

Cadeia produtiva orozícola: uma análise de P&D das novas cultivares utilizadas nas regiões da AMREC e AMESC no sul de Santa Catarina

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto¹

ZANATTA, Barbara²

BRUCH, Kelly Lissandra³

JENOVEVA NETO, Roseli⁴

YAMAGUCHI, Cristina Keiko⁵

Resumo

Importante fonte de sustento e alimentação para o ser humano, o arroz está presente em todos os continentes, seja no cultivo ou na mesa do consumidor. No Brasil, notadamente, na região sul, esta cultura tem contado com o uso novas tecnológicas relacionadas manejo, ao uso de novas cultivares que buscam adaptá-la às características edafoclimáticas de cada região produtora, bem como a introdução de características diferenciadoras, tais como alta produtividade, resistência a pragas, tolerância a herbicidas, etc. Neste cenário, o objetivo deste trabalho foca-se no estudo da correlação entre os direitos de propriedade industrial aplicados à proteção de novas cultivares e desenvolvimento tecnológico de um determinado setor do agronegócio. Para a referida análise foi escolhido o setor orozícola no sul do Estado de Santa Catarina. Para alcançar o referido objetivo, realizou-se uma pesquisa de campo, por meio de entrevistas semiestruturadas junto aos atores da cadeia do arroz do sul do Estado de Santa Catarina, visando coletar dados primários referentes ao uso de sementes que estes faziam para o cultivo de arroz. Adicionalmente, foi realizada análise de dados secundários, obtidos junto à EPAGRI e à EMBRAPA, com o objetivo de caracterizar a região e os atores da cadeia do arroz. Com base neste conjunto de percepções, buscou-se verificar como hoje se configura uso de novas cultivares pelos atores regionais e como a inovação em cultivares pode influenciar esta cadeia produtiva. Como resultado pode-se verificar um elevado uso de cultivares protegidas, o que pode levar comprovação da hipótese haver uma correlação entre a propriedade intelectual de plantas e o desenvolvimento tecnológico relativo ao setor orozícola. Também verifica-se o aumento efetivo da produção e da produtividade na mesma área cultivada, o que confirma a segunda hipótese, de que a concessão da exclusividade pode resultar em benefícios para a sociedade.

Palavras-chaves: inovação, rizicultura, nova cultivar, cultivar essencialmente derivada, agronegócio.

¹ Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDS) da Universidade Extremo Sul Catarinense (UNESC), professora colaboradora INCT/PPED/UFRJ. Doutora em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia/ UNICAMP, Pós-doutora pelo Instituto de Geociências/ UNICAMP. Email: driepvieira@unesc.net

² Graduanda em Direito e aluna bolsista da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Email: barbara.fzanatta@gmail.com.

³ Doutora em Direito Agronegócio pela Universidade Federal Rio Grande do Sul /UFRGS. Pós-doutoranda em Agronegócio pela Universidade Federal Rio Grande do Sul /UFRGS. Email: kellybruch@gmail.com

⁴ Professora da Universidade Extremo Sul Catarinense (UNESC), doutoranda do curso Engenharia de Gestão e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Email: rjn@unesc.net

⁵ Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDS) da Universidade Extremo Sul Catarinense (UNESC), doutora em Engenharia de Gestão e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Email: criskyamaguchi@gmail.com

Abstract

Important source of livelihood and food for humans, rice is present in all continents. In Brazil, especially in the southern region, this culture has relied on the use of new technology related handling, the use of new plant variety protected that look for adapt it to the characteristics of each edaphoclimatic producing region, as well as the introduction of differentiating features, such as high yield, pest resistance, herbicide tolerance, etc. In this scenario, the objective of this work focuses on the study of the correlation between intellectual property and technological progress in a particular sector of agribusiness. For this analysis we selected the rice production in the southern of Santa Catarina State. To achieve that goal, we did a survey, with the actors of the rice chain, in order to collect primary data about the use of property or free rice seeds. Additionally, we analyzed secondary data obtained from the EPAGRI and EMBRAPA, with the aim of characterizing the region and the actors of the rice chain. Based on this set of perceptions, we sought to examine how to configure use of plant variety protected by regional actors and how innovation can influence this chain. As a result one can see a high use of plant variety protected, which can lead proof of the hypothesis to be a correlation between intellectual property and technological progress in the rice sector. Also there is the effective increase in production and productivity in the same acreage, which confirms the second hypothesis, that the grant of exclusivity may result in benefits to society.

Keywords: innovation, rice, plant variety protection, agribusiness, plant patent.

1. INTRODUÇÃO

O arroz é um produto cultivado e consumido por todos os continentes. Segundo dados da Embrapa, “cerca de 150 milhões de hectares da cultivar são produzidos anualmente no mundo, produzindo 590 milhões de toneladas, sendo que mais de 75% desta produção é oriunda do sistema de cultivo irrigado”. (EMBRAPA, 2013a)

Segundo historiadores, o arroz já era cultivado por volta de 3.000 anos a.C., originando-se no sudeste asiático, com a produção da espécie *Oryza rufipogo* e na África Ocidental, onde se identificou a produção da espécie *Oryza barthii*. A espécie africana se destaca por ter seus grãos avermelhados, no entanto, esta espécie foi substituída pela asiática, levada por mercadores árabes na época cristã. (NUNES, 2013)

Assim como a espécie asiática adentrou nos territórios africanos, também se disseminou por diversos outros locais, como na Índia, nas províncias de Bengala, Assam e Mianmar, onde o arroz era utilizado como alimento, para os homens que na época viviam da caça e pesca e também como oferenda em cerimônias religiosas. Estudos mostram que no Japão, o cultivo do arroz foi introduzido apenas 100 anos a.C. Posteriormente, fora levado aos países mediterrâneos, onde era produzido às margens do rio Nilo. O arroz chegou na Europa, indicativamente pelo contato entre os povos da Macedônia e da Índia. Na Espanha, o arroz foi inserido por meio dos sarracenos, um povo nômade (pré-islâmico) que vivia nos desertos entre

a Síria e a Arábia. “Os espanhóis teriam levado o arroz para a Itália. Já os turcos teriam desenvolvido o cultivo de arroz no sudeste da Europa, nos séculos VII e VIII, ao tempo da entrada dos árabes na Península Ibérica”. (NUNES, 2013)

No Brasil, alguns pesquisadores afirmam que a produção de arroz se deu de maneira quase que espontânea. Estudos indicam que após o descobrimento, Pedro Álvares Cabral retornou a Portugal levando arroz colhido aqui no Brasil, que era conhecido pelos índios tupis como “abatituaupé” ou “milho d’água”.(NUNES, 2013)

Segundo estudos de Nunes (2013), o arroz possui uma importância social, econômica e política, desde o Brasil Colônia, quando ele era cultivado com o objetivo de subsistência dos colonizadores e escravos. Por volta de 1.766 a Coroa Portuguesa permitiu que fosse instalada no Brasil a primeira descascadora, que isenta de impostos, se localizava no Rio de Janeiro. A produção de arroz foi disseminada para diversas outras regiões quando introduziram o arroz na alimentação do exército e a partir desta disseminação, a produção de arroz no Brasil cresceu consideravelmente, atendendo as necessidades dos consumidores que também crescia com a medida que os anos passavam. Desta forma, encontra-se presente a produção orizícola até o hoje na cultura e na economia brasileira.

Importante fonte de sustento e alimentação para o ser humano, o arroz está presente em todos os continentes, seja no cultivo ou na mesa do consumidor. No percurso que vai do cultivo ao consumo do arroz, este grão destaca-se no cenário econômico e social de diversas famílias.

No Brasil e, notadamente, na região sul, esta cultura teve seus procedimentos modernizados, contando com técnicas e maquinários especializados. Além disso, esta cultura contou com o uso de novas cultivares, que buscaram adaptá-la às características edafoclimáticas de cada região produtora, bem como a introduzir nesta cultura características importantes, tais como alta produtividade, resistência a pragas, tolerância a herbicidas, etc.

A cadeia do arroz, atualmente, se configura como uma das mais importantes para o agronegócio brasileiro visto ser um produto de elevado consumo interno e que representa um volume expressivo da produção de grãos no país (VIEIRA *et al*, 2012).

Hoje, Brasil é referência em quantidade produzida, estando entre os dez principais países produtores mundiais (EPAGRI, 2012a), inclusive se destacando como o principal produtor no cenário mundial entre os países ocidentais. O Estado de Santa Catarina, em especial, destaca-se na produção com duas técnicas: a cultura de arroz irrigado e a utilização de sementes pré-

geminadas – prevalecendo a última. Ainda, o sul catarinense detém relevante posição em tal parâmetro de produção, ficando atrás apenas do Estado do Rio Grande do Sul.

