

INOVAÇÃO, INCERTEZA E RISCO NA INDÚSTRIA ARROZEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

Dionéia Dalcin¹
Juliana Silva de Brito²
Maria Isabel Fernandes Finger³
Jean Philippe Palma Révillion⁴

Resumo

Esse trabalho possui como principal objetivo contribuir para a compreensão da relação entre inovação, fatores da inovação, incerteza e risco no setor agroindustrial de maneira a estabelecer parâmetros iniciais da caracterização desses fenômenos e de sua inter-relação. Para explorar esse fenômeno foram estudados casos de agroindústrias inovadoras no setor processador de arroz do Rio Grande do Sul. A relação entre a natureza da inovação (incremental ou radical), o seu grau de apropriabilidade e incerteza e risco foi caracterizada nos estudos de caso: i) nas empresas de pequeno e médio porte predomina a adoção de inovações de processo, de baixa apropriabilidade, e de caráter incremental, desenvolvidas por fornecedores de equipamentos; ii) na empresa de grande porte, a adoção de inovação de produto de caráter radical é apropriada a partir do seu pioneirismo e parcela de mercado, de maneira a garantir sua liderança setorial e contrapor a tendência de substituição do arroz por produtos substitutos no médio e longo prazo. O estudo também foi pertinente para ilustrar a relação entre o grau de

¹ Professora Assistente na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Doutoranda em Agronegócios (UFRGS), Mestre em Extensão Rural (UFSM) e Bacharel em Administração (UERGS). E-mail: dioneiadalcin@yahoo.com.br

² Bacharel em Administração (ATLÂNTICOSUL). E-mail: admjulianapelotas@gmail.com.

³ Mestre em Agronegócios (UFRGS) e Bacharel em Agronomia (UFRGS). E-mail: mi-finger@hotmail.com.

⁴ Professor Adjunto na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEPAN/UFRGS). Doutor e Mestre em Agronegócios (UFRGS) E-mail: jeanprr@gmail.com.

cumulatividade, das tecnologias desenvolvidas e risco: nas pequenas e médias empresas o risco é minimizado em função da experiência adquirida pela organização inovadora na exploração de novas tecnologias de processo e, na grande empresa, o conhecimento de caráter tácito, em especial a capacidade de antecipar a reação do mercado a produtos inéditos, é crítico para subsidiar a “aposta” de oferta de novos produtos a segmentos de consumidores específicos.

Palavras-chave: agronegócio, mercado arrozeiro, tecnologias

INNOVATION, UNCERTAINTY AND RISK IN RICE INDUSTRY OF RIO GRANDE DO SUL

Abstract

The aim of this study was to contribute towards and understanding of the relationship among innovation, innovation factors, uncertainty and risk in the milling industry; this way, one establishes the initial parameters for characterizing these phenomena, as well as the relationships among them. In order to explore these phenomena, the cases of innovative rice milling industries in Rio Grande do Sul were studied. The relationship among the innovation character (either incremental or radical), its degree of appropriability, as well as its degree of uncertainty and risk were characterized on the case studies: i) on the small and medium scale milling industries, there is a prevalence of process innovations, with low appropriability, incremental character, developed by equipment suppliers; ii) on the large scale rice milling industry, the adoption of product innovation with radical character is appropriate, because of its pioneering and market share, thus assuring its sectorial leadership and opposing the trend of replacement of the rice by substitute products on medium and long term. The study was also appropriate for illustrating the relationship between the degree of cumulativeness of the developed technologies and risk: on the small and medium scale industries, the risk is minimized due to the experience acquired by the innovative organization when exploring new process technologies, and in the large scale industry, the tacit knowledge – especially the ability of anticipating the reaction of the market towards a new product – is crucial in supporting the offer of new products to certain groups of consumers.

Key words: agribusiness, market of the rice, technologies

1. INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica⁵ é tida como a condutora do crescimento industrial, sendo considerada uma das principais estratégias na busca de criação de valor e de vantagem competitiva. Porém, toda iniciativa inovadora é uma fonte de riscos e incertezas (HALL e VREDENBERG, 2003), o que reduz a taxa de adoção de novas tecnologias (LINDNER, PARDEY, JARRETT (1982); LINDNER (1987); TSUR, STERNBERG, HOCHMAN (1990); LEATHERS e SMALE (1992)).

