,83	3,62	3,45	3,36	3,10	3,05	2,97	2,87	2,81	2,73
Empaer-MT	4,68	4,47	4,30	4,17	4,00	3,83	3,62	3,45	3,36	3,10	3,05	2,97	2,87	2,81	2,73
Empaer-MS	0,58	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,42	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34
Empaer-MS	5,85	5,59	5,38	5,21	7,00	7,18	7,24	7,33	7,56	7,36	7,25	7,43	7,17	7,02	6,83
Epagri	0,58	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,42	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34
Enapa	1,75	1,68	1,61	1,56	1,50	1,44	1,36	1,29	1,26	1,16	1,15	1,12	1,08	1,05	1,02
IPA	0,00	0,00	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	1,29	1,26	1,16	1,15	1,12	1,08	1,05	1,02
Grammar Sementes	11,11	10,61	10,22	10,42	10,00	9,57	9,05	10,34	10,08	9,30	9,16	9,29	8,96	8,77	9,22
IAC	5,85	5,59	5,38	5,21	5,00	4,78	4,98	4,74	5,04	4,65	4,58	4,46	4,30	4,21	4,10
Japar	4,68	6,15	6,45	6,25	6,00	5,74	5,43	5,17	5,04	5,43	5,34	5,20	5,73	6,67	6,83
Sementes Ana Paula	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,35	0,68
Não possui (introduzido)	2,92	2,79	2,69	2,60	2,50	2,39	2,26	2,16	2,10	1,94	1,91	1,86	1,79	1,75	1,71
Não possui (tradicional)	1,17	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,90	0,86	0,84	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68
RiceTec Ltda.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,48	0,45	0,86	0,84	5,43	5,34	6,32	6,09	6,67	6,48
Ufla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,45	0,43	0,42	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

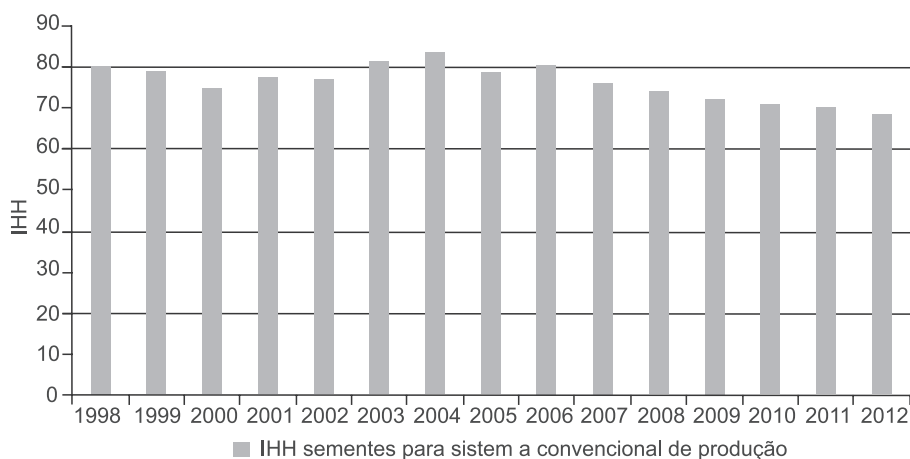
Até 5/7/2012.

Fonte: elaboração própria, com base em dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 2012).



e ao Instituto Rio-Grandense do Arroz (Irga) (duas híbridas: IRGAP H7 e QM 1010). Assim, têm-se uma empresa privada (RiceTec Ltda.) e duas públicas (Embrapa e Irga) atuando no segmento de híbridas para o sistema convencional de produção.

Considerando-se o conjunto de cultivares convencionais e híbridas registradas para o sistema convencional de produção, o Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) é inferior a 1.000 (Figura 1), demonstrando que não há concentração nesse mercado.



**Figura 1.** Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o segmento de desenvolvimento de sementes convencionais e híbridas para o sistema convencional de produção, de 1/1/1998 a 5/7/2012.

Fonte: elaboração própria com base em dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 2012).

A partir de 2004 nota-se que há uma relativa desconcentração (Figura 1), indicando uma tendência de atomização nesse segmento do mercado de sementes de arroz.

#### Sistema Clearfield® de produção

Para o sistema Clearfield® (CL), de propriedade da empresa Basf S.A., têm-se registradas 12 cultivares convencionais e 4 híbridas, totalizando 16 cultivares para esse sistema de produção (Tabela 2).