Neste mesmo âmbito, a inovação tecnológica no Brasil se consolidou, ao longo das últimas décadas, como um importante fator para garantir o crescimento econômico. Desde o final da década de 1980, o governo federal procurou definir políticas públicas com a oferta de incentivos fiscais que pudessem fomentar a inovação e o desenvolvimento tecnológico na economia. O conhecimento se transformou em variável estratégica do desenvolvimento tecnológico, deixando de ser apenas um atributo incorporado aos produtos. (VIEIRA FILHO e VIEIRA, 2013)

A articulação entre ciência e conhecimento foi considerada o principal ativo da economia global – denominada de “Economia do Conhecimento”. Ao mesmo tempo, a garantia da propriedade intelectual se firmou como pilar institucional do desenvolvimento de novos conhecimentos (ÁVILA, 2008).

Considerando-se a evolução concomitante entre a cultura do arroz e a desenvolvimento tecnológico que vem sendo aplicado a esta cadeia produtiva, questiona-se no presente artigo se há uma correlação entre esta relação e o surgimento, no Brasil, do direito de propriedade intelectual de plantas, que se traduz na proteção de novas cultivares e essencialmente derivadas. Adicionalmente se interroga se, em havendo correlação positiva, esta seria apta a trazer ganhos para a sociedade como troca pela concessão da exclusividade de exploração pelo seu titular.

Assim, o objetivo do presente trabalho, visando responder ao problema apresentado, consiste no estudo dos direitos de propriedade industrial aplicados à proteção de novas cultivares, com a finalidade de verificar a influência deste no desenvolvimento tecnológico de um determinado setor do agronegócio. Para a referida análise foi escolhido o setor orozícola no sul da Santa Catarina.

Para alcançar o referido objetivo, realizou-se uma pesquisa de campo, por meio de entrevistas semiestruturadas junto aos atores da cadeia do arroz do sul do Estado de Santa Catarina, objetivando-se coletar dados primários referentes ao uso de sementes que estes faziam para o cultivo de arroz. Adicionalmente, foi realizada análise de dados secundários, obtidos junto à EPAGRI e à EMBRAPA, com o objetivo de caracterizar a região e os atores da cadeia do arroz.

Com base neste conjunto de percepções, buscou-se verificar qual a influência da cadeia do arroz na região e, no âmbito específico das cultivares de arroz, como hoje se configura seu uso pelos atores regionais e como a inovação em cultivares pode influenciar a cadeia do arroz.

O artigo está estruturado da forma que segue: além da presente introdução e das considerações finais, este se encontra estruturado em duas partes. A primeira parte aborda a lógica da proteção de novas cultivares – a aplicação de tecnologia no cenário rural. A segunda, após uma breve análise sobre a cadeia produtiva do arroz no estado de Santa Catarina, apresenta as características colhidas referentes à produção da cadeia produtiva e das cultivares utilizadas nesta região.

1. NOVAS CULTIVARES: APLICAÇÃO DE TECNOLOGIA NO CENÁRIO RURAL

Nova cultivar é uma variedade de uma determinada planta que se torna diferente das demais, seja pela coloração, pelo porte ou pela resistência a doenças. Uma cultivar só pode ser considerada efetivamente nova cultivar se essa “diferença” que a distingue das outras variedades se mantiver nas demais gerações. Ressaltando que não se fala em modificação genética e sim uma combinação do próprio material genético da planta. (MAPA, 2013b)

O sistema brasileiro foi paulatinamente revisto para atender às exigências do TRIPS⁶. O principal marco foi a aprovação, em 1996, da Lei de Propriedade Industrial (LPI), apesar de permitir o patenteamento de microrganismos, genes e processos, deixou o patenteamento de plantas em aberto, remetendo a matéria para instrumento específico. Em 1995, também em meio a intensa polêmica, foi promulgada a Lei de Biossegurança (Lei nº 8.974/95 revogada pela Lei nº 11.105/2005⁷), cujo foco é a manipulação genética de um modo geral, mas com grande influência na área vegetal. (VIEIRA e BUAINAIN, 2011)

⁶TRIPS, do inglês *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*. Tratado Internacional, integrante do conjunto de acordos assinados em 1994 que encerrou a Rodada Uruguai e criou a Organização Mundial do Comércio. Também chamado de Acordo Relativo aos Aspectos do Direito da Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio (ADPIC), tem o seu nome como resultado das iniciais em inglês do instrumento internacional.

⁷Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003.

Em 1997 foi promulgada a Lei de Proteção de Cultivares (LPC) - Lei nº 9.456/97, cuja concepção a coloca na vanguarda, podendo ser comparada com a maioria das legislações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. A LPC cria condições institucionais e incentivos para as empresas privadas desenvolverem novas cultivares —o que anteriormente era realizado quase que exclusivamente pelo setor público—, bem como ampliou as condições de apropriação por parte das instituições que pesquisam novas sementes. (VIEIRA e BUAINAIN, 2011)

São requisitos para a concessão da proteção de cultivares a distinguibilidade, que se refere à diferença entre um cultivar já conhecido e o novo, a homogeneidade, que trata da permanência das características em cada ciclo reprodutivo e a estabilidade, que aborda a manutenção das mesmas características ao longo das gerações. (BRUCH, 2006)

A proteção dos cultivares possui a duração de 15 anos como regra, e de 18 anos para a proteção para videiras, árvores frutíferas, árvores florestais e árvores ornamentais. Salientando-se que a proteção em cultivares se trata tão somente do material de reprodução ou multiplicação vegetativa e não da planta como todo. (BRUCH, 2006)

Em relação aos direitos conferidos aos detentores da proteção de cultivares, destaca-se o direito à reprodução comercial, podendo usar, gozar, dispor e reaver a cultivar de quem quer que sem a sua autorização comercialize o material de propagação da cultivar, com fins comerciais, conforme art. 9 da Lei nº 9.456/97. (BRUCH, 2006)

Entretanto, há exceções ao direito de proteção a cultivar, conforme destaca o art.10 da Lei nº 9.456/97 – “não se fere o direito de propriedade sobre a cultivar protegida aquele que”:

I - reserva e planta sementes para uso próprio, em seu estabelecimento ou em estabelecimento de terceiros cuja posse detenha;

II - usa ou vende como alimento ou matéria-prima o produto obtido do seu plantio, exceto para fins reprodutivos;

III - utiliza a cultivar como fonte de variação no melhoramento genético ou na pesquisa científica;

IV - sendo pequeno produtor rural, multiplica sementes, para doação ou troca, exclusivamente para outros pequenos produtores rurais, no âmbito de programas de financiamento ou de apoio a pequenos produtores rurais, conduzidos por órgãos públicos ou organizações não-governamentais, autorizados pelo Poder Público.

Além destas limitações, poderá ser pleiteado o direito de licença compulsória para a utilização de uma cultivar, em razão de uso público e restrito, conforme o art. 28 e seguintes da LPC.

Para a concessão da proteção é necessário o depósito de pedido de “Proteção de Cultivares”, que engloba novas cultivares e cultivares essencialmente derivadas, junto ao Serviço Nacional

de Proteção de Cultivares – SNPC, que é um órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. (BRUCH, 2006)

No Brasil, atualmente, existe 1.265 cultivares protegidas e mais uma média de 2.000 pedidos de proteção analisados ou em análise no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC (MAPA, 2013b). Dentre estas cultivares destaca-se soja, cana-de-açúcar, milho, café, algodão, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Número acumulado de cultivares protegidas no SNPC no Brasil de (1998-2012)

Cultivares protegidas	1998	2001	2004	2007	2010	2012a
Soja	39	94	179	302	442	539
Cana-de-açúcar	6	32	51	71	90	110
Milho	0	17	28	32	49	51
Café	0	0	0	6	7	8
Algodão	1	11	30	48	56	60
Outros	5	55	169	352	673	940
Total	51	209	457	811	1.317	1.708