Sendo assim, um dos principais desafios a serem superados pelas organizações é a necessidade de incorporar práticas inovadoras em suas estratégias, tanto de natureza radical ou incremental⁶, ponderando, em cada uma delas, os riscos e as incertezas inerentes ao processo.

Neste contexto, o presente trabalho possui como principal objetivo contribuir para a compreensão da relação entre inovação, fatores da inovação, incerteza e risco no setor agroindustrial de maneira a estabelecer parâmetros iniciais da caracterização desses fenômenos e de sua inter-relação.

Para tanto, foi analisada a percepção de tomadores de decisão em empresas processadoras de arroz no Rio Grande do Sul, de diferentes portes, quanto às características dos riscos (financeiros, institucionais, tecnológicos e estratégicos) e das incertezas (legais, mercadológicas e tecnológicas) na adoção de inovações radicais ou incrementais, de maneira a evidenciar sua inter-relação.

O setor orizícola é pertinente para explorar o fenômeno inovação-risco, pois, nesse setor, a modernização dos processos industriais, a concentração do número de indústrias beneficiadoras⁷,

⁵ Segundo o Manual de Oslo, uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. O requisito mínimo para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de marketing ou organizacional sejam novos (ou significativamente melhorados) para a empresa (OECD, 1997).

⁶ Segundo o Manual de Oslo, inovação radical é aquela que causa um impacto significativo em um mercado e na atividade econômica das empresas nesse mercado; e inovação incremental é menos perceptível ao mercado, pois o foco está no processo contínuo de mudança (OECD, 1997).

⁷ As novidades tecnológicas surgidas para a indústria de beneficiamento de arroz nos últimos anos, por demandar altos investimentos, são acessíveis apenas para empresas que processam grandes quantidades do produto e têm condições financeiras para

a queda nos preços do grão, a entrada do produto oriundo de países do Mercado Comum do Sul - MERCOSUL e o impacto tributário sobre o segmento estão demandando a adoção de novas tecnologias e a implementação de estratégias inovadoras.

2. RISCO, INCERTEZA E INOVAÇÃO

Todos os agentes envolvidos em um sistema setorial de inovação⁸ estão expostos a diferentes fatores de risco e de incerteza inerentes aos condicionantes vigentes nesse ambiente seletivo. Os riscos estão ligados à probabilidade de ocorrência de determinados eventos, já as incertezas estão relacionadas às situações em que não se conhece a probabilidade dos acontecimentos, ou seja, onde há ausência de informação (CASTRO, 2006). Segundo Kupfer (1992), pode-se caracterizar incerteza pela inexistência de bases válidas, que permitam calculá-la - entenda-se antecipá-la. A inovação tecnológica, a autonomia e a individualidade nas condutas de um conjunto de agentes, assim como a complexidade do ambiente competitivo, entre outros fatores, constituem as principais causas da incerteza.

Os riscos e incertezas podem ser de natureza legal e institucional, tecnológica e financeira/mercadológica (CASTRO, 2006).

O risco e a incerteza financeiros/mercadológicos são referentes aos retornos associados a um ativo, isto é, quanto mais variáveis pertencentes aos retornos associados a ele, maior é o risco (LIMA *et al.*, 2007). Risco este que pode ser eliminado ou evitado com a utilização de técnicas de negócios, bem como pode ser transferido ou gerenciado de maneira ativa (SANTOMERO, 1997). Estes riscos e incertezas podem ser relacionados à aceitação de novos produtos no mercado e a ação de concorrência na adoção de inovações.

O risco e a incerteza tecnológicos estão diretamente relacionados ao ciclo de vida útil⁹ de uma tecnologia e o período em que ela se mostra competitiva, considerando-se como ponto de partida a geração da idéia que resultou em um novo produto ou

realizá-los, diminuindo a quantidade de engenhos, apesar do aumento da capacidade de beneficiamento no estado (SILVA, 2004).