*Cultivares CL convencionais*

As 12 cultivares convencionais para o sistema Clearfield® (CL) são de propriedade de RiceTec Ltda. (6 cultivares: Apsa CL, Inov CL, RT5310 CL, Sator CL, Tuno CL e XP710 CL), Basf S.A. (2 cultivares: Puitá INTA CL e Gurí INTA CL), Irga (1 cultivar: Irga 422CL), Epagri (2 cultivares: SCS115 CL e SCS117 CL) e Embrapa (1 cultivar: BRS Sinuelo CL). Apesar da presença de atores públicos como Irga, Epagri e Embrapa nesse segmento, cabe ressaltar que o sistema de produção Clearfield® é de propriedade da empresa Basf S.A.

No segmento de cultivares para o sistema Clearfield®, considerando-se cultivares convencionais, apesar de o Irga ter lançado a primeira cultivar, a empresa RiceTec Ltda. entrou no negócio e conseguiu sustentar um *market share* de 50%, apesar da presença da empresa Basf S.A., que também aumentou seu *market share* nos últimos anos. O que houve foi o lançamento de cultivares por parte de outros atores públicos (Epagri e Embrapa). Mesmo somando-se o *market share* dos atores públicos Irga, Epagri e Embrapa, este não passa de 33% das opções de cultivares convencionais para o sistema Clearfield® (Tabela 4).

**Tabela 4.** *Market share* das empresas, públicas e privadas, segundo as cultivares convencionais e híbridas de arroz para o sistema Clearfield® registradas no Brasil, de 1/1/2002 a 5/7/2012.

Tipo de cultivar	Empresa	<i>Market share</i> das empresas (%)										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>(1)</sup>
CL Convencional	RiceTec Ltda.	0	50	50	50	50	60	57	56	56	55	50
	Basf	0	0	0	0	0	0	14	11	11	9	17
	Epagri	0	0	0	0	25	20	14	11	11	18	17
	Irga	100	50	50	50	25	20	14	11	11	9	8
	Embrapa	0	0	0	0	0	0	0	11	11	9	8
	<b>Subtotal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
CL Híbrida	RiceTec Ltda.	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	50
	Irga	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	50
	<b>Subtotal</b>	-	-	-	-	-	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

<sup>(1)</sup> Até 5/7/2012.

Fonte: elaboração própria, com base em dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 2012).

No segmento de cultivares CL convencionais, a empresa RiceTec Ltda. domina o mercado. No entanto, não é possível falar em tendência, uma vez que ano após ano sua participação tem sido próxima a 50% do mercado de cultivares registradas. Já a empresa Basf S.A., além de detentora da propriedade intelectual

sobre o sistema Clearfield® em si, também aparece com uma participação direta no mercado de cultivares, chegando a 17% em 2012. Por outro lado, entre os atores públicos, apenas a Epagri consegue manter uma participação mais efetiva, que foi de 17% em 2012. Enquanto isso, tanto a participação do Irga, que dominou esse segmento em 2002, quanto a da Embrapa têm diminuído, ano após ano, tendo chegado a 8% em 2012.

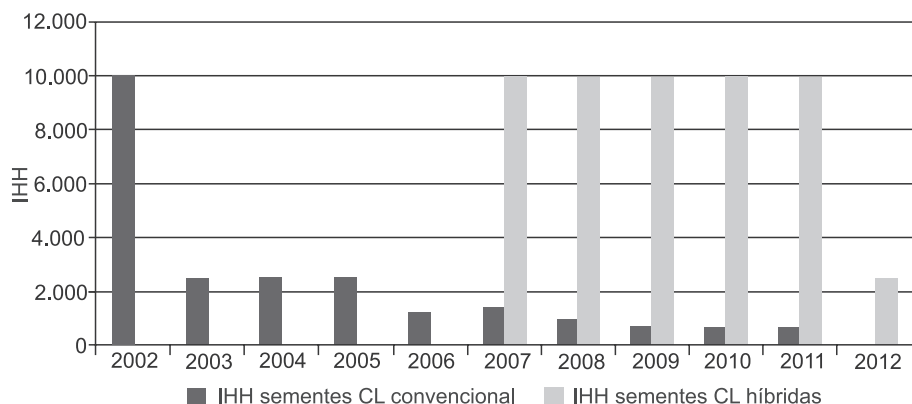
A concentração de mercado de sementes CL convencionais destacada pelo *market share* (Tabela 4) é corroborada pelo Índice de Herfindhal-Hirschman (Figura 2). O IHH do segmento de sementes CL convencionais caiu de 10.000 (monopólio) em 2002 para 639 em 2012 (pouca concentração). Até 2005 esse segmento de mercado também era altamente concentrado. Nos anos seguintes passou por uma desconcentração, sendo considerado de baixa concentração em 2006 e 2007. A partir de 2008 esse segmento pode ser considerado sem concentração. Em termos de política agrícola, a trajetória do segmento das sementes convencionais deveria receber apoio diferenciado, pois tende a beneficiar os produtores e consumidores de grãos.