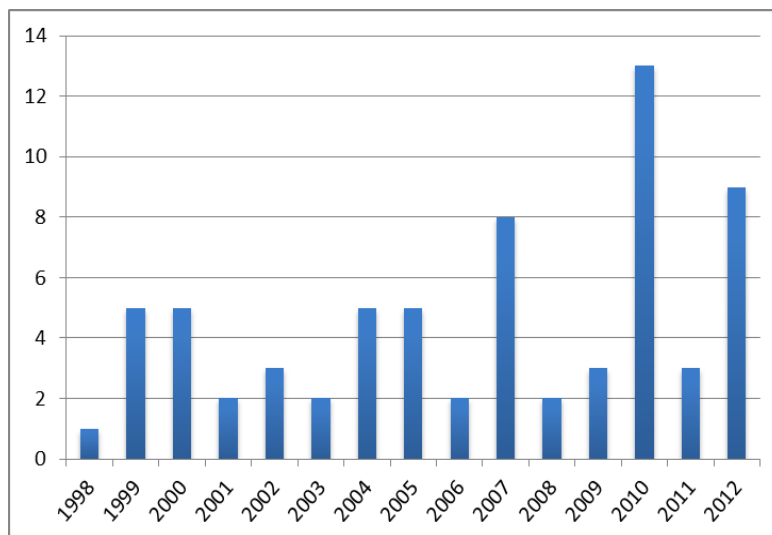
Fonte: Adaptado de Vieira Filho e Vieira (2013), com dados MAPA/SNPC (2012)

Para Campos (2005, p.56), o dispositivo legal transformou a perspectiva de desenvolvimento da pesquisa agropecuária no Brasil, como se pode ver nestes termos:

A lei de proteção de cultivares já mudou radicalmente o cenário brasileiro, estimulando fusões de empresas, como no caso da Monsanto, que adquiriu a Agrocere e a Cargill, permitindo que novos investimentos sejam efetuados em setores de melhoramento, hoje completamente relegados a segundo plano. A crescente globalização da economia e a formação de grandes blocos empresariais exigem novas formas de interação entre a pesquisa pública e a privada, visando harmonizar os interesses de ambas, garantindo a atividade econômica, concomitantemente com a disponibilidade de sementes em quantidade, qualidade e custo acessíveis, indispensáveis aos produtores e à economia nacional.

Esse cenário pode ser verificado nos números de pedidos de proteção de novas cultivares de arroz junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) e na evolução destes pedidos e de suas respectivas titularidades (BRUCH *et al*, 2005), conforme estão apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Proteção de cultivares de arroz no SNPC – período de 1998 a 2012 (não cumulativo)

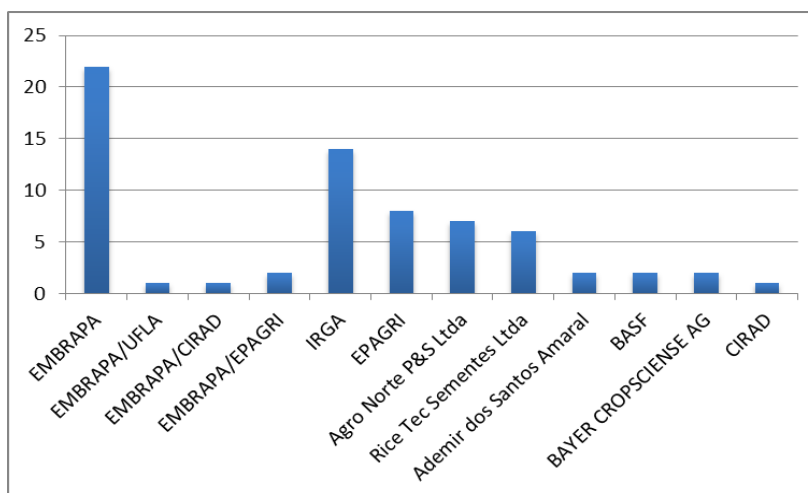


Fonte: elaboração própria com dados SNPC (fevereiro 2013).

Desde a promulgação da LPC, os resultados das diversas empresas de melhoramento genético demonstram que o marco regulatório da propriedade intelectual, apesar das restrições existentes, permite a apropriação da inovação, a circulação do conhecimento e estimula parcerias público-privadas que respeitam os direitos das partes e que geram benefícios para a sociedade e para economia do país. (VIEIRA e BUAINAIN, 2011)

No Gráfico 2 o que se percebe é que o número de empresas detentoras de cultivares protegidas tem aumentado, análise esta realizada no período compreendido entre 1998-2012, pós-promulgação da LPC. Ainda, se verifica que há a presença de um grande número de instituições, públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, como titulares de direitos de propriedade intelectual sobre cultivares de arroz, o que demonstra a dinâmica deste setor, desde a promulgação da Lei de Proteção de Cultivares.

Gráfico 2: Instituições de pesquisas públicas e privadas titulares de Certificados de Proteção de Cultivares de Arroz – SNPC (fevereiro 2013)



Fonte: elaboração autores com dados SNPC/MAPA (fevereiro 2013)

A partir da análise dos registros de proteção dos cultivares no SNPC, verifica-se que houve um aumento na proteção de cultivares por parte de empresas transnacionais (Ricetec, Bayer, Basf e Cirad). Também se percebe um movimento das empresas no sentido de realizar parcerias, tanto entre públicas e privadas quanto entre nacionais e multinacionais, bem como a entrada de novos *stakeholders* no mercado de melhoramento genético de arroz.

Segundo Vieira e Buainain (2011), o agronegócio brasileiro vem se adequando a essa tendência, o que tem exigido crescente articulação entre os setores públicos e privados para melhorar a competitividade e promover mudanças no marco institucional vigente e adequá-lo aos novos tempos. Os resultados de décadas de investimento em P&D, do amadurecimento tecnológico e gerencial dos produtores, da consolidação da agroindústria — que se desenvolveu no ambiente de uma economia fechada e protegida —, e de políticas setoriais mais consistentes com a racionalidade de mercado, começam a dar frutos. De fato, nos últimos anos o agronegócio brasileiro vem se destacando pelo dinamismo e expansão no mercado mundial como também pelo papel estratégico que tem desempenhado para a economia brasileira.

No entanto, destaca-se que a proteção de cultivares não deve ser confundida com o registro de cultivares, realizada pelo Registro Nacional de Cultivares – RNC, conforme destacado na Tabela 2, apesar de também ser realizado pelo MAPA. O registro é necessário para que mudas e sementes possam ser multiplicadas e vendidas comercialmente, independente do direito de exclusividade, conforme disposição da Lei nº 10.711/03.

Tabela 2 – Diferença entre Proteção de Cultivares e Registro de Cultivares

	Proteção de Cultivares	Registro de Cultivares
Objetivo	Garantir os direitos de propriedade industrial para o obtentor e o melhorista. Pode-se ter a proteção de uma cultivar, sem que sua comercialização seja permitida.	Habilita estas a serem produzidas e comercializadas no Brasil. Pode-se ter cultivares registradas que são produzidas e comercializadas sem pagamento de royalties, pela não proteção ou estar em domínio público
Fundamento Legal	Lei 9.456/97 Lei de Proteção de Cultivares	Lei 10.711/2003 Lei de Sementes
Instrumento técnico	DHE - Distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade	VCU - Valor de cultivo e uso
Finalidade	Assegurar os direitos de exclusividade do seu titular referente ao uso destas. O titular pode licenciar, cobrar royalties, ceder e impedir que terceiros a utilizem sem a sua autorização	Constituição de um banco de informações agrônomicas, fornecendo dados ao poder público referente à origem do material e ao seu responsável no Brasil.

Fonte: BRUCH (2012)

Após abordagem do que são as novas cultivares no âmbito do direito brasileiro, parte-se para a análise da cadeia produtiva do arroz no sul catarinense para, em um terceiro momento, verificar se esta forma de proteção à inovação tecnológica pode apresentar correlação positiva com essa cultura tradicional e, ao mesmo tempo, repleta de tecnologia.

2. CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ARROZ NO SUL DE SANTA CATARINA

Atualmente, o arroz encontra-se dentre os principais produtos de lavouras temporárias produzidas no Brasil. Segundo o censo 2010, o arroz ocupa o quinto lugar em se tratando de quantidade produzida, conforme os dados apresentados IBGE (2013a) - Tabela 1. Conforme os dados apresentados verifica-se que a produção de arroz no Brasil abrange um território de 2.778.173 ha (dois milhões setecentos e setenta e oito mil cento e setenta e três hectares), o que traz como resultado final um rendimento de R\$ 6.242.880,00 (seis milhões duzentos e quarenta e dois mil e oitocentos e oitenta reais), segundo os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE (2013a).

Tabela 3: Área plantada e colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de lavoura de arroz – Brasil 2010.