⁸ O conceito de um sistema setorial de inovação envolve o sistema de agentes setoriais que, por meio de mecanismos de interação, cooperação e concorrência no desenvolvimento de inovações tecnológicas, atuam na geração, desenvolvimento e utilização de processos e produtos (BRESCHI e MALERBA, 1997).

⁹ O ciclo de vida da tecnologia é dividido em quatro fases básicas: emergente, crescimento, maturidade e declínio (BARDY, 2001).

processo desenvolvido por uma organização: à medida que uma tecnologia avança em seu ciclo de vida, menores são os riscos dos empreendedores que se valem dela, porém maiores são as chances de seu uso por concorrentes em função da sua difusão setorial (ABERNATHY e UTTERBACK, 1978).

Além disso, o risco e a incerteza tecnológicos também estão relacionados tanto à complexidade do sistema de tecnologia empregado quanto à capacidade da organização em promover as necessárias mudanças em suas estruturas organizacionais (CASTRO, 2006), ou ainda à incapacidade dos agentes de prever de forma precisa a aceitação de uma determinada tecnologia pelo mercado (BENASOU e ANDERSON, 1999).

O risco e a incerteza institucionais/legais possuem vínculo com as incertezas geradas por eventuais alterações no marco regulatório e/ou nas condições dos contratos por fatores político institucionais. Pode-se exemplificar essas alterações através das mudanças nas prioridades das políticas públicas, ou o surgimento de novos cenários sócio-econômicos emergentes de mudanças na conjuntura econômica (MENEZES, 2005). Destarte, refere-se aos aspectos legislativos e regimentos políticos.

A partir de um determinado quadro de incertezas e riscos inerentes ao ambiente de inovação, a taxa e a dinâmica da inovação, em um determinado setor, são influenciadas por quatro fatores (MALERBA e ORSENIGO, 1995): a) condições de oportunidade, que se referem à rentabilidade potencial da opção tecnológica, considerando-se a relevância do mercado que pode ser acessado a partir da adoção/desenvolvimento dessa tecnologia; b) condições de apropriabilidade, que refletem a possibilidade de proteger as inovações da imitação (através de patentes, segredos industriais, pioneirismo, barreiras à imitação e/ou concorrência e controle de ativos complementares) e incrementar a lucratividade pelo acesso pioneiro ou majoritário em um determinado mercado (DOSI, 1988; LEVIN *et al.*, 1987; TEECE, 1986); c) grau de cumulatividade, que representa a importância da plataforma tecnológica¹⁰ sobre qual as novas tecnologias são desenvolvidas, e; d) base do conhecimento,

¹⁰ Essa “plataforma” é sustentada por estruturas institucionais geradoras de conhecimento: i) exógenas às organizações, como as “vizinhanças tecnológicas” (POSSAS, 1989:163) povoadas por fornecedores, parceiros privados ou instituições públicas capazes de criar “sub-tecnologias” (PORTER, 1989:167) que incrementam o desempenho de novas tecnologias ou; ii) endógenas às organizações, como as suas “bases de conhecimento” (NELSON e WINTER, 1982) - representadas pelos hábitos e sistemas organizacionais, de caráter tácito e específico, utilizados na execução e gestão rotineira de tarefas.

que caracteriza o tipo de conhecimento sobre o qual as atividades da empresa estão baseadas.

A figura 1 representa uma proposta de relação entre inovação, fatores da inovação, incerteza e risco. Esta estrutura de abordagem, elaborada a partir dos conceitos citados anteriormente, serve de fundamentação para definir os questionamentos dirigidos aos tomadores de decisão das organizações nos estudos de caso.

