

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

INOVAÇÃO ABERTA NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO:
O ESTADO DA ARTE E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO
BRASILEIRO

GIOVANNA ISABELLE BOM DE MEDEIROS FLORINDO

DOURADOS/MS

2015

GIOVANNA ISABELLE BOM DE MEDEIROS FLORINDO

**INOVAÇÃO ABERTA NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO:
O ESTADO DA ARTE E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas, para obtenção do Título de Mestre em Agronegócios.

ORIENTADORA: PROF^a DR^a ERLAINE
BINOTTO

COORIENTADORA: PROF^a DR^a SILVIA M. Q.
CALEMAN

DOURADOS/MS

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

F637i	<p>Florindo, Giovanna Isabelle Bom de Medeiros. Inovação aberta no contexto do agronegócio : o estado da arte e o sistema nacional de inovação brasileiro. / Giovanna Isabelle Bom de Medeiros Florindo. – Dourados, MS : UFGD, 2015. 70f.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Erlaine Binotto. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal da Grande Dourados.</p> <p>1. Inovação aberta. 2. Agronegócios. 3. Sistema nacional de inovação brasileiro. I. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD – 338.1</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

Giovanna Isabelle Bom de Medeiros Florindo

**INOVAÇÃO ABERTA NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO:
O ESTADO DA ARTE E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO
BRASILEIRO**

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADORA: Prof^ª Dr^ª Erlaine Binotto – UFGD

Prof^ª Dr^ª Luciana Ferreira da Silva

Prof^ª Dr^ª Marcia Dutra de Barcellos

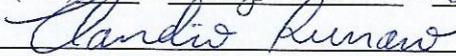
Dezembro de 2015

GIOVANNA ISABELLE BOM DE MEDEIROS FLORINDO

**INOVAÇÃO ABERTA NO CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO:
O ESTADO DA ARTE E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO
BRASILEIRO**

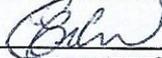
Esta dissertação foi julgada e aprovada como requisito para a obtenção do grau de
Mestre em Agronegócios com área de Concentração em Agronegócios e
Desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade
Federal da Grande Dourados.

Dourados (MS) 15 de dezembro de 2015.



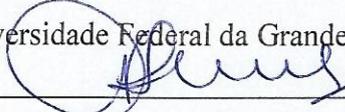
Prof. Dr. Clandio Favarini Ruviaro
Coordenador do Programa

Banca Examinadora



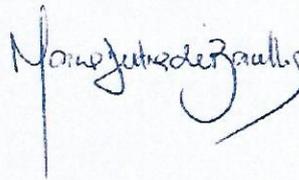
Prof^a Dr^a Erlaine Binotto

Universidade Federal da Grande Dourados



Prof^a Dr^a Luciana Ferreira da Silva

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul



Prof^a Dr^a Marcia Dutra de Barcellos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais, Mara e Marcos, que desde muito cedo me estimularam no caminho dos estudos. Por abdicarem tanto e não medirem esforços para me proporcionarem uma formação de qualidade, por me ensinarem a disciplina, pela presença constante em todas as atividades rotineiras, como também nas especiais, pelos incentivos de “continue sempre assim”, pelas longas pautas dos almoços de domingo... A vocês, faltam palavras para expressar meu amor e gratidão.

Ao meu amado marido Thiago, meu colega fiel desde os tempos da graduação, meu amigo e companheiro de todas as horas, meu psicólogo impagável nos meus momentos de desatino. Obrigada pela imensa compreensão e apoio, sem os quais a caminhada seria muito árdua.

Aos meus outros dois pais, José Carlos e Rosiris, por sempre nos apoiarem e compreenderem nossas ausências.

À minha orientadora, Erlaine Binotto, pelo incentivo persistente para que me aventurasse no mundo da pesquisa e da docência, pela generosidade e paciência na construção da minha dissertação e pelas longas conversas para além dos limites da orientação.

A todos os professores e colegas do mestrado, pelo aprendizado valioso, ao me ensinarem a crescer com diferentes pontos de vista e me fazerem exercitar a interdisciplinaridade, fazendo de mim um ser humano mais aberto e tolerante.

Às professoras Erlaine Binotto, Juliana Carrijo Mauad, Luciana Ferreira da Silva, Marcia Dutra de Barcellos e Silvia Caleman, cujas contribuições foram muito importantes para a construção da minha dissertação e para o meu amadurecimento como pesquisadora.

À Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios por me proporcionarem essa oportunidade e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul pelo apoio financeiro, fundamental para o meu desempenho.

E um agradecimento muito especial a Clandio Ruviano, por confiar na minha capacidade e me incentivar sempre, por me ensinar e estimular a fazer ciência “de fundamento”, a expor minhas ideias para o mundo e a seguir firme nas minhas convicções.

*“Você pode realizar todos os teus sonhos, basta vencer a si mesmo;
Suas angústias, seus medos, seus problemas.
Pois a vida não é para covardes.
Ela é para quem gosta de viver... e lutar”.*

Jair Amaro

RESUMO

O cenário atual do agronegócio é influenciado, além da intensa competição econômica, por diversos fatores como, o crescimento da população mundial, a limitação dos recursos fósseis e as mudanças climáticas e seus possíveis efeitos para a segurança alimentar. A necessidade de atender uma maior demanda por alimentos, fibras e combustíveis requer o aumento da produtividade em consonância com a preservação dos recursos naturais disponíveis. Em outras palavras, é imperativa a transformação dos padrões de produção e consumo para modos mais sustentáveis, sob os aspectos ambientais, econômicos e sociais. As inovações exercem um papel crucial nesta transição, à medida que representam criar, modificar ou simplesmente adotar novos produtos, processos ou serviços. Independentemente de quão radicais estas possam ser, é preponderante desenvolvê-las em todos os níveis da cadeia produtiva e com a participação dos mais diversos atores do Sistema Nacional de Inovação, para que se possa gerar com sucesso as inovações cada vez mais sistêmicas e complexas, necessárias ao setor. O modo como as organizações estabelecem estas relações externas se baseia nos preceitos da inovação aberta, uma prática recente ainda pouco discutida na literatura científica, sobretudo quando relacionada ao agronegócio. Por essa razão, um dos objetivos deste trabalho foi apresentar o estado da arte sobre o tema, elucidando o desenvolvimento da prática no setor e oportunidades de pesquisas futuras. Com base na bibliometria e análise de conteúdo, verificou-se que se trata de uma área de estudo predominantemente discutida no elo industrial, principalmente em países da Europa. Logo, representa uma oportunidade de pesquisa contribuir para a discussão em outros contextos e localidades, como no caso do Brasil, onde as publicações são escassas. Por ser um país onde o agronegócio é a base socioeconômica, o governo criou uma política de incentivo às parcerias para inovações, denominada Inova Agro. A partir de uma *survey* com onze empresas que tiveram projetos selecionados pelo primeiro edital, também foram identificadas, descritas e analisadas práticas de inovação aberta no Sistema Nacional de Inovação brasileiro. Por meio da análise de conteúdo, os resultados demonstraram que esta política contribuiu para viabilizar projetos, reduzir riscos e incentivar as parcerias interorganizacionais. Verificou-se que organizações brasileiras utilizam-se da inovação aberta como estratégia complementar de inovação e percebem impactos positivos nas suas atividades de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). As inovações geradas pelas parcerias se propõem a superar alguns gargalos do agronegócio brasileiro, contribuindo para o aumento da competitividade do setor que é de fundamental importância socioeconômica para o país.