Cultura	Área Plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento Médio (Kg/ha)	Valor da produção (R\$1000)
Arroz (em casca)	2 778 173	2 722 459	11 235 986	4 127	6 242 880

Fonte: dados IBGE (2013a)

Em relação a quantidade produzida, o Brasil fica atrás de países como China, principal produtor mundial de arroz, e Índia, que respectivamente produzem, 184.070 mil toneladas, ou seja 29% do total produzido e 21,5% do total produzido mundialmente. (ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL, 2013)

Destaca-se que o arroz é um dos cereais mais importantes para a nutrição do ser humano, de acordo com os estudos realizados pela EMBRAPA (2013a):

O arroz é um dos alimentos com melhor balanceamento nutricional, fornecendo 20% da energia e 15% da proteína per capita necessária ao homem, e sendo uma cultura extremamente versátil, que se adapta a diferentes condições de solo e clima, é considerado a espécie que apresenta maior potencial para o combate a fome no mundo.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, no Brasil, o consumo anual de arroz é de cerca de 25 quilos por habitante, demonstrando o quão importante é o

produto na alimentação dos brasileiros (MAPA, 2013a). No entanto, alguns dados recentes vêm preocupando os pesquisadores, uma vez que o crescimento do consumo de arroz não vem acompanhando o crescimento de produção: “nos últimos seis anos, a produção mundial aumentou cerca de 1,09% ao ano, enquanto a população cresceu 1,32% e o consumo 1,27%, dados que geram a preocupação em relação a estabilização da produção mundial.” (EMBRAPA, 2013a)

Em razão disso, verifica-se haver clara necessidade de fornecimento de subsídios financeiros e tecnológicos a fim de ampliar e estabilizar a produtividade da cultura do arroz – alimento esse “básico para cerca de 2,4 bilhões de pessoas e, que segundo estimativas, até 2050, haverá uma demanda para atender ao dobro desta população” (EPAGRI, 2012a).

Nunes (2013) salienta que o arroz “tem um papel fundamental não apenas na luta contra a fome, mas também para a geração de emprego e renda a milhões de pessoas. O ano de 2004, por exemplo, foi considerado pela FAO como o Ano Internacional do Arroz.” Diante deste cenário, resta claro a importância do estudo desta cultura e a compreensão da importância que tem o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) em seu constante melhoramento, no âmbito brasileiro e mundial.

Na região sul do Brasil, tradicionalmente é praticado o sistema de cultivo de arroz irrigado, contribuindo ao longo dos últimos anos, em média, com 53% da produção nacional. O Rio Grande do Sul é o maior produtor brasileiro, com uma produção anual próxima de 5 milhões de toneladas, considerado estabilizador da safra nacional, responsável por cerca de 50% da produção brasileira, a maior entre os Estados da Federação.

O estado de Santa Catarina ocupa a segunda posição, com uma produção anual de cerca de 800 mil toneladas. O sistema adotado para o cultivo do arroz é o pré-germinado⁸, que alcança uma produtividade, em média, de 7.000 kg ha⁻¹, em uma área de 126 mil hectares. (EMBRAPA, 2013a)

Possui como principais regiões produtoras de arroz: “Sul do Estado, produzindo 42% do total; Litoral Sul, 13%; Alto Vale do Itajaí, 10%; Litoral Norte, 22%; Litoral Centro, 2% e Baixo e Médio Vale do Itajaí, 11%; da produção Estadual. Em Santa Catarina existem 10 mil produtores de arroz.” (EMBRAPA, 2013a)

⁸ O sistema pré-germinado é caracterizado pela plantação de sementes, como o próprio nome indica, pré-germinadas, em uma lâmina de água. (EPAGRI, 2013a)

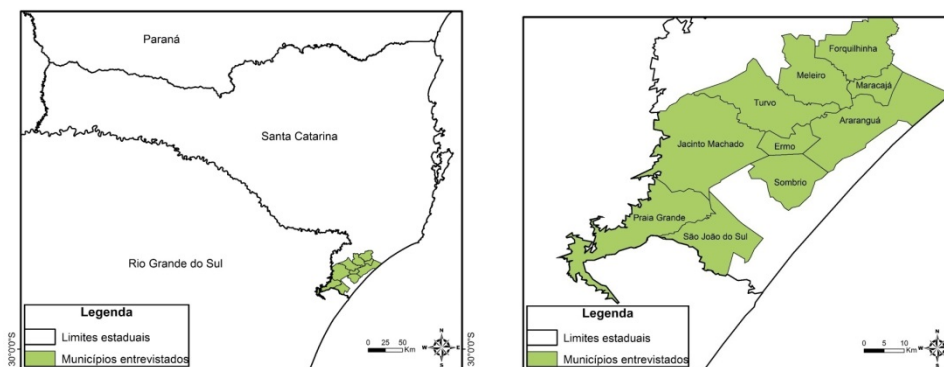
O Vale do Itajaí se destaca por possuir rendimentos maiores que a média estadual, chegando a 15 t/ha em um único cultivo. As demais regiões não permitem um rendimento como o do Vale do Itajaí, por possuírem condições edafoclimáticas diferentes. No entanto, existe a possibilidade do cultivo do rebrote, conhecido também como cultivo da soca do arroz, uma vez que após a colheita, o arroz volta a brotar e possibilita um novo corte, possibilitando o rendimento de 10 a 12 t/ha (EPAGRI, 2013a).

Segundo a Epagri (2013a), grande parte do arroz em Santa Catarina é parboilizado pelas indústrias. O investimento em P,D&I em novas cultivares possibilitou que o arroz parboilizado tivesse uma cor mais clara, grãos maiores e uniformes, fazendo com que o produto competisse no mercado nacional.

O beneficiamento do arroz é realizado por 54 indústrias associadas ao Sindarroz-SC e mais cerca de 16 pequenos engenhos não associados pelo fato de funcionarem apenas no período de safra. Com isto, o estado de Santa Catarina possui uma capacidade para beneficiamento de 1,4 milhões de toneladas, das quais, cerca de um milhão é produzido no estado e 400 mil toneladas são compradas, principalmente do Rio Grande do Sul. (EPAGRI, 2013a)

Neste jogo comercial, apesar de importar, também são exportadas para outros estados, diretamente pelos produtores, ou pelos industriais, 180 mil toneladas de arroz em casca. Apesar do exemplar desempenho da lavoura orizícola catarinense, ainda persistem algumas demandas do sistema produtivo como a redução dos riscos de impacto ambiental, o desenvolvimento de cultivares mais eficientes e o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, as quais certamente permitirão melhorar a sustentabilidade da produção de arroz irrigado em Santa Catarina. (EPAGRI, 2013a)

Em Santa Catarina, a produção de arroz irrigado é distribuída em cinco regiões distintas, de acordo com suas condições geográficas e edafoclimáticas. São elas: Alto, Médio e Baixo Vale do Itajaí, Litoral Norte e região Sul de Santa Catarina (CEPA, EPAGRI, 2012a). A região sul de Santa Catarina, por sua vez, está dividida em dois grupos específicos: a Associação de Municípios da Região Carbonífera (AMREC) – composta por Cocal do Sul, Criciúma, Forquilha, Içara, Lauro Muller, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Orleans, Siderópolis, Treviso e Urussanga – apresentados na Tabela 2; e a Associação de Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) – composta por Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo. Estas duas microrregiões, que foram a região sul do Estado, compõe a área delimitada para o presente estudo, conforme demonstrado a região estudada pelas Figuras abaixo.



De acordo com o Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGEa, 2013), a produção de arroz nos municípios componentes da AMREC pode ser retratada conforme os dados contidos na Tabela 2, que representa a área plantada com arroz e a representatividade desta na área territorial de cada um dos municípios. Há municípios, como Forquilha, em que 5,39% da área do município é ocupada pela orizicultura.

Tabela 4: Municípios pertencentes a AMREC com suas respectivas populações, Área Territorial, Área plantada com arroz e seu percentual no ano de 2010.

Município Dados	População (Habitantes)	Área Territorial (ha)	Área Plantada (Arroz com Casca) (ha)	% de área plantada em relação a área total do município
Cocal do Sul	15.159	712	1,70	0,24
Criciúma	192.308	2.356	2,90	0,12
Forquilha	22.548	1.819	98,00	5,39
Içara	58.833	2.941	23,50	0,80
Lauro Muller	14.367	2.705	0,05	0,00
Morro da Fumaça	16.126	829	3,26	0,39
Nova Veneza	13.309	2.935	77,50	2,64
Orleans	21.393	5.498	0,08	0,00
Siderópolis	12.998	2.627	0,98	0,04
Treviso	3.527	1.577	0,10	0,01
Urussanga	20.223	2.405	0,48	0,02
TOTAL	390.791	26.406	209	0,79

Fonte: Vieira *et al* (2012)

Tendo-se em vista os dados acima, infere-se que os municípios que mais plantaram arroz foram Forquilha (9.800 ha), seguido de Nova Veneza (7.750 ha) e Içara (2.350 ha). Conseqüentemente, sem imprevistos de qualquer natureza, foram também os municípios que mais colheram arroz na região da AMREC, com 65.170, 52.313 e 12.102 toneladas colhidas, respectivamente.