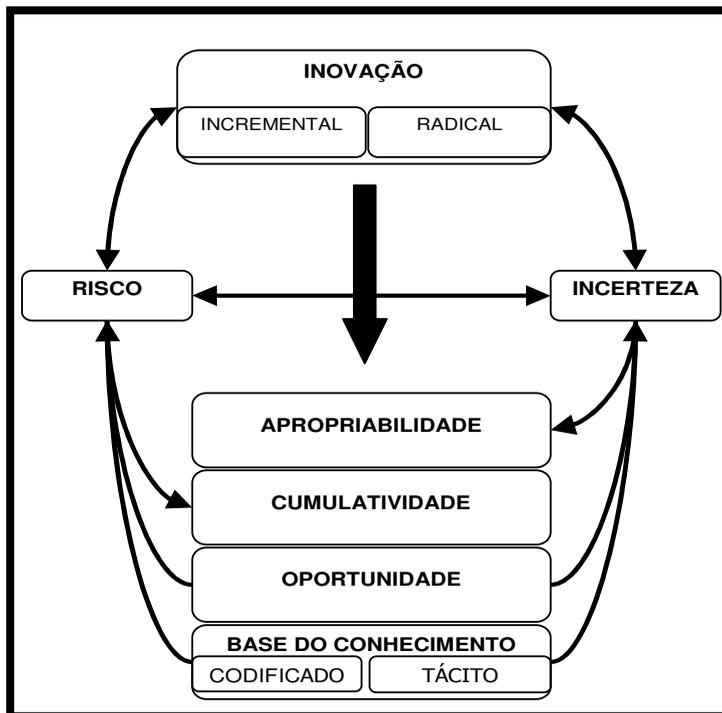


FIGURA 1. Relações entre inovação, fatores da inovação, incerteza e risco. Fonte: autores

Esta figura propõe que as organizações, ao inovar, estão sujeitas à influência de riscos e incertezas, e que estes, por sua vez, estão relacionados entre si, em diferentes intensidades: um risco, cuja probabilidade de ocorrer, em um momento específico e a partir de um contexto particular, é conhecida, pode tornar-se uma incerteza

na medida em que a evolução de uma ou mais variáveis torna o processo imprevisível. Da mesma forma, incertezas podem evoluir para um patamar de previsibilidade e tornarem-se riscos mensuráveis.

Também existe uma relação entre a natureza da inovação (incremental ou radical), o seu grau de apropriabilidade e incerteza e risco: i) a inovação de caráter incremental usualmente é desenvolvida em uma situação de risco: em um contexto de menor incerteza, é provável que um processo cumulativo e incremental de desenvolvimento tecnológico e inovação seja favorecido, pois são fenômenos que demandam esforços continuados, que só se justificam em projetos de médio ou longo prazo – nesse caso a apropriabilidade tende a ser baixa, pois, esses pequenos avanços não justificam a adoção de mecanismos de proteção contra a imitação dos concorrentes, ao contrário, tendem a ser desenvolvidas a partir de transbordamentos setoriais (decorrentes do benefício da cooperação na exploração de áreas semelhantes pelos agentes de um aglomerado) ou de aportes tecnológicos de fornecedores de equipamentos e insumos (mecanismo especialmente importante em setores dependentes de fornecedores tecnológicos como o agroindustrial); ii) já a inovação de caráter radical é potencializada em ambientes de incerteza, onde predomina a instabilidade hierárquica entre os agentes e a rápida sucessão de tecnologias e produtos – nesse contexto, são favorecidas as possibilidades de apropriabilidade das inovações que se sucedem, principalmente a partir do pioneirismo no desenvolvimento de novos produtos e do estabelecimento de segredos industriais relacionados a novos processos.

As oportunidades representam fatores motivadores para ambos os tipos de inovação, tanto radicais como incrementais. No setor agroindustrial, em se tratando de empresas de grande porte, as oportunidades tendem a ser criadas e exploradas de forma mais ampla, tendo em vista tanto o maior grau de conhecimento do seu mercado de atuação e do cenário futuro resultante do processo inovativo – que pode ser parcialmente controlado por essas empresas quanto maior for a parcela de mercado e, o domínio de tecnologias chave no setor – como de sua capacidade de desenvolver novas tecnologias e produtos (ALFRANCA, RAMA, VON TUNZELMANN, 2002). Já as agroindústrias de pequeno e médio porte exploram, muitas vezes, as oportunidades já existentes, usufruindo dos mercados e do know-how desenvolvidos pelas empresas pioneiras, devido à limitação das suas competências em vislumbrar novas oportunidades. Essa estratégia seguidora oferece

menores possibilidades de apropriar-se dos benefícios de uma estratégia de pioneirismo no desenvolvimento de inovações (LIMA *et al.*, 2007).