#### *Cultivares CL híbridas*

As quatro cultivares híbridas CL, em geral de registro mais recente, são de propriedade de RiceTec Ltda. (Avaxi CL e Ecco CL) e Irga (IRGAP H7RI e IRGAP H9RI). Nota-se que a empresa RiceTec Ltda. detinha a totalidade do mercado até 2012, quando o Irga registrou suas primeiras cultivares para esse sistema, assumindo 50% desse mercado (Tabela 4).

Ainda não é possível falar em tendências para o mercado de sementes CL híbridas, tendo em vista que se trata de um fenômeno mais recente.

A concentração de mercado de sementes CL híbridas (Tabela 4), destacada pelo *market share*, é corroborada pelo Índice de Herfindahl-Hirschman (Figura 2). De 2007 a 2011, o IHH do segmento de sementes CL híbridas se manteve no máximo (monopólio). Apenas em 2012 o IHH diminuiu, mas ainda representa um mercado altamente concentrado ( $IHH > 1.800$ ). Como se trata de um segmento de mercado recente, ainda é cedo para afirmar como ele se comportará nos próximos anos. Acredita-se que outros atores públicos e privados venham, também, a participar desse segmento do mercado de sementes de arroz. Se isso se concretizar, poderá haver uma redução da concentração do segmento.



**Figura 2.** Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o segmento de desenvolvimento de sementes CL convencionais e CL híbridas, de 1/1/2002 a 5/7/2012.

Fonte: elaboração própria com base em dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC) (BRASIL, 2012).

Nesses níveis e resguardada por barreiras à entrada – como as leis de propriedade intelectual, desenvolvimento científico e tecnológico, disponibilidade de capital e canais de distribuição –, a concentração possibilita a intervenção das firmas no mercado com vistas ao aumento do preço da semente e à pressão pelo aumento na cobrança de *royalties*.

### **Mercado real (sementes comercializadas)**

Com base na comercialização de sementes (KLEFFMANN GROUP, 2011a, 2011b), foi possível levantar o *market share* e determinar o Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o mercado de sementes de arroz para os sistemas de produção de terras altas e irrigado.

#### Sistema de produção de terras altas

O mercado de sementes de cultivares de arroz para o sistema de terras altas apresenta alta concentração. Isso é reforçado pelo *market share*, concentrado em apenas duas empresas, bem como pelo Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH), que está acima de 1.800, indicando um mercado altamente

concentrado (Tabela 5). Cabe ressaltar que o arroz de terras altas representa apenas 20% do total do arroz produzido no Brasil. Sendo assim, seu mercado de sementes também é mais reduzido, o que explica o menor número de empresas interessadas nesse mercado, se comparado com o mercado de sementes de arroz para o sistema irrigado.

**Tabela 5.** *Market share* real das empresas, públicas e privadas, e Índice de Herfindhal-Hirschman (IHH) de concentração do mercado de sementes de arroz para o sistema de produção de terras altas, para safras 2008–2009, 2009–2010 e 2010–2011.

Empresa	<i>Market share</i> real das empresas		
	2008–2009 (%)	2009–2010 (%)	2010–2011 (%)
Empresa 1	30	43	46
Empresa 2	61	48	38
Empresa 3	0	2	9
Empresa 4	0	7	7
Empresa 5	1	0	1
Empresa 6	8	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
IHH para sistema de terras altas	4.633	4.206	3.608

Fonte: elaboração própria, com base em dados de Kleffmann Group (2011a).

Mesmo com a tendência linear de queda do IHH ( $R^2 = 0,9907$ ), ainda é um mercado altamente concentrado ( $IHH > 1.800$ ).

### Sistema de produção irrigado

O mercado de sementes de cultivares de arroz para o sistema irrigado apresenta-se menos concentrado, conforme demonstra o *market share*. Por ser um mercado maior (80% da produção nacional de arroz é oriunda desse sistema), é de se esperar o interesse de um número maior de empresas em atuar nele. O Índice de Herfindhal-Hirschman (IHH), que está abaixo de 1.000, indica um mercado não concentrado (Tabela 6).