Quanto à produtividade, Nova Veneza foi o município que obteve maior rendimento de suas terras, com 6.750 kg/ha. O segundo município foi Treviso, com 6.700 kg/ha, seguido de

Forquilha, com rendimento médio de 6.650 kg/ha. Todavia, houve discrepância no que diz respeito ao valor da produção: Criciúma teve um valor de produção de arroz em casca estimada em de R\$ 726.000,00. Cocal do Sul segue em segundo lugar, com o lucro de R\$ 530.000,00; seguido de Siderópolis com R\$ 329.000,00 (IBGE, 2013a)⁹.

Com relação aos municípios componentes da região da AMESC, os dados do Censo 2010 do IBGE (2013a) apresentam-se na Tabela 3:

Tabela 5: Municípios pertencentes à AMESC com suas respectivas populações, Área Territorial, Área plantada com arroz e seu percentual no ano de 2010.

Município / Dados	População (Habitantes)	Área Territorial (ha)	Área Plantada de Arroz (ha)	% de área plantada em relação a área total do município
Araranguá	61.310,00	3.039	45	1,48
Balneário Arroio do Silva	9.586,00	946	0	0,00
Balneário Gaivota	8.234,00	1.475	0	0,00
Ermo	2.050,00	639	31	4,85
Jacinto Machado	10.609,00	4.208	66	1,58
Maracajá	6.404,00	634	15	2,37
Meleiro	7.000,00	1.866	92	4,93
Morro Grande	2.890,00	2.564	32	1,23
Passo de Torres	6.627,00	952	7	0,68
Praia Grande	7.267,00	2.706	33	1,22
Santa Rosa do Sul	8.054,00	1.514	8	0,53
São João do Sul	7.002,00	1.827	40	2,19
Sombrio	26.613,00	1.428	15	1,05
Timbé do Sul	5.308,00	3.336	22	0,64
Turvo	11.854,00	2.337	90	3,85
TOTAL	180.808,00	29.470,33	494,8	1,68

Fonte: Vieira *et al* (2012)

De acordo com os dados apresentados, infere-se que as maiores áreas plantadas de arroz localizaram-se, respectivamente, em Meleiro (9.200 ha), Turvo (9.000 ha) e Jacinto Machado (6.630 ha). Por outro lado, Turvo destacou-se quanto à quantidade de arroz colhido, com 73.500 toneladas colhidas; seguido de Meleiro (58.420 toneladas) e Jacinto Machado (43.427 toneladas). A mesma sequência de municípios o valor da produção estimado foi de: Turvo obteve R\$ 41.160,00; enquanto Meleiro, R\$ 32.715,00; e Jacinto Machado, R\$ 24.319,00¹⁰. Sobre o rendimento médio da colheita, Turvo logrou também o maior aproveitamento, com

⁹

Disponível

em:

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/comparamun/compara.php?codmun=420460&coduf=42&tema=pamclo>. Acesso em: 10fev2013.

¹⁰ Idem

9.000 kg/ha; seguido, de Maracajá, com a colheita de 7.500 kg/ha; e Araranguá, com 6.900 kg/ha colhidos. (VIEIRA *et al*, 2012)

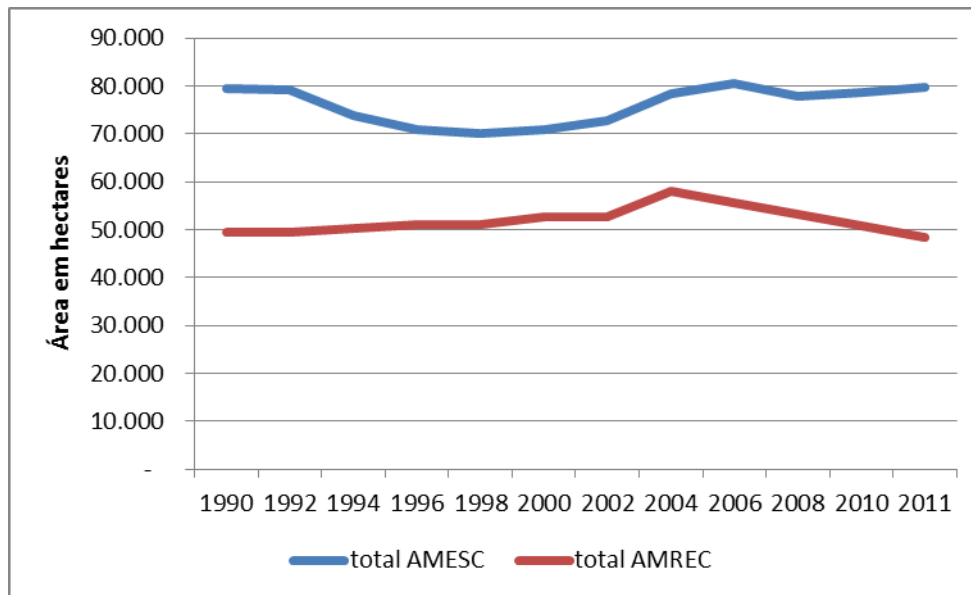
Desta análise se pode inferir que, das duas associações – AMREC e AMESC –, Forquilha (AMREC) foi o município com a maior área plantada (9.800 ha); Turvo (AMESC) foi o município no qual mais se colheu arroz (73.500 toneladas) e que obteve melhor rendimento médio da safra (9.000 kg/ha. (VIEIRA *et al*, 2012)

Ainda, analisando os Gráfico 1 e Gráfico 2, relacionado às cidades que compõem as microrregiões (AMREC e AMESC), sobre a área plantada e a produção de arroz, se conclui que os produtores, no período analisado entre 1990 e 2011, verifica-se que há um ciclo de queda e retomada, seguida por tendência de queda, no total da área cultivada, que é acompanhado pelas duas regiões. Com relação à produção, esta constante também se verifica. O que chama a atenção é que mesmo com manutenção e diminuição da área cultivada, pode-se verificar um incremento do rendimento da produção. Isso pode ser explicado pelo investimento e uso de novas tecnológicas, notadamente novas cultivares, que possibilitam o aumento da produtividade.

Estudos da Epagri comprovam o investimento tecnológico em novas cultivares:

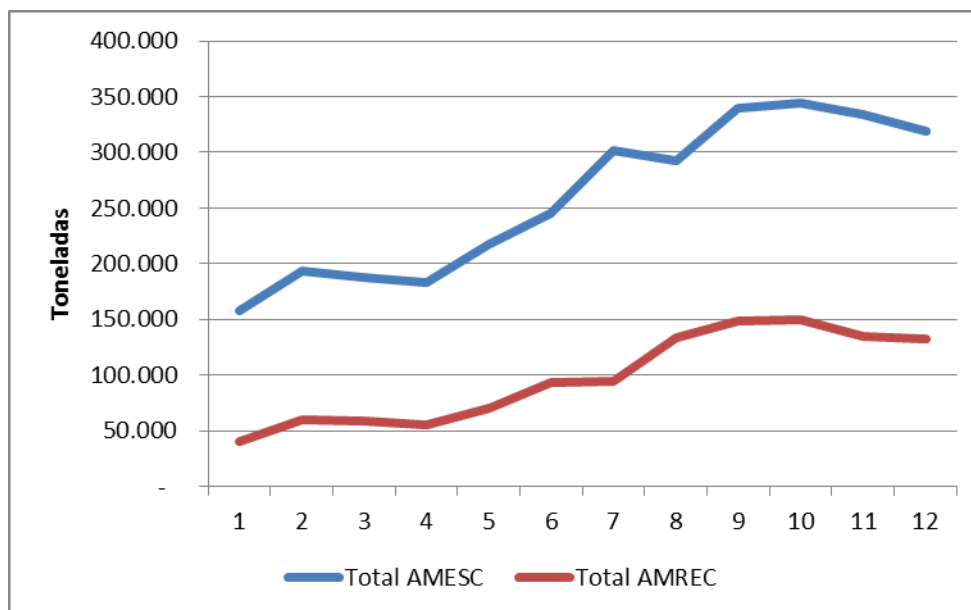
As principais cultivares atualmente em uso no Estado de Santa Catarina são: Epagri 108, Epagri 109, SCS 112, SCSBRS Tio Taka e SCS 114 Andosan, todas de ciclo longo, alta capacidade produtiva, resistência ao acamamento, elevado rendimento de engenho, grãos longo-finos e adequados à parboilização e beneficiamento como arroz branco. Todas as cultivares desenvolvidas na Epagri são adaptadas ao sistema pré-germinado. Em **1977** a área de cultivo era de 72 mil hectares, o rendimento e produção eram de 2,9 t/ha e 209 mil toneladas, respectivamente. Passados vinte anos (**1997/98**) houve um aumento de 1,4 vezes a área cultivada, enquanto que a produtividade duplicou, resultando em um incremento de 3,6 vezes na produção estadual. Comparando-se o ano de instalação do sistema de pesquisa orizícola de Santa Catarina em 1977 até o ano agrícola atual (2005/06), observa-se que houve uma duplicação na área plantada, enquanto que a **produtividade aumentou 2,5 vezes** e a produção estadual cresceu 4,8 vezes. (EPAGRI, 2013a) (grifo nosso)