Quanto ao grau de cumulatividade, *know-how* acumulado pelos membros da organização em uma trajetória tecnológica, pode-se dizer que este reduz o risco por causa da experiência adquirida pela organização inovadora na exploração de novas tecnologias. Já a base do conhecimento, de acordo com sua natureza, pode ser um fator de impacto diferenciado para cada tipo de inovação: i) o conhecimento de caráter tácito tende a ser mais desenvolvido e importante para uma organização que inova de forma radical – sendo, portanto, um fator crítico em situações de incerteza; ii) o conhecimento codificado é fruto de um processo ordenado de compartilhamento e consolidação do conhecimento em organizações que dispõem de tempo para inovar de forma incremental – sendo, *a priori* um fator mais importante em situações de risco.

3. METODOLOGIA

O método utilizado foi o estudo multicaso (YIN, 1994) de quatro empresas agroindustriais brasileiras, inovadoras no mercado de arroz e derivados (Quadro 1) pertinentes para validar a estrutura de abordagem proposta na Figura 1. Nessa pesquisa foram realizados levantamentos de dados em fontes secundárias (publicações científicas, páginas especializadas da internet e periódicos) e entrevistas semiestruturadas com tomadores de decisão (no período de julho de 2010 a julho de 2011), balizadas por questões relacionadas ao referencial teórico pertinente à inovação, incerteza e risco no agronegócio.

Quadro 1 - Descrição das agroindústrias estudadas

Descrição	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C	Agroindústria D
Produção ton/mês	400	300	2.400	30.000
Mercado atendido	Região Sul do RS	RS	RJ, SP, GO e PA	Brasil, Japão, América Central e alguns países africanos
Porte da empresa	Médio	Pequeno	Médio	Grande
Tipo de inovação	Processo	Processo	Processo	Mercado/produto

Fonte: autores

As empresas foram escolhidas para contemplar diferentes abrangências de mercado (regional, nacional e internacional) e diferentes capacidades de produção (de 400 toneladas/mês a 30 mil toneladas/mês), de maneira a explorar a relação entre esses diferentes arquétipos com o fenômeno estudado.

A triangulação dos dados obtidos a partir de fontes múltiplas - vários tomadores de decisão das organizações analisadas (diretores, gerentes de produção e marketing), assim como representantes de instituições relacionadas (IRGA, EMBRAPA) – foram fundamentais para a validação das conclusões dos estudos de caso (WESTGREN & ZERING, 1998). A análise foi efetuada no primeiro semestre de 2012.

A análise interna dos casos foi realizada de maneira a gerar *insights* no confronto com a teoria sobre inovação, incerteza e risco no setor agroindustrial. Já a análise entre casos foi conduzida a fim de evidenciar convergências e divergências na dinâmica do fenômeno estudado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas agroindústrias de pequeno e médio porte predominam as inovações de caráter incremental, em que as novas tecnologias se integram a sistemas produtivos já consolidados no âmbito setorial – o que denota o seu caráter cumulativo.

Tratam-se de inovações de processo voltadas, preponderantemente, ao melhoramento da execução das atividades de produção para diminuir custos processuais (pela economia de gastos com energia elétrica e mão de obra, por exemplo) e atendimento das exigências legais decorrentes de alterações da legislação relacionada às normas de processamento.

Como oportunidades para inovar, os representantes das agroindústrias estudadas fazem algumas observações importantes. Segundo o entrevistado, gerente, na agroindústria C, a “falha de outras agroindústrias na competitividade é ponto positivo para competir”; para o proprietário da agroindústria B, as oportunidades advêm “pela experiência do trabalho”; finalmente, o proprietário da agroindústria A observa que “ganhos pequenos no processo, podem representar grandes economias”.

As principais fontes para adoção de novas tecnologias derivam da compra de novos equipamentos de processo de

fornecedores ou da adoção de novas técnicas preconizadas pelas instituições setoriais de pesquisa e desenvolvimento (IRGA) e de instituições certificadoras da qualidade de produtos e processos (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER e Serviço de Classificação Vegetal - Serclave).

Nesses casos, a apropriabilidade das inovações adotadas é baixa, em todos os casos, frente à inexistência de mecanismos efetivos de domínio exclusivo das tecnologias exploradas.