Não é possível identificar tendências do mercado como um todo. No entanto, nota-se que a Empresa 1 vem aumentando seu *market share* consideravelmente, ano após ano. Considerando-se a forte presença do sistema Clearfield®, no sistema irrigado poderá haver um aumento de poder de mercado

por parte de empresas privadas, o que poderá ter efeitos negativos sobre produtores de sementes e de grãos de arroz.

**Tabela 6.** *Market share* real das empresas, públicas e privadas, e Índice de Herfindhal-Hirschman (IHH) de concentração do mercado de sementes de arroz para o sistema irrigado de produção, para as safras 2008–2009, 2009–2010 e 2010–2011.

Empresa	<i>Market share</i> real das empresas		
	2008–2009 (%)	2009–2010 (%)	2010–2011 (%)
Empresa 1	8	35	41
Empresa 2	39	32	32
Empresa 3	20	19	18
Empresa 4	9	5	4
Empresa 5	7	5	2
Empresa 6	2	2	2
Empresa 7	1	1	1
Empresa 8	3	1	1
Empresa 9	11	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
IHH para o sistema irrigado	359	296	331

Fonte: elaboração própria, com base em dados de Kleffmann Group (2011b).

Esse resultado é coerente com o encontrado por Gonçalves e Lemos (2011) para a indústria de agroquímicos no Brasil. Esses autores mostram que os avanços tecnológicos recentes podem revolucionar a base tecnológica da agricultura tradicional e trazer sérias consequências em termos de perda de competitividade, maior dependência tecnológica e desemprego no segmento rural, uma vez que grandes corporações internacionais dominam tais técnicas e investem nelas.

Os resultados mostram que no segmento de sementes de arroz no Brasil, as empresas de sementes investem fortemente no domínio do conhecimento científico e tecnológico e em inovação. Elas buscam concentrar informação sobre todos os níveis de mercado da cadeia de grãos e utilizar barreiras protetoras contra concorrentes, mediante criação de propriedade intelectual (cultivares híbridas e CL híbridas), bem como utilizar a estratégia de manter investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). As empresas privadas estão ampliando sua participação no mercado. Caso os atores públicos (exemplos: Irga, Epagri, Embrapa, etc.) reduzam o seu *market share*, isso poderá gerar uma

maior dependência, por parte dos orizicultores, das tecnologias proprietárias emergentes (híbridas e híbridas CL). A atuação de empresas públicas nesse segmento é estratégica para os agricultores, a fim de que tenham opções para obter sementes para suas lavouras. Cabe ressaltar que as sementes convencionais representam 5% do custo de produção no sistema irrigado e 8% no sistema de terras altas. Já as sementes híbridas representam em torno de 15% do custo de produção para esses sistemas (COUTINHO et al., 2011). A união de esforços dos atores públicos que atuam no segmento de desenvolvimento de cultivares de arroz e oferta de sementes pode gerar ganhos aos orizicultores, que, em momentos de redução de margem de comercialização, podem fazer uma grande diferença para os agricultores.

Esse resultado corrobora Silva (2008), ao mostrar que uma elevação da produtividade dos grãos pode provocar diminuição da renda real dos produtores rurais, em virtude do poder de oligopólio das empresas fornecedoras de insumos para o setor, que muitas vezes operam com lucros de monopólio – como é o caso das empresas de sementes híbridas e CL híbridas que possuem a propriedade intelectual do material genético comercializado no mercado brasileiro. Adicionalmente, exemplificando outros grãos (soja e milho), Silva (2008) conclui que quanto maior for o poder empresarial para ampliar a margem de lucro, tanto maior será a concentração de renda em favor dessas empresas e menor será a participação do setor agropecuário nacional na formação do PIB.

Portanto, incentivos governamentais voltados apenas ao crescimento da produtividade agropecuária – como sinaliza a política agrícola brasileira de acomodação das estratégias das empresas fornecedoras de insumos – apresentam limitações como estratégia de desenvolvimento econômico e geração de empregos, em longo prazo.

Isso pode colocar em risco a estratégia competitiva dos produtores de grãos de arroz e das empresas de beneficiamento, cuja maior parcela da produção se destina ao mercado nacional. Além disso, adiciona-se uma forte inércia de manutenção de preços elevados para os consumidores finais de tais produtos, o que dificulta o combate à inflação.

## CONCLUSÕES

Considerando-se as opções de cultivares registradas (aptas para comercialização), pode-se afirmar que o segmento do mercado de sementes para o sistema convencional de produção de arroz não apresenta concentração de mercado. No segmento de mercado de sementes convencionais para o sistema Clearfield® de produção de arroz também não há concentração. Apenas o mercado de sementes CL híbridas apresenta elevada concentração.