Gráfico 3: área plantada microrregiões AMESC e AMREC



Fonte: elaboração própria com dados IBGEa,b e c (2013)

Gráfico 4: quantidade de arroz produzido nas microrregiões AMESC e AMREC

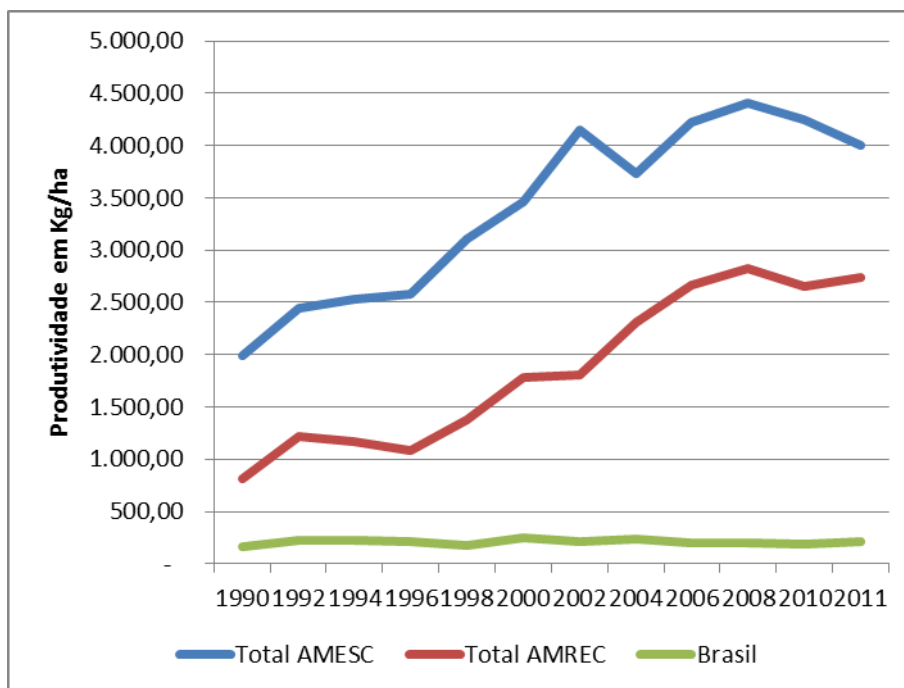


Fonte: elaboração própria com dados IBGEa,b e c (2013)

Observa-se, que muitos municípios reduziram a área destinada ao plantio de arroz. No entanto, não houve uma queda na produtividade. Corroborando com a afirmação de que as cultivares utilizadas possuem mais tecnologias para o aumento da produção (Gráfico 2) produtividade (Gráfico 3), uma vez que a área cultivada permaneceu praticamente a mesma ao longo do período analisado (Gráfico 1).

E, conforme apontam em estudos Fornazier e Vieira Filho (2013) a agricultura brasileira passou por um processo de transformação nas últimas décadas, distinguindo-se na produção agrícola mundial tanto no nível de produção quanto no de produtividade.

Gráfico 5: Produtividade AMESC, AMREC e total Brasil.



Fonte: elaboração própria com dados IBGE a,b e c (2013)

Neste sentido, conclui-se a partir dos dados apresentados, que os agricultores da AMREC e AMESC, seguindo a tendência nacional, estão utilizando novas tecnologias para a produção de arroz. Ainda no período delimitado, pode ser visto que a cada ano o rendimento por hectare aumentou, aproveitando melhor os terrenos e dando mais rendimento aos produtores (Gráfico 3).

Por fim, ressalta-se que para alcançar o objetivo de produzir arroz com mais tecnologias, é necessário a participação de diversos *stakeholders* da cadeia produtiva orozícola, incluindo a pesquisa, a transferência de tecnologias, e, principalmente, os produtores. (EPAGRI, 2013a)

Outros fatores também contribuíram para o aumento da produção e produtividade, conforme apontam Fornazier e Vieira Filho (2013, p. 9)

[...] uma vez que além da abertura comercial, a maior demanda por alimentos, influenciada pelo crescimento de muitos países em desenvolvimento, propiciou maior produção de alimentos e matérias-primas, constituindo uma oportunidade para os produtores buscarem mais eficiência e obterem ganhos nestes mercados emergentes.

Na atualidade há diversas discussões nos meios acadêmicos e tecnológicos relacionadas a mudanças climáticas e surgimentos de novas doenças e pragas. No entanto, no perímetro rural, quando se trata de produção de grãos e quaisquer outros produtos o cenário não deixa de ser diferente, a cada dia surgem novos obstáculos pelos quais os produtores devem passar quando se trata da produção escolhida. A Embrapa muito bem destaca esses obstáculos que devem ser vencidos pelos produtores e como eles vencem:

As constantes mudanças nas condições edafoclimáticas, na preferência de mercado e na própria lavoura orizícola têm exigido criatividade e dinamismo no desenvolvimento de novas cultivares que atendam os anseios do arroz. No ambiente natural, tem sido cada vez mais frequente o aparecimento de novas pragas e raças de doenças e de alterações no clima, fatores que prejudicam o desempenho das cultivares nas várias regiões orizícolas. No mercado, tem sido comum ainda, mudanças na preferência do consumidor brasileiro, por outros tipos de grãos de arroz tipo japonico, aromático, risoto, saquê ou glutinoso. Na lavoura, a alta infestação de sementes arroz daninho (arroz vermelho-preto), tem requerido trocas nos sistemas de implantação por outros mais eficazes que o convencional (lavração, gradagem e semeadura direta em solo seco) no balanço da ralação arroz doméstico/invasora. Em vista disso, os programas de pesquisa em melhoramento genético de arroz irrigado conduzidos no Brasil, estão com estratégias metodológicas que visam desenvolver genótipos comerciais de alta e estável (adaptadas aos sistemas de cultivo; resistentes as doenças e pragas; tolerantes ao frio, à salinidade ou toxicidade por Ferro) produtividade e com qualidade de grãos que atenda a preferência, inicialmente do mercado interno e posteriormente, do comércio externo. A liberação de cultivares que apresentem melhoria genética de grão, principalmente em termos de qualidade nutricional, tornando o arroz um alimento funcional e de conteúdo de óleo no germe, que permite maior extração, também são metas da pesquisa em arroz irrigado. (EMBRAPA, 2013c)

Essas novas cultivares, mais resistentes ao clima, às doenças e as pragas, são obtidas por meio de um melhoramento genético, dos quais os pesquisadores selecionam as melhores plantas através do fenótipo e com a ajuda da biotecnologia (por meio de marcadores moleculares), através também do genótipo, o que traz mais segurança, uma vez que a influência ambiental torna-se menor. Dentro disso, destaca-se as duas etapas básicas para o surgimento de uma nova cultivar: “a) obtenção de variabilidade genética; b) seleção dos genótipos superiores”. (EMBRAPA, 2013c)

Enfim, o objetivo de um cultivar é adaptar o arroz à uma região, uma exigência comercial, resistência à insetos, clima, etc., como se pode verificar:

Uma cultivar de arroz irrigado desenvolvida para o cultivo na região subtropical, atualmente deve apresentar características importantes como: elevado potencial produtivo; alta qualidade industrial, comercial e culinária do grão; e tipo de grão, ciclo biológico e altura da planta, adequados à colheita mecanizada. Também, devem ter reação de resistência às doenças (*brusone*) e insetos (gorgulho aquático); e tolerância ao frio; à toxicidade por ferro e à salinização do solo e da água. Em síntese, a cultivar deve ter produtividade alta e estável, com tipo e qualidade