Palavras-chave: inovação aberta; agronegócios; sistema nacional de inovação brasileiro.

ABSTRACT

The current agribusiness scenario is influenced, in addition to the intense economic competition, by various factors such as global population growth, the limitation of fossil resources and climate change and its possible effects on food security. The need to meet an increased demand for food, fiber and fuel requires increased productivity in line with the preservation of natural resources available. In other words, it is imperative to change the patterns of production and consumption to more sustainable modes under the environmental, economic and social approaches. Innovations play a crucial role in this transition, as they account for creating, modifying or simply adopting new products, processes or services. No matter how radical these might be, it is preponderant develop them at all levels of the supply chain and with the participation of various actors in the National Innovation System, so that we can successfully generate more and more systemic and complex innovations needed for the sector. The way in which these organizations establish external relations is based on the principles of open innovation, a recent practice still little discussed in the scientific literature, especially when related to agribusiness. Therefore, an objective of this study was to present the state of the art on the subject, explaining the development of the practice in the industry and future research opportunities. Based on bibliometry and content analysis, it was found that this is an area of study predominantly discussed in the industrial field, particularly in European countries. Soon, there is a research opportunity to contribute to the debate in other contexts and locations, as in the case of Brazil, where the publications are scarce. As a country where agribusiness is the socio-economic base, the government created a policy of encouraging partnerships for innovation, called Inova Agro. From a survey with the companies selected by the first tender, they were also identified, described and analyzed open innovation practices in the Brazilian National Innovation System. Through content analysis, the results showed that this policy contributed to implementing projects, reduce risk and encourage inter-organizational partnerships. It was found that Brazilian organizations are used the open innovation as a complementary strategy and realize innovation positive impacts on their Research & Development activities. Innovations generated by partnerships intend to overcome some gaps of Brazilian agribusiness, contributing to increased competitiveness of the sector, which is very socio-economic important to the country.

Keywords: open innovation; agribusiness; brazilian national innovation system.

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

Figura 1 – Estrutura da dissertação	15
--	----

CAPÍTULO I

Figura 1 - Modelo de Inovação Fechada (Fonte: Chesbrough e Vanhaverbeke, 2006, p.3).....	22
Figura 2 - O paradigma da Inovação Aberta (Fonte: Chesbrough e Vanhaverbeke, 2006, p. 3)	22
Figura 3 - Evolução das publicações sobre inovação aberta no Agronegócio (até maio/2015).....	25
Figura 4 - Distribuição geográfica dos estudos sobre inovação aberta no agronegócio (até maio/2015).....	26
Figura 5 - Representação da rede de autores (em vermelho) e coautores (em azul), utilizando o Ucinet	27
Figura 6 - Identificação dos objetos dos estudos sobre inovação aberta na cadeia produtiva do agronegócio	30
Figura 7 - <i>Word cloud</i> dos termos dos títulos e palavras-chave dos estudos selecionados.....	31

CAPÍTULO II

Figura 1 - Atores e ligações no Sistema Nacional de Inovação	46
Figura 2 - O modelo de inovação aberta	48
Figura 3 - Categorias de análise	53
Figura 4 - Fontes de dados da pesquisa.....	54
Figura 5 - Avaliação do programa Inova Agro e do ambiente de inovação brasileiro, segundo a perspectiva das instituições apoiadoras e empresas participantes.....	60
Figura 6 - Atores e ligações do Sistema de Inovação Nacional do agronegócio brasileiro, com base no número de vezes que foram citados pelos respondentes	62
Figura 7 - Identificação de práticas de inovação aberta na cadeia produtiva do agronegócio brasileiro	66

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	12
REFERÊNCIAS	17

CAPÍTULO I

INOVAÇÃO ABERTA: O ESTADO DA ARTE, OPORTUNIDADES E DESAFIOS NO AGRONEGÓCIO

1. INTRODUÇÃO	20
2. INOVAÇÃO ABERTA	18
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
3.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	25
3.2 TIPOS DE PARCERIAS	31
3.3 FATORES QUE INFLUENCIAM A ABERTURA DO PROCESSO DE INOVAÇÃO	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37

CAPÍTULO II

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA

1. INTRODUÇÃO	43
2. SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO	44
3. INOVAÇÃO ABERTA	47
4. METODOLOGIA	52
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
5.1 ANÁLISE DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INCENTIVO À INOVAÇÃO	55
5.1.1 Caracterização das inovações	55
5.1.2 Perfil das organizações e incentivo às parcerias	56
5.1.3 Contribuições e oportunidades de melhoria do Inova Agro	57
5.1.3.1 Disponibilidade e forma de alocação dos recursos financeiros	57
5.1.3.2 Regras e prazos estabelecidos pelo edital	58
5.1.3.3 Outras formas de apoio institucional	59
5.1.3.5 Síntese da avaliação dos atores envolvidos	60
5.2 ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA	61

5.2.1 Atores externos e tipos de ligação	61
5.2.2 Tipos de fluxos de conhecimento	62
5.2.3 Estratégia e mecanismos de governança e coordenação	63
5.2.4 Modelo de negócios.....	64
5.2.5 Implementação e estratégia de localização de infraestrutura	64
5.2.6 Avaliação da inovação aberta sob a perspectiva dos gestores.....	65
5.2.7 Contribuições da inovação aberta para o agronegócio brasileiro	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
APÊNDICE	70
REFERÊNCIAS	75
CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES	80

INTRODUÇÃO GERAL

O cenário atual do agronegócio é influenciado por uma diversidade de fatores. Dentre eles, o crescimento da população mundial (FAO, 2009), a intensa competição econômica (LÄPPLE; RENWICK; THORNE, 2015), a limitação dos recursos fósseis (PRESCHITSCHK; CURRAN; LEKER, 2011) e as mudanças climáticas e seus possíveis efeitos para a segurança alimentar (KNICKEL *et al.*, 2009). Sob essas condições, advém a necessidade de aumentar a produção de alimentos, fibras e energia com maior eficiência no uso dos recursos naturais disponíveis.

Tais restrições contribuem para a crescente preocupação da sociedade com a sustentabilidade (PRESCHITSCHK; CURRAN; LEKER, 2011), suscitando os preceitos do desenvolvimento sustentável. Isto é, suprir as necessidades da geração atual, tendo em vista os impactos econômicos, sociais e ambientais da atividade humana, sem que essa comprometa a satisfação das necessidades das gerações futuras (WCED, 1987).