No caso da agroindústria, de grande porte, a inovação de produto/marketing realizada é de caráter radical (por exemplo, com variedades nobres, mais caras e mais ao gosto dos consumidores exigentes, produtos com adição de vitaminas para o público infantil e adolescente) direcionada para o incremento das vendas pela oferta de produtos de melhor qualidade e maior variedade. O desenvolvimento desse novo produto foi subsidiado pelo acesso a dados de mercado em instituições públicas de pesquisa (Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

Ressalta-se que, para o gerente executivo da agroindústria D, “as novas e permanentes exigências do consumidor final é o que nos faz buscar inovações...procuramos sabê-las através de pesquisas”.

Nessa empresa, a busca do incremento da satisfação de novas necessidades dos consumidores, processo dinâmico e cercado de incertezas, depende tanto do apoio de entidades externas, na disponibilização de informações de mercado, como da capacitação e sensibilidade estratégica dos gestores da organização na busca do alinhamento entre as possibilidades produtivas das empresas e as demandas do mercado, traduzidas em configurações de produto mais valorizadas pelos consumidores.

Destaca-se que o presente estudo conseguiu apresentar inicialmente as características de grau de cumulatividade e tecnologias desenvolvidas e risco, ou seja, são sinalizações desta relação.

5. CONCLUSÃO

A proposta de abordagem apresentada, relacionando inovação, risco e incerteza, mostrou-se útil para avaliar as motivações dos agentes para inovar e para compreender como esse processo se desenvolve no setor agroindustrial.

A relação entre a natureza da inovação (incremental ou radical), o seu grau de apropriabilidade e incerteza e risco foi

caracterizada nos estudos de caso: i) nas empresas de pequeno e médio porte predomina a adoção de inovações de processo, de baixa apropriabilidade, e de caráter incremental, desenvolvidas por fornecedores de equipamentos – essa configuração se justifica pela gestão preponderante de riscos de curto e médio prazo (diminuição de preços dos produtos, diminuição de parcela de mercado); ii) na empresa de grande porte, a adoção de inovação de produto de caráter radical é apropriada a partir do seu pioneirismo e parcela de mercado, de maneira a garantir sua liderança setorial e contrapor a tendência de substituição do arroz por produtos substitutos no médio e longo prazo - esse quadro decorre do fato de que as organizações de grande porte dispõem mais facilmente de informações mercadológicas relevantes para projetar cenários de médio e longo prazo, avaliar as incertezas inerentes a eles e, tentar antecipar e explorar tendências socioeconômicas, com o lançamento de novos produtos.

O estudo também foi pertinente para ilustrar a relação entre o grau de cumulatividade, das tecnologias desenvolvidas e risco: nas pequenas e médias empresas o risco é minimizado em função da experiência adquirida pela organização inovadora na exploração de novas tecnologias de processo e, na grande empresa, o conhecimento de caráter tácito, em especial a capacidade de antecipar a reação do mercado a produtos inéditos, é crítico para subsidiar a “aposta” de oferta de novos produtos a segmentos de consumidores específicos.

A pesquisa foi incapaz, contudo, de estabelecer relação entre risco e incerteza, nem exemplificar uma situação em que ocorra a evolução do primeiro para o segundo.

Esses achados são preliminares e, portanto, a adequação do modelo proposta para esclarecer as relações entre inovação, fatores da inovação, incerteza e risco no setor agroindustrial só poderá ser melhor definida com a realização de outros estudos científicos.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento deste estudo.

7. REFERÊNCIAS

ABERNATHY, W. J.; UTTERBACK, J. Patterns of industrial innovation. **Technology Review**, n.80, p.41-47, 1978.

ALFRANCA, O.; RAMA, R.; VON TUNZELMANN, N. A patent analysis of global food and beverage firms: the persistence of innovation. **Agribusiness. An International Journal**, v. 18 n. 3. p. 349-368, 2002.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. **Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries**. In: EDQUIST, C (Ed.). *Systems of innovation – Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter, p.130-156, 1997.