(intrínseca) de grão que atendam as necessidades e preferências do usuário do arroz. (EMBRAPA, 2013c)

Dentro desta perspectiva, pode-se dizer que a existência de diferentes cultivares, traz ao produtor um conhecimento maior das exigências e peculiaridades, possibilitando assim que o produtor escolha a cultivar que melhor se adequa à sua lavoura. (EMBRAPA, 2013c)

Segundo o Zoneamento Agrícola para a cultura de arroz irrigado no Estado de Santa Catarina, ano-safra 2012/2013 (Portaria nº 65/2012) do MAPA¹¹, para efeito de indicação dos períodos de plantio, as cultivares indicadas pelos obtentores/mantenedores para o Estado de Santa Catarina, agrupadas conforme a seguir especificado segundo critérios relacionados a fatores edafoclimáticos, são os seguintes, conforme o titular da cultivar protegida ou responsável pelo seu registro junto ao Registro Nacional de Cultivares (RNC):

GRUPO I: nenhuma obteve indicação para este grupo

GRUPO II: BASF S/A: PUITÁ INTA-CL; **EMBRAPA/IRGA:** BR-IRGA 410; **EPAGRI:** Epagri 106.; **RICETEC SEMENTES LTDA:** Apsa CL, Avaxi CL, Ecco, Ecco CL, Inov, Inov CL, RT5310 CL, Sator CL e Tiba.

GRUPO III: EPAGRI: Epagri 108, Epagri 109, SCS 112, SCS 114 Andosan, SCS 115 CL, SCS 116 Satoru e SCS117 CL.; **EPAGRI / EMBRAPA:** SCSBRS Tio Taka.; **IRGA/METROPOLITANA:** H9.

Para o presente artigo foi elaborado um questionário semiestruturado e aplicado em algumas cidades produtoras de arroz da AMESC e AMREC, com 92 produtores das regiões, conforme demonstrado abaixo na Tabela 5. O maior número de entrevistas realizadas com os agricultores foi no município de Jacinto Machado (21 produtores correspondendo a 23% dos entrevistados), seguido de Forquilha, Ermo, Turvo e Maracajá.

Tabela 6: Relação dos municípios AMREC e AMESC pesquisados (92)

Municípios	Qde	%
1 Jacinto machado	21	23%
2 Ermo	14	15%
3 Turvo	12	13%
4 Araranguá	6	7%
5 Forquilha	15	16%

¹¹

Disponível

em:

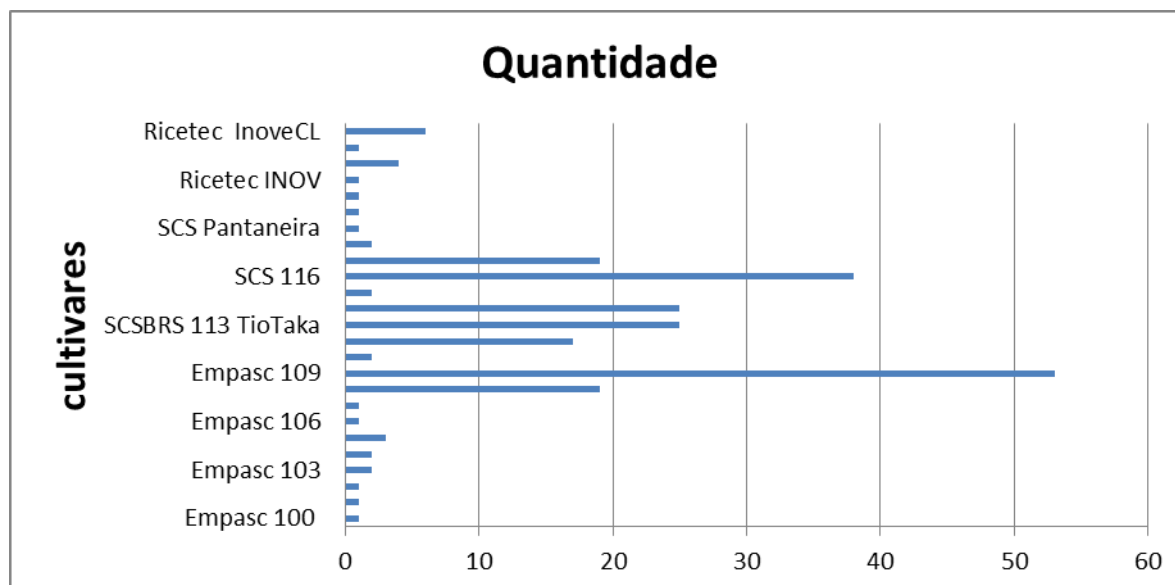
<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=440811297>. Acesso em: 20fev2013.

6	Maracajá	7	8%
7	São João do Sul	6	7%
8	Praia Grande	3	3%
9	Meleiro	1	1%
10	Sombrio	1	1%
11	Nova Veneza	6	7%

Total	92
-------	----

Ainda, na pesquisa foram analisados quais as cultivares que os agricultores têm plantado na região da AMREC e AMESC, conforme apresentado no Gráfico 6. Em relação a estudos anteriormente conduzidos, (VIEIRA *et al*, 2012) foi constatado que as sementes da Epagri (Empasc 106, 108 e 109; SCS 112, 116 e 117 e SCS Andosan) ainda são as mais utilizadas, bem como SCS BRS Tio Taka (Epagri/Embrapa). A novidade encontrada é a utilização de sementes da empresa Rice Tec Sementes Ltda (China National Hybrid Rice Research), por 7 agricultores (Ricetec Inove CL e Inove). Destaca-se ainda que quanto a utilização da bolsa branca (que são as sementes de origem “pirata”, produzidas sem autorização, geralmente nas propriedades dos agricultores) apenas 2% dos entrevistados mencionaram a utilização da mesma.

Gráfico 6: Cultivares utilizadas pelos entrevistados nas microrregiões AMREC e AMESC – SC (safra 2012/2013).



Fonte: elaboração própria com dados das entrevistas

Segundo a pesquisa realizada, verificou-se que a cultivar Empasc 109, de titularidade da EPAGRI, foi a mais mencionada por sua utilização, tendo sido citada por 53 agricultores, o que corresponde a 57,6% dos entrevistados. Ressalta-se que esta semente está protegida no

Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), bem como SCS 112, 116, 117 e as cultivares de titularidade da empresa Ricetec, que não haviam sido citadas em estudos anteriores (VIEIRA *et al*, 2012). Isso também pode levar a concluir que cada vez mais os agricultores têm procurado sementes com alta tecnologia, e que lhe tragam mais benefícios, comprovando a hipótese de que o direito de exclusividade tem incentivado o investimento em pesquisa e desenvolvimento, que resultaram em novas cultivares. Também se pode deduzir que o produtor opta em pagar um pouco a mais para ter acesso a uma tecnologia que lhe traga mais benefícios.

Estes resultados se traduzem em um incentivo aos pesquisadores – já que a iniciativa privada tem se apresentado de forma relevante, por meio do retorno financeiro, e incentivo aos produtores no sentido de adquirir sementes de cultivares protegidas, uma vez que possuem mais tecnologia e, portanto, conseqüentemente podem trazer um maior retorno econômico. Assim, verifica-se que realmente há um progresso tecnológico e ao mesmo tempo um benefício para a sociedade que, com a mesma área cultivada, pode hoje alimentar um maior número de pessoas.

Em suma, como resultado do estudo realizado, pode-se verificar um elevado uso de cultivares protegidas, o que pode levar comprovação da hipótese haver uma correlação entre a propriedade intelectual de plantas e o desenvolvimento tecnológico relativo ao setor orizícola. Também, verifica-se o aumento efetivo da produção e da produtividade na mesma área cultivada, o que confirma a segunda hipótese, de que a concessão da exclusividade pode resultar em benefícios para a sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura está aos poucos alcançando padrões de excelência e competitividade compatíveis com as exigências do processo de internacionalização e que se baseia, cada vez mais, em inovações. Ainda que o papel do Estado na PD&I para o agronegócio tenha sido e seja relevante e estratégico, não pode ser minimizada a importância do setor privado, que também ocupa um espaço de destaque no sistema de inovação do agronegócio. O esforço de PD&I envolveu, além do investimento público, o aporte de investimentos e pesquisas realizadas diretamente pelo setor privado.