Nesse contexto, as inovações podem contribuir para que esses objetivos sejam alcançados simultaneamente, sejam elas de produto, processo, marketing ou organizacionais; criadas ou simplesmente adotadas (EUROSTAT, 2005). O que importa é que signifiquem uma forma diferente de se fazer algo no âmbito econômico (SCHUMPETER, 1939), independentemente se representam uma novidade para o mundo, para o mercado ou mesmo para a organização (EUROSTAT, 2005).

Assim, a adoção de uma variedade de semente ou uma raça de animal geneticamente selecionada, maquinário, tecnologias de irrigação (OECD, 2013), práticas de manejo (SUNDING; ZILBERMAN, 2001) ou ainda, ferramentas de gestão, são exemplos que podem ser considerados inovações de processo na unidade produtora (LÄPPLE; RENWICK; THORNE, 2015). Na indústria de transformação, alimentos com atributos funcionais ou produtos para indústria química e farmacêutica podem exemplificar inovações de produto, mas que requerem inovações organizacionais e de marketing ao longo de toda a cadeia de suprimentos (OECD, 2013).

A partir dessa perspectiva, entende-se que os diferentes tipos de inovações podem gerar maior produtividade, redução de custos, melhoria da qualidade dos produtos e maior proteção do meio ambiente e da biodiversidade (SUNDING; ZILBERMAN, 2001). Por essa razão, é essencial promovê-las em todas as etapas da

cadeia agroalimentar, em favor do desempenho do setor (OECD, 2013; LÄPPLE; RENWICK; THORNE, 2015).

No entanto, cabe ressaltar a abrangência de que se trata o agronegócio. O termo, designado por Davis e Goldberg (1957) o define como sendo a soma total de todas as operações envolvidas na produção e distribuição de insumos, produção nas unidades agrícolas, armazenagem, processamento e distribuição de *commodities*, bem como dos produtos feitos a partir dessas.

Naquele momento, os autores já antecipavam as principais tendências do setor, que se concretizaram e ainda perduram. Dentre elas, a alta taxa de mudança tecnológica, o fortalecimento do consumidor como um grupo social, a globalização do sistema, a integração vertical e o estabelecimento de contratos (ZYLBERSZTAJN; GOLDBERG, 1996). Essa realidade influenciou o modo como as inovações foram concebidas ao longo do tempo, quanto ao seu propósito e forma de organização.

Mais recentemente, o escopo da P&D, que tradicionalmente era dirigida ao setor primário, orientada à produtividade, vem sendo ampliado. Passou a incluir questões ambientais e de segurança alimentar e cada vez mais atenção é voltada à inovação ao longo da cadeia de valor e do tipo não tecnológica, ou seja, as institucionais e de marketing (OECD, 2013).

Para concretizar essa transição para modos de produção e consumo mais sustentáveis, é evidente o impacto das ações cooperativas no desenvolvimento dos produtos e serviços necessários. A abordagem linear é descartada e as inovações passam a ser geradas por meio de um processo que envolve a participação de vários atores (KNICKEL *et al.*, 2009), o que gera implicações não só em termos tecnológicos, mas nas instituições e nos sistemas socioeconômicos (VERMEULEN *et al.*, 2012).

As interações entre organizações públicas e privadas, universidades e agências governamentais ocorrem sob os aspectos técnicos, comerciais, legais, sociais e financeiros, na medida em que visam desenvolver, proteger, financiar ou regulamentar novos conhecimentos e tecnologias (NIOSI *et al.*, 1993). Esse conjunto de atores interagem entre si e determinam a capacidade de inovação nacional, compreendendo o que se denomina como Sistema Nacional de Inovação (NELSON; ROSENBERG, 1993).

Inseridas nesse sistema, organizações de diferentes setores têm reconhecido na inovação aberta uma abordagem promissora para a competitividade do setor agroalimentar (BIGLIARDI; GALATI, 2013). Coerente com o pensamento interativo e

dinâmico do primeiro conceito (LUNDVALL, 2007), mas sob o ponto de vista das organizações, o paradigma da inovação aberta reconhece a necessidade dessas em recorrerem ao ambiente externo para integrar conhecimentos e tecnologias dos quais não dispõem (CHESBROUGH; BOGERS, 2014). Do mesmo modo como podem encontrar em ligações externas a oportunidade de disponibilizarem resultados internos de P&D, que sejam incompatíveis com seu modelo de negócios, para um parceiro que possa se apropriar e desenvolvê-los com maior eficiência, gerando valor para ambos (GASSMAN; ENKEL, 2004).

No entanto, a adoção da inovação aberta requer capacidades e recursos específicos, além do apoio do ambiente institucional (BIGLIARDI; GALATI, 2013). As políticas de incentivo a inovações é um dos mecanismos pelos quais o ambiente institucional pode influenciar as organizações. Sendo o agronegócio um setor de significativa relevância socioeconômica para o Brasil, o Inova Agro exemplifica uma recente iniciativa governamental que se propôs a incentivar projetos de inovação e a estimular parcerias entre diferentes instituições do setor para a sua execução. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), apoiadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, lançaram em 2013 o primeiro edital do plano que destinou R\$ 1 bilhão para inovação no setor agropecuário, por meio de financiamento, crédito não reembolsável, participação acionária ou a combinação destes instrumentos.

Logo, considerando as recentes mudanças nas estratégias de inovação organizacionais e a influência que os Sistemas Nacionais de Inovação exercem sobre elas, fundamenta-se a questão de pesquisa deste estudo. *Como a inovação aberta está sendo adotada para o desenvolvimento de inovações no agronegócio mundial e no Sistema Nacional de Inovação brasileiro?*

Essa dissertação tem como objetivo geral analisar a inserção da inovação aberta no contexto do agronegócio e sua estruturação é apresentada na Figura 1. Com base em dois capítulos, serão atendidos os objetivos específicos, que compreendem: apresentar o estado da arte sobre inovação aberta no agronegócio, identificando como essa prática é adotada e os fatores que influenciam nesse processo; e, identificar, descrever e analisar práticas de inovação aberta no Sistema Nacional de Inovação do agronegócio brasileiro.