Considerando-se o mercado real de sementes de arroz, pode-se afirmar que, até o momento, não existe concentração de mercado de sementes para o sistema irrigado, enquanto o mercado de sementes de arroz para o sistema de terras altas é altamente concentrado.

Pode-se afirmar ainda que, com a inserção ativa de empresas privadas ofertando sementes de arroz no mercado, o papel dos agentes públicos que atuam nesse mercado poderia mudar: estes poderiam fornecer tecnologias básicas (genes específicos, eventos de transgenia, etc.) que possam ser incorporadas em novas cultivares a serem disponibilizadas aos orizicultores por empresas privadas, uma vez que as sementes convencionais representam apenas de 5% a 8% do custo de produção, e as híbridas e híbridas CL participam com até 15%.

## REFERÊNCIAS

ABRASEM. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Estatísticas**. 2012. Disponível em: <<http://www.abrasem.com.br/category/estatisticas/#>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

BRASIL. Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças – SNSM, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jul. 2004, Seção 1, p. 6-18.

BRASIL. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1997. Seção 1, p. 8241-8246.

BRASIL. Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 ago. 2003, Seção 1, p. 1-4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 527, de 31 de dezembro de 1997. Institui o Registro Nacional de Cultivares – RNC, junto à Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR, com a finalidade de promover a inscrição prévia das



cultivares, habilitando-as para a produção e comercialização de sementes e mudas no País. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 jan. 1998, Seção 1, p. 37-38.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Registro Nacional de Cultivares (RNC)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares>>. Acesso em: 05 jul. 2012.

CARVALHO, S. M. P. de. Proteção de cultivares e apropriabilidade econômica no mercado de sementes no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 14, n. 3, p. 363-409, 1997.

COUTINHO, A. R.; WANDER, A. E.; NEVES, P. de C.; TAILLEBOIS, J. E.; CHAVES, M. O.; CAMARANO, L. F. Redução de densidade de plantio como alternativa para o aumento da competitividade de cultivares de arroz híbrido no mercado gaúcho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 7., 2011, Balneário Camboriú. **Racionalizando recursos e ampliando oportunidades**: anais. Balneário Camboriú: Epagri, 2011. v. 1, p.793-796.

ELMAS, F.; DEGIRMEN, S. Foreign Direct Investment and Industrial Concentration in the Turkish Manufacturing System. **International Research Journal of Finance and Economics**, Victoria, v. 23, n. 1, p. 246-252, Jan. 2009.

FERGUSON, P. R.; FERGUSON, G. J. **Industrial economics**: issues and perspectives. 2nd ed. New York: University Press, 1994. 536 p.

FONSECA, J. R.; BRONDANI, C.; BRONDANI, R. P. V.; RANGEL, P. H. N. Recursos genéticos. In: SANTOS, A. B. dos; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. de A. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. 2. ed., rev. e ampl. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. p. 257-288.

GONÇALVES, E.; LEMOS, M. B. Padrão de inovação tecnológica na indústria de defensivos agrícolas brasileira. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 9, n. 1, p. 1-28, jan./abr. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>. Acesso em: 4 jul. 2012.

KLEFFMANN GROUP. **Relatório de arroz de terras altas para as safras 2008/2009 a 2010/2011**. São Paulo, 2011a. Relatório de consultoria, dados não publicados.

KLEFFMANN GROUP. **Relatório de arroz irrigado para as safras 2008/2009 a 2010/2011**. São Paulo, 2011b. Relatório de consultoria, dados não publicados.

LAUTERT, V.; ARAÚJO, N. C. M. de. Concentração industrial no Brasil no período 1996-2001: uma análise por meio do índice de Ellison e Glaeser (1994). **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 3, p. 347-368, jul./set. 2007.

SANTANA, A. C. de; SANTOS, M. A. S. dos. Estrutura de mercado e competitividade da indústria de madeira e artefatos da Amazônia. **Movendo Idéias**, Belém, PA, v. 7, p. 13-26, jun. 2002.

SANTOS, M. A. S. dos; SANTANA, A. C. de. Análise da competitividade das micro e pequenas empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará. **Revista do IESAM**, Belém, PA, v. 1, n. 2, p. 257-269, jun. 2003.

SILVA, J. M. Impactos macroeconômicos do desempenho agropecuário. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 6, n. 3, p. 283-308, set./dez. 2008.

STEFANO, N. Indústria arrozeira do Rio Grande do Sul: desempenho de mercado. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 18, n. 4, p. 75-87, out./nov./dez. 2009.

---

Trabalho recebido em 10 de julho de 2012 e aceito em 27 de julho de 2013.