O marco regulatório de propriedade intelectual, apesar das restrições existentes, permite a apropriação da inovação, a circulação do conhecimento e estimula parcerias público/privadas

que respeitam os direitos das partes e que geram benefícios para a sociedade e para a economia do país.

Como pôde ser verificado, houve um incremento substancial no número de novas cultivares de arroz protegidas desde a publicação da Lei de Proteção de Cultivares, a partir de 1997. E este incremento, pelo que se verifica, é proporcional com o aumento quantitativo da produção de arroz por área cultivada.

No setor orizícola, embora já houvesse pesquisa anteriormente – por isso havia cultivares a serem protegidas já em 1998 -, a partir da aprovação da LPC se dá um incremento anual substancial da quantidade de cultivares protegidas e, concomitantemente, há um incremento substancial na produtividade do arroz, tanto em nível experimental, quando em campos comerciais.

Neste sentido, pode-se afirmar que o direito de exclusividade tem incentivado o investimento em pesquisa e desenvolvimento, que resultaram em novas cultivares, inclusive estimulando que novos *stakeholders* ingressassem no melhoramento de cultivares de arroz, tanto empresas públicas, como privadas.

E estes resultados se traduzem em um incentivo aos pesquisadores – já que a iniciativa privada tem se apresentado de forma relevante, por meio do retorno financeiro, e incentivo aos produtores no sentido de adquirir sementes de cultivares protegidas, uma vez que possuem mais tecnologia e, portanto, conseqüentemente podem trazer um maior retorno econômico.

É fundamental assegurar a existência, o conhecimento e a aplicação concreta dos mecanismos relacionados à garantia dos direitos de propriedade intelectual. Isto se deve, uma vez esses direitos são de grande importância para a coordenação e gestão da pesquisa agropecuária e para o fortalecimento do aspecto institucional da pesquisa pública, bem como para a garantia da apropriação da tecnologia desenvolvida, do retorno do investimento realizado e do incentivo em continuar-se a produzir novas tecnologias. Ainda, observou-se um aumento crescente de parcerias públicas e privadas, nacionais e multinacionais gerando novos processos e produtos, principalmente novos cultivares através de melhoramento genético, que beneficiam a agricultura. E no setor estudado, esse movimento também foi constatado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL. *Arroz*. Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=264>>. Acesso em: 26fev2013.

ÁVILA, J. *A história da tecnologia brasileira contada por patentes*. Rio de Janeiro: INPI, 2008.

BRASIL(a). Lei nº 9.456/97. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm. Acesso em 27 de fevereiro de 2013.

BRASIL(b). Lei nº 10.711/03. *Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.711.htm>. Acesso em: 27fev2013.

BRUCH, K. L.; DEWES, H.; RAMBO, A.G.; ANDRADE, J.J.; MARTINELLI JUNIOR, O. Barreiras à entrada no mercado brasileiro de sementes transgênicas. In: *XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2005, Ribeirão Preto. Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroalimentar*. Ribeirão Preto: FEARP/USP, PENSA/USP, 2005. p. 278-278.

BRUCH, K.L. *Limites do direito de propriedade industrial de plantas*. Dissertação (Mestrado) Agronegócios – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

BRUCH, K. L. Panorama da proteção de novas cultivares de arroz no Brasil. *Lavoura Arrozeira*, v. 60, p. 49-54, 2012.

CASTELLO BRANCO, R.; VIEIRA, A.C.P. Patentes e biotecnologia aceleram o crescimento da agricultura brasileira. *Parcerias Estratégicas*. Número 26. Junho 2008. p. 33-100.

CASTRO, E.M.; BRESEGHELLO, F.; RANGEL, P.H.N.; MORAES, O.P. Melhoramento do Arroz. In: *Melhoramento de Espécies Cultivadas*. Coordenador Aluizio Borém. Viçosa: Ed. UFV, 2005. p. 103-140.

EMBRAPA (a). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (a). *Importância Econômica, Agrícola e Alimentar do Arroz*. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>>. Acesso em: 20fev2013.

EMBRAPA (b). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (b). *Cultivo do Arroz de Terras Altas*. Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/index.htm>>. Acesso em: 26fev2013.

EMBRAPA (c). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (c). *Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil: Cultivares de Arroz Irrigado no Brasil*. Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap05.htm>>. Acesso em: 20fev2013.

EPAGRI (a). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (a). *Histórico da Produção de Arroz Irrigado*. Disponível em:

<http://www.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=84.%20Acesso%20em:%2020%20fev.%202012.Situa%E7%E3o%20da%20Rizicultura%20Catarinense.%202011.%20Dispon%EDvel%20em:%20http://cepa.epagri.sc.gov.br/Informativos_agropecuarios/arroz/Arroz_10.03.2011.pdf>. Acesso em: 20fev2013.

EPAGRI (b). EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSAO RURAL DE SANTA CATARINA (b). *As cultivares de arroz da Epagri*. Disponível em:

http://www.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=954:selecao-de-cultivares&catid=30:suinoicultura&Itemid=47. Acesso em: 18 fev. 2013.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J.E.R. Heterogeneidade estrutural na produção agropecuária: uma comparação da produtividade total. *Texto para Discussão 1819*. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=17488>. Acesso em 20fev2013.

IBGE(a). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/tabelas_pdf/tabela01.pdf>.

Acesso em: 28mar2013.

IBGE(b). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (a). (2011). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&i=P&nome=on&qtu8=137¬arodape=on&tab=1612&orc81=3&opn8=0&unit=0&pov=3&sec81=2692&OpcTipoNivt=1&opn1=2&nivt=0&opc81=1&orp=4&qtu3=27&impressao=on&opv=1&pop=1&opn2=0&orv=2&poc81=1&qtu2=5&sev=109&sev=216&sev=214&sev=215&opp=1&opn3=u33&qtu6=5552>>

&ascendente=on&sep=39080&orn=1&pon=2&qtu9=558&opn6=1&dig6=&OpcCara=44&pro
c=1&qtu1=1&opn9=0&cabec=on&decm=99>. Acesso em: 28jan2013.

IBGE(c). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (b). (2011). Disponível em:
<[MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento \(a\). *Arroz*. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz>>. Acesso em: 27fev2013.](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&i=P&nome=on&qtu8=137¬arodape=on&tab=1612&orc81=3&opn8=0&unit=0&pov=3&sec81=2692&OpcTipoNivt=1&opn1=2&nivt=0&opc81=1&orp=4&qtu3=27&impressao=on&opv=1&pop=1&opn2=0&orv=2&poc81=1&qtu2=5&sev=109&sev=216&sev=214&sev=215&opp=1&opn3=u33&qtu6=5552&ascendente=on&sep=39080&orn=1&pon=2&qtu9=558&opn6=1&dig6=&OpcCara=44&pro
c=1&qtu1=1&opn9=0&cabec=on&decm=99>. Acesso em: 28jan2013.</p></div><div data-bbox=)

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (b). Serviço Nacional de Proteção
de Cultivares (SNPC). *Cultivares protegidas*. Disponível em:
<[http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/ptecao-cultivares/
cultivares-
protegidas](http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/ptecao-cultivares/cultivares-
protegidas)>. Acesso em: 27fev2013.

NUNES, J.L.S. *Arroz, histórico*. Disponível em:
<<http://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/historico.aspx>>. Acesso em: 17fev2013.

VIEIRA, A.C.P.; BUAINAIN, A.M. Aplicação da propriedade intelectual no agronegócio. In:
Propriedade intelectual na agricultura. Coord. PLAZA, C.M.C.A.; DEL NERO, P.A.;
TARREGA, M.C.V.B.; SANTOS, N. Belo Horizonte: Ed. Fórum, 2011. p. 21-50.

VIEIRA, A.C.P.; WATANABE, M.; YAMAGUCHI, C. K. ; BRUCH, K. L.; TEIXEIRA, L.
X. Rizicultura: a influência das inovações em cultivares da cadeia produtiva na região sul
catarinense. In: *Anais 50º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e
Sociologia Rural (SOBER)*, 2012, Vitória-ES. Brasília - DF: SOBER, 2012.

VIEIRA FILHO, J.E.R.; VIEIRA, A.C.P. Panorama das inovações na pesquisa agrícola no
Brasil: o sistema de propriedade intelectual. *Revista Radar n° 24*. Brasília: IPEA, 2013.
Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/130227_radar24.pdf>. Acesso em:
28mar2013.

*Publicado no dia 26/02/2014
Recebido no dia 15/02/2014
Aprovado no dia 20/02/2014*