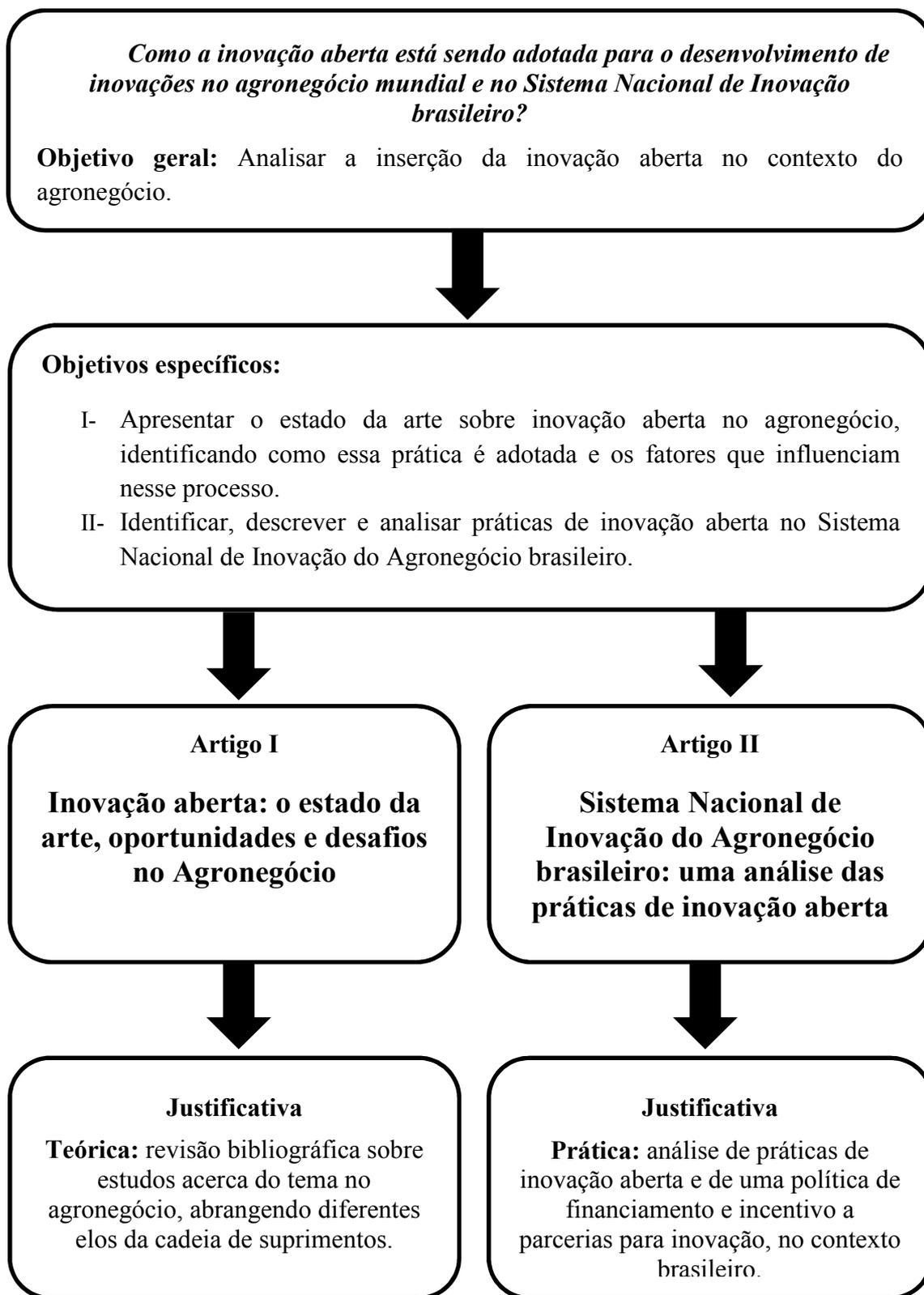


Figura 1 – Estrutura da dissertação.

Ambos os capítulos foram desenvolvidos com base na análise de conteúdo, sendo que no primeiro, a bibliometria foi utilizada como uma ferramenta complementar para construir uma revisão de literatura sobre os artigos publicados sobre o tema. E no segundo, foi realizada uma *survey* com empresas brasileiras selecionadas pelo Inova Agro, uma política brasileira de financiamento de inovações.

Com o primeiro capítulo, pretende-se contribuir para o avanço da discussão sobre o tema, apontando-se lacunas na literatura científica e oportunidades de pesquisas. Já o segundo capítulo busca preencher algumas dessas lacunas, apresentando exemplos de práticas de inovação aberta em um país cujos exemplos são escassos e analisando uma política que visa apoiá-las, sugerindo implicações para políticas futuras.

REFERÊNCIAS

BIGLIARDI, B.; GALATI, F.. Models of adoption of open innovation within the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 30, n. 1, p. 16-26, 2013.

CHESBROUGH, H. W.; BOGERS, M. Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. **New Frontiers in Open Innovation**. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, p. 3-28, 2014.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **Concept of agribusiness**. 1957.

FAO - Food and agriculture organization of the United Nations. **Global agriculture towards 2050**. High level expert forum. Roma, 12 e 13 de outubro de 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/uDC0ls>>. Acesso em: 10 Set 2015.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. In: **R&D management conference**. p. 1-18, 2004.

KNICKEL, K. *et al.* Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: from linear models to systemic approaches. **Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 15, n. 2, p. 131-146, 2009.

LÄPPLE, D.; RENWICK, A.; THORNE, F. Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: Evidence from Ireland. **Food Policy**, v. 51, p. 1-8, 2015.

LUNDEVALL, B. National innovation systems—analytical concept and development tool. **Industry and innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. **National innovation systems: A comparative analysis**, p. 1-21, 1993.

NIOSI, J. *et al.* National systems of innovation: in search of a workable concept. **Technology in society**, v. 15, n. 2, p. 207-227, 1993.

OECD - Organisation For Economic Co-Operation And Development. **Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analyzing the Role of the Government**. OECD Publishing, 2013.

PRESCHITSCHK, N.; CURRAN, C.; LEKER, J. The importance of access to resources in a setting of industry convergence: The case of agriculture and chemistry. In: **Technology Management in the Energy Smart World (PICMET), 2011 Proceedings of PICMET'11**. IEEE, p. 1-9, 2011.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles**. New York: McGraw-Hill, 1939.

STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data**. Publications de l'OCDE, 2005.

SUNDING, D.; ZILBERMAN, D. The agricultural innovation process: research and technology adoption in a changing agricultural sector. **Handbook of agricultural economics**, v. 1, p. 207-261, 2001.

VERMEULEN, S. J. *et al.* Options for support to agriculture and food security under climate change. **Environmental Science & Policy**, v. 15, n. 1, p. 136-144, 2012.

WCED, U. N. Our common future. **World Commission on Environment and Development** Oxford University Press, 1987.

ZYLBERSZTAJN, D.; GOLDBERG, R. A. Governance structures and agribusiness coordination: a transaction cost economics based approach. **Research in domestic and international agribusiness management: Volume 12.**, p. 245-310, 1996.

CAPÍTULO I

INOVAÇÃO ABERTA: O ESTADO DA ARTE, OPORTUNIDADES E DESAFIOS NO AGRONEGÓCIO

Resumo

A postura das organizações frente às alternativas de estratégias de inovação vem se alterando significativamente ao longo do tempo. Cada vez mais os gestores percebem o caráter interativo do processo de inovação, devido à necessidade de obter ativos complementares àqueles que a sua organização possui, que podem ser integrados por meio de parcerias com atores externos. Apesar da prática da inovação aberta estar se consolidando, as publicações científicas ainda são limitadas, em particular quando relacionadas ao agronegócio. Por meio das técnicas de bibliometria e análise de conteúdo, esse estudo teve como objetivo analisar o estado da arte sobre o tema, elucidando o desenvolvimento da inovação aberta no agronegócio e oportunidades de pesquisas futuras. Verificou-se que o risco de compartilhar algum conhecimento valioso é a principal barreira à sua adoção. E que para amenizá-lo, são necessárias mudanças organizacionais internas, além do apoio de ferramentas de comunicação e de um modelo de propriedade intelectual que incentivem o compartilhamento de conhecimento. A inovação aberta se trata de um campo que precisa ser explorado em diferentes elos da cadeia, localidades e contextos, de forma a contribuir para que as organizações possam se beneficiar dessa estratégia e gerar as inovações necessárias ao agronegócio.

Palavras-chave: Brasil; indústria de alimentos; parcerias; direitos de propriedade; estratégia.

Abstract

The position of the front organizations of the innovation strategic alternatives has been changing significantly over time. Increasingly managers realize the interactive nature of the innovation process due to the need for complementary assets to those that your organization has, which can be integrated through partnerships with external actors. Although the practice of open innovation to be consolidating, scientific publications are still limited, particularly when related to agribusiness. Through bibliometric technique and content analysis, this study aimed to analyze the state of the art on the subject, explaining the development of open innovation in the industry and future research opportunities. It has been found that the risk of sharing some valuable knowledge is the main barrier to adoption. And that to mitigate it internal organizational changes are necessary, and the support of communication tools and an intellectual property model that encourage knowledge sharing. Open innovation is a field that needs to be explored in different links in the chain, locations and contexts, in order to help ensure that organizations can benefit from this strategy and generate the innovations needed to agribusiness.

Keywords: Brazil; food industry; partnerships; property rights; strategy.

1. INTRODUÇÃO

As revoluções na tecnologia de informação e comunicação reduziram custos de comercialização e coordenação. Isso permitiu às organizações estabelecerem relações mais complexas e eficientes, tornando as cadeias globais de valor uma característica dominante da economia mundial (OECD, 2014). Essa realidade exige dos atores não apenas preços competitivos e acesso aos mercados, mas também o conhecimento das demandas externas, altos níveis de qualidade e confiabilidade, bem como o atendimento a padrões mundiais (OECD, 2014).

As organizações do agronegócio operam no ambiente complexo e dinâmico da economia baseada em conhecimento, na qual o consumidor deve ter a possibilidade de fazer escolhas com base em atributos como segurança alimentar, qualidade e sustentabilidade (WOLFERT *et al.*, 2010). Consequentemente, para atender a essas demandas, é essencial que as organizações deste setor promovam inovações ao longo de suas cadeias de suprimentos (ROUCAN-KANE *et al.*, 2013).

Uma postura recente que vem ganhando espaço é a inovação aberta, por oferecer oportunidades de gerar ciclos de inovação em produtos, serviços e técnicas mais curtos (GRIVE *et al.*, 2009), redução de custos de P&D, bem como suprir a escassez de recursos (GASSMAN; ENKEL, 2004). Esse paradigma reconhece que o conhecimento é um bem amplamente acessível e que as organizações devem recorrer ao ambiente externo para complementar os ativos necessários para gerar inovações (CHESBROUGH; BOGERS, 2014). Ao mesmo tempo em que podem externalizar resultados internos de P&D que sejam incompatíveis com seu modelo de negócios (GASSMAN; ENKEL, 2004).

Contudo, a transição para a abertura dos processos de inovação confronta as organizações com desafios gerenciais consideráveis, tais como: a transformação dos modelos de negócios (SAEBI; FOSS, 2015), a implementação de novos tipos de estruturas de gestão de P&D (CHIARONI; CHIESA; FRATTINI, 2010) e a mudança cultural para uma visão mais orientada ao ambiente externo (HUSTON; SAKKAB, 2006). Ainda assim, estudos acadêmicos recentes e a discussão prática de negócios destacam a natureza colaborativa das atividades de inovação, uma vez que em um mundo sistêmico, quase todas são geradas pela cooperação entre diferentes atores (MÄKIMATTILA; MELKAS; UOTILA, 2013), por impactarem positivamente o desempenho final (OMTA; FORTUIN, 2013).

A inovação aberta pode representar um novo paradigma para o desenvolvimento do agronegócio (DONG *et al.*, 2013), por isso tem assumido cada vez mais importância na teoria e na prática (GASSMAN; ENKEL, 2004). No entanto, evidências científicas empíricas nas cadeias agroalimentares ainda são escassas (SARKAR; COSTA, 2008; BIGLIARDI; GALATI, 2013). E algumas questões como a dinâmica da abertura dos processos de inovação e a motivação para a sua adoção, são questões que precisam ser estudadas e discutidas (MÄKIMATTILA; MELKAS; UOTILA, 2013; MARTÍNEZ, 2014).

Por meio de uma pesquisa nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*, verificou-se que as publicações acerca do tema são em sua maioria empíricas, não sendo identificada nenhuma que sintetiza a prática no cenário do agronegócio em toda sua amplitude, apesar de algumas revisões no elo industrial. Por essa razão, o objetivo deste estudo é apresentar o estado da arte sobre inovação aberta no agronegócio, identificando como essa prática é adotada e os fatores que influenciam nesse processo.

Para tanto, utilizou-se de dois métodos de forma conjunta. A análise de conteúdo, em todas as suas fases, compreendeu a pré-análise das publicações científicas; a exploração do material, na qual foram definidas as categorias de análise; e o tratamento dos dados, baseado na inferência e interpretação (BARDIN, 2006). E a técnica de bibliometria, que auxiliou na análise do material selecionado (ANDRÉS, 2009).

2. INOVAÇÃO ABERTA

Chesbrough (2003) utilizou pela primeira vez o termo *open innovation* ao identificar fatores de erosão que minariam o modelo tradicional de P&D. Segundo o autor, o aumento da mobilidade dos colaboradores, universidades mais capacitadas, o declínio da hegemonia dos EUA e o aumento de acesso das *startup* a capital de risco alteraram as condições sob as quais as organizações inovam. A esses, Chesbrough e Bogers (2014) adicionaram a expansão da internet e das mídias sociais, que ampliaram o acesso e o compartilhamento de conhecimento.

Como consequência, um novo paradigma é imposto às organizações: a inovação aberta. Um processo de inovação baseado no gerenciamento proposital de fluxos de conhecimento nos limites da organização, apoiados por incentivos financeiros ou não,

que devem estar alinhados com o modelo de negócios da mesma (CHESBROUGH; BORGERS, 2014). Esse modelo é mais dinâmico e menos linear, pois as inovações são baseadas na captura de ativos de conhecimento externos por meio da cooperação; assim como na externalização de ativos que não fazem parte do negócio principal e que serão mais bem desenvolvidos e comercializados por outros (DE BACKER; LOPEZ-BASSOLS; MARTINEZ, 2008).

Implicações significativas resultam dessa recente concepção e podem ser observadas na representação de Chesbrough e Vanhaverbeke (2006) da organização como um funil. É possível verificar a permeabilização das fronteiras da organização, que está disposta a adquirir e a disponibilizar conhecimento externamente, com o propósito de gerar maior valor para as inovações, via mercado atual, novos mercados ou novos negócios (Figuras 1 e 2).

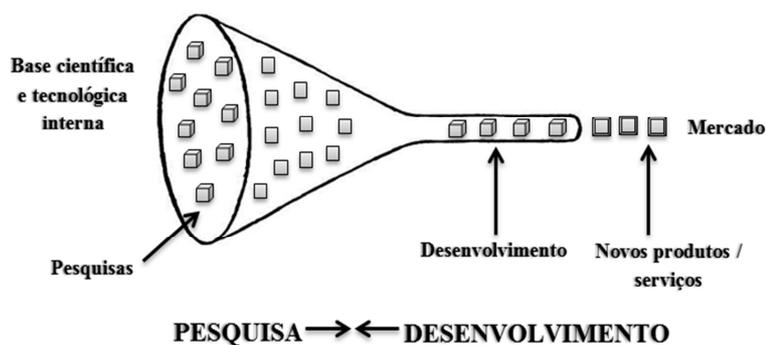


Figura 1 – Modelo de Inovação Fechada.

Fonte: Adaptada de Chesbrough e Vanhaverbeke (2006, p. 3).

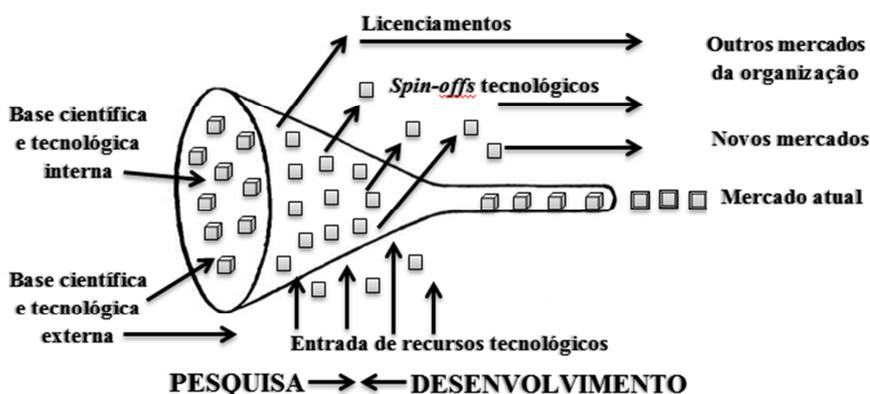


Figura 2 – O paradigma da Inovação Aberta.

Fonte: Chesbrough e Vanhaverbeke (2006, p. 3).

As distintas formas dessa prática baseiam-se na direção do fluxo de conhecimento ao longo dos limites da organização, que podem ocorrer de fora para dentro – *inbound* – ou de dentro para fora – *outbound* (GASSMAN; ENKEL, 2004). Os do primeiro tipo ocorrem em relações estabelecidas com atores externos com o objetivo de acessar conhecimentos técnicos e científicos que irão melhorar o desempenho da inovação internamente (CHIARONI *et al.*, 2010).

As organizações podem acessar esses recursos por meio de vários acordos colaborativos e contratuais, envolvendo organizações e indivíduos que possuem conhecimento relevante para complementar os esforços internos de P&D (VON HIPPEL, 2005). Alguns mecanismos incluem a aquisição de licenças de direito de propriedade, programas de pesquisa com universidades, fundação de *startups* com outras empresas, *crowdsourcing*, competições e torneios e colaboração com elos da cadeia de suprimentos, bem como a comunidade (CHESBROUGH; BOGERS, 2014).

Por outro lado, os resultados dos investimentos em P&D podem gerar *spillovers*, ou seja, ativos de conhecimento dos quais a firma não possui capacidade para se beneficiar ou que não são compatíveis com seu modelo de negócios atual (CHESBROUGH; BOGERS, 2014). Na percepção da inovação aberta, esses *spillovers* são transformados em entradas e saídas que podem ser gerenciadas.

Ou seja, as organizações podem criar canais para que esse conhecimento, que seria inútil ou inutilizado internamente, seja transferido para parceiros externos, estabelecendo um processo *outbound* (MAARSE; BOGERS, 2012; CHESBROUGH; BOGERS, 2014). A venda ou doação de licenças de direitos de propriedade e tecnologia, incubadoras corporativas, *joint ventures* e alianças são alguns exemplos pelos quais se pode concretizar essa prática (CHESBROUGH; GARMAN, 2009).

Ademais, os fluxos podem ocorrer simultaneamente *inbound* e *outbound*, combinados para gerar e/ou comercializar uma inovação de forma cooperada (ENKEL; GASSMANN; CHESBROUGH, 2009; CHESBROUGH; BOGERS, 2014). O processo denominado como *couple open innovation* envolve dois ou mais parceiros que gerenciam propositalmente fluxos de conhecimento mútuos, desenvolvendo as atividades de inovação e/ou comercialização conjuntamente (BOGERS; BEKKERS; GRANSTRAND, 2012).

Apesar de envolver fluxos de conhecimento nos dois sentidos, a aplicação na forma de tecnologias pode ser realizada de diferentes modos. Isto é, os processos duplos podem ser classificados ainda em bidirecionais, quando apenas um dos parceiros

desenvolve a inovação (GASSMAN; ENKEL, 2004), ou de co-criação, quando essa é realizada de modo compartilhado (PILLER; WEST, 2014). Essa combinação de processos “de dentro para fora” e “de fora para dentro” pode ser implementada por meio de alianças estratégicas, *joint ventures*, consórcios, redes, ecossistemas e plataformas de inovação (CHESBROUGH; BOGERS, 2014).

A inovação aberta representa uma inovação em si mesma, primeiramente adotada pelas indústrias denominadas como de alta tecnologia, tais como as de tecnologia da informação e farmacêutica (GASSMAN; ENKEL; CHESBROUGH, 2010). No entanto, progressivamente também passou a ser utilizada como estratégia de indústrias consideradas maduras e tradicionais (CHESBROUGH; CROWTHER, 2006), como o agronegócio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A pesquisa foi realizada de outubro de 2014 até maio de 2015, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*, pelos termos *agribusiness*, *agriculture*, *agrifood*, *food*, *livestock*, *seed* e *grains*, fixados ao descritor *open innovation*.

Resultou em 58 trabalhos em língua inglesa, dos quais são: 34 artigos científicos publicados, 1 artigo *in press*, 1 livro, 17 capítulos de livros, 4 *conference paper* e 1 *conference review*. A opção foi pela busca por trabalhos em língua inglesa em bases de dados internacionais, pois são de amplo acesso, o que oportuniza verificar, de modo imparcial, a contribuição dos diferentes países para o avanço do conhecimento científico na área.

No entanto, como há interesse em verificar o que é publicado no Brasil, a busca pelos termos em português também foi realizada no Scielo, Periódico Capes e no Google Acadêmico. Foram identificadas quatro publicações, mas não foram incluídas na análise bibliométrica, uma vez que se optou pelas bases de dados internacionais.

Os estudos brasileiros tiveram como foco um laboratório de pesquisas em instrumentação agropecuária de uma instituição de pesquisa brasileira (CAETANO; SCHNETZLER; AMARAL, 2012), empresas de pesquisa estadual (GENUÍNO; MACHADO, 2013) e federal (SLUSZZ *et al.*, 2013), e a experiência da empresa privada Ouro Fino Agronegócios (FÁVARO; PINHEIRO; TAKAHASHI, 2013). Esse

cenário demonstra que no Brasil, assim como em outros países, as pesquisas na área ainda são incipientes, apresentando uma série de lacunas que podem ser exploradas no futuro.

A despeito do reduzido número, a evolução das publicações ao longo do tempo sinaliza a crescente discussão acerca do tema (Figura 3). A publicação do livro *Open innovation in the food and beverage industry* (MARTINEZ, 2013) pode ter contribuído para o aumento significativo no ano de 2013, do qual foram identificados oito capítulos na busca na busca.

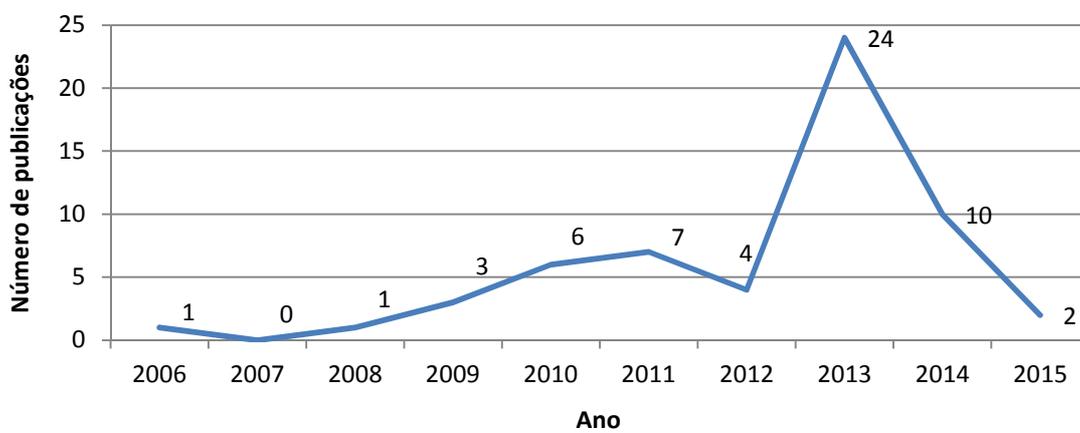


Figura 3 - Evolução das publicações sobre inovação aberta no Agronegócio (até maio/2015).

Os resultados apontaram certa concentração dos estudos, quanto à distribuição geográfica (Figura 4), onde a participação da Europa é proeminente, seja quando mencionada por meio de algum país integrante ou por vários englobados no bloco da União Europeia, o continente é retratado em quase 90% dos trabalhos.

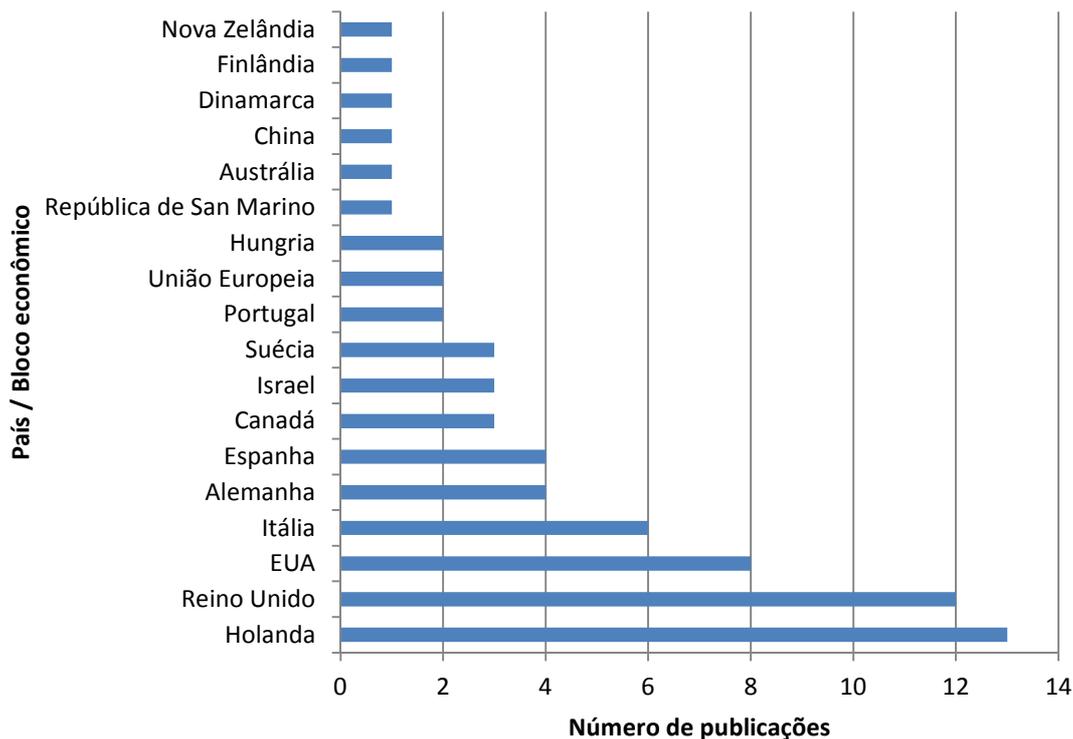


Figura 4 - Distribuição geográfica dos estudos sobre inovação aberta no agronegócio (até maio/2015).

Isso pode ser explicado pela existência de tradicionais centros de pesquisa na área do agronegócio, o que pode ser confirmado pela análise das instituições em que os autores estão alocados. Em número relativo, os pesquisadores da universidade holandesa *Wageningen University* foram os que mais participaram do total de estudos identificados, em 15 deles. Nesse sentido, destacam-se também a israelense *The Hebrew University of Jerusalem* (6) e a *University of Kent* (5), do Reino Unido.

Posteriormente, pode-se observar a contribuição da América do Norte, com 11 trabalhos, que pode ser apoiada pela presença do professor Henry Chesbrough, da Universidade da Califórnia, que cunhou o termo *open innovation*, é diretor-fundador executivo do *Center for Open Innovation* e autor principal de um dos artigos selecionados. Ásia e Oceania também foram representadas; no entanto, não foi identificado nenhum estudo na África e América do Sul, importantes mercados do agronegócio mundial.

A autoria das publicações é diversificada, apesar de treze autores publicarem sozinhos, uma parte significativa dos trabalhos foi realizada entre dois e quatro pesquisadores. A representação da rede de autoria (Figura 5) exhibe as ligações mais complexas ao centro, dentre as quais se destacam Saguy e Dries, que articulam com

cinco coautores e Griève, como autor de quatro trabalhos e coautor de mais um. Considerando a contemporaneidade da discussão do tema, acredita-se que essa configuração caracterize que os grupos de pesquisa ainda estão se estruturando.

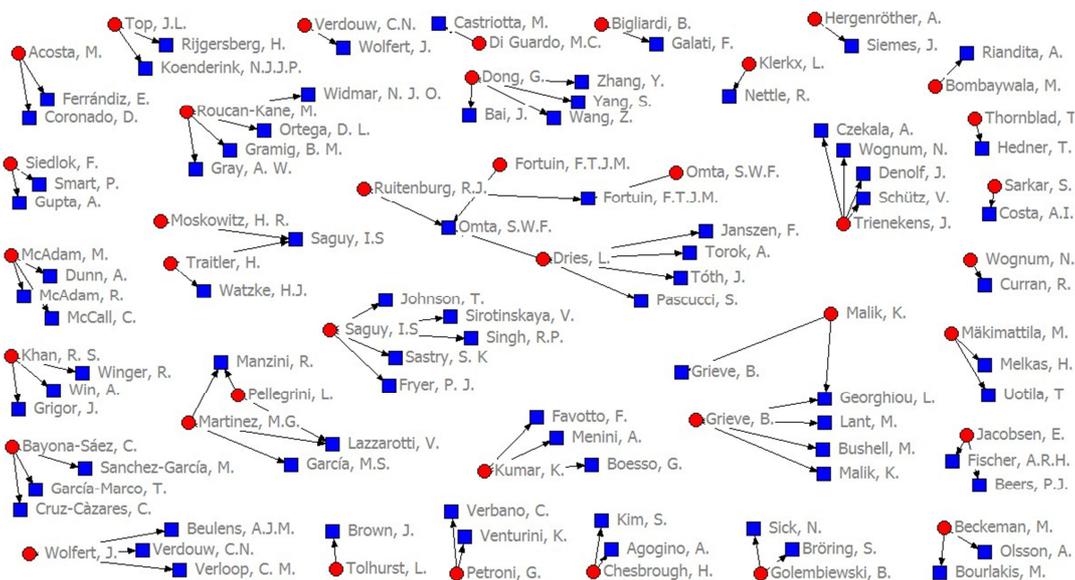


Figura 5 - Representação da rede de autores (em vermelho) e coautores (em azul), utilizando o Ucinet.

Pela análise do número de citações, atribuídas conforme indicação do *Google Scholar*, verifica-se que dentre as obras mais citadas encontram-se três artigos de revisão: Sarkar e Costa (2008), Khan *et al.* (2013) e Bigliardi e Galati (2013), conforme demonstrado na Tabela 1. Todos retratam práticas de inovação aberta na indústria de alimentos e foram publicados no periódico *Trends in Food Science & Technology*, que tem como foco revisões críticas sobre tecnologia, ciência dos alimentos e nutrição humana.

Tabela 1: Os vinte trabalhos mais citados no Google Acadêmico (até maio/2015).

Posição	Obra	Número de Citações	Posição	Obra	Número de Citações
1	Sarkar e Costa (2008)	94	11	Saguy (2011a)	13
2	Wolfert, Verdouw, Verloop, e Beulens (2010)	83	12	Siedlok, Smart e Gupta (2010)	12
3	Fortuin e Omta (2009)	53	13	Filieri (2013)	12
4	Khan, Grigor,	29	14	Juriaanse (2006)	11

	Winger e Win (2013)				
5	Petroni, Venturini e Verbano (2012)	28	15	Jacobsen, Beers e Fischer (2011)	9
6	Traitler, Watzke e Saguy (2011)	26	16	Martinez (2013)	8
7	Bigliardi e Galati (2013)	19	17	Bellairs (2010)	7
8	Kumar, Boesso, Favotto e Menini (2012)	15	18	Malik, Georghiou e Grieve (2011)	6
9	Enzing, Pascucci, Janszen, e Omta (2011)	14	19	Saguy (2011b)	6
10	Klerkx e Nettle (2013)	14	20	Beckeman, Bourlakis e Olsson (2013)	5

As publicações estão distribuídas em uma variedade de periódicos e livros (Tabela 2). Em geral, os periódicos nos quais foram publicados os estudos são *peer review*, com caráter interdisciplinar e tratam de temas como gestão, inovação, tecnologia e colaboração interorganizacional em cadeias agroalimentares. Os trinta demais periódicos, como *Agribusiness*, *Food Policy*, *International Journal of Innovation Management* e *Journal of Food Science*, publicaram um estudo cada.

Tabela 2: Periódicos e livros nos quais foram publicados os estudos identificados na pesquisa.

Posição	Livro/Periódico	Número de Estudos
1	Open Innovation in the Food and Beverage Industry (LIVRO)	9
2	Trends in Food Science & Technology	5
3	Journal on Chain and Network Science	3
4	British Food Journal	2
5	International Food and Agribusiness Management Review	2
6	Towards Effective Food Chains: Models and Applications (LIVRO)	2

Apesar de algumas pesquisas bibliográficas (JURIAANSE, 2006; SIEDLOK; SMART; GUPTA, 2010; MOSKOWITZ; SAGUY, 2013), a maioria dos trabalhos

buscam identificar e compreender a prática de inovação aberta por meio de estudos empíricos. Para tanto, foram realizadas *surveys* (DRIES *et al.*, 2014; PELLEGRINI; LAZZAROTTI; MANZINI, 2014) e entrevistas com gestores (BECKEMAN; BOURLAKIS; OLSSON, 2013; RUITENBURG; FORTUIN; OMTA, 2014), mas uma parte significativa baseia-se em estudos de caso único ou múltiplos (HERGENRÖTHER; SIEMES, 2010; REMON, 2011; THORNBLAD; HEDNER, 2012; KLERKX; NETTLE, 2013).

As inovações relatadas nos estudos empíricos contemplam desde o elo de fornecedores de insumos, unidade produtiva, indústria e serviços de alimentação. No entanto, alguns autores discutem o tema apenas por meio de pesquisas bibliográficas e por essa razão seus trabalhos foram enquadrados como “agronegócio em geral”.

Nota-se que as evidências empíricas têm foco expressivo na indústria de transformação, especificamente nas de alimentos e bebidas (Figura 6). Esse fato pode estar relacionado à proximidade deste elo com o consumidor final, que possibilita a identificação e atendimento de suas demandas de forma precoce. Contudo, algumas novas tendências despontam dentro e fora da indústria, como no caso dos alimentos funcionais e nutracêuticos e nos serviços de alimentação