CASTRO, C. C. **A influência da incerteza no desenvolvimento de pesquisas com organismos geneticamente modificados no Brasil**. 271p. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Porto Alegre, 2006

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, 1988.

HALL, J., VREDENBURG, H., **The Challenges of Innovating for Sustainable Development**. In: MIT Sloan Management Review., vol. 45, nº 1, p. 61-68, 2003. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?url=http://www.ctoc.pt/fotos/editor2/VidaEconomica14Agosto.pdf>>. Acesso em: 20 jun 2010.

KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. Texto para Discussão n. 265, IEI/UFRJ, publicado nos **Anais** do XX Encontro Nacional da ANPEC, Campos de Jordão, SP, 1992.

LEVIN, R.; KLEVORICK, A. K.; NELSON, R.; WINTER, W. Appropriating the returns from industrial research and development. **Brookings Papers on Economic Activity**, n.3, 1987.

LEATHERS, H.D; SMALE, M. **A Bayesian approach to explaining sequential adoption of components of a technological package**. American Journal of Agricultural Economics, 68, p. 519–527, 1992.

LINDNER, R.K; PARDEY, P.G; JARRETT, F.G. **Distance to information source and the time lag to early adoption of trace**

element fertilizers. Australian Journal of Agricultural Economics, 26 p. 98–113, 1982.

LINDNER, R.K., Adoption and diffusion of technology: an overview. In: Champ, B.R., Highly, E., Remenyi, J.V. (Eds.), **Technological Change in Postharvest Handling and Transportation of Grains in the Humid Tropics.** ACIAR Proceedings Series, Australian Centre for International Agricultural Research, nº 19, p. 144–151, 1987.

LIMA, A. F.; BASSO, L. F. C.; KAYO, E. K.; KIMURA, H. **Risco e Inovação de Produtos: um estudo de empresas manufatureiras brasileiras.** Anais do 7º congresso da USP Controladoria e Contabilidade. 26 e 27 de julho de 2007. São Paulo. Disponível em < <http://www.congressousp.fipecafi.org/artigos72007/234.pdf> >. Acesso em: 20 jun 2010.

NELSON, R., WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change,** Belknap Press, Cambridge, 1982.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Schumpeterian patterns of innovation. **Cambridge Journal of Economics,** n.19, p.47-65, 1995.

MENEZES, A. M. F. **Desenvolvimento econômico sustentável e seu financiamento:** uma análise da Parceria Público-Privada. In: I Encontro de Economia Baiana – Salvador-BA – Disponível em: < [set./2005. http://www.mesteco.ufba.br/scripts/arquivos/13.pdf](http://www.mesteco.ufba.br/scripts/arquivos/13.pdf) >. Acesso em: 02 jun. 2010.

OECD/Eurostat. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data – **Oslo Manual,** The measurement of scientific and technological series, Paris, 1997.

PORTER, M. **A Vantagem Competitiva das Nações.** 7. ed., Rio de Janeiro - RJ, Editora Campus, 1989.

POSSAS, M. **Dinâmica e Concorrência Capitalista** – uma abordagem a partir de Marx. S. Paulo: Hucitec, 1989.

SANTOMERO, A. M. **Commercial Bank Risk Management:** an Analysis of the Process. Philadelphia: Wharton School, University of Pennsylvania, 1997.

SILVA, F. **Análise competitiva do segmento de produção de arroz irrigado da cadeia agroindustrial do arroz no Rio Grande do Sul.** Trabalho de Conclusão (Programa de Pós Graduação em Gestão da Informação no Agronegócio da Universidade Federal de Juiz de Fora). Juiz de Fora, 2004.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, Amsterdam, n. 15, 1986.

Tsur, Y.; STERNBERG, M.; HOCHMAN, E. **Dynamic modeling of innovation process adoption with risk aversion and learning**. Oxford Economic Papers, 42, p. 336–355, 1990.

WESTGREN, R.; ZERING, K. Case study research methods for firm and market research. **Agribusiness**, Hoboken, v.14, n.5, 1998.

YIN, R. **Case Study Research: Design and Methods**. 2^a Ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 1994.

Trabalho recebido em: 30 de outubro de 2012

Trabalho aprovado em: 7 de fevereiro de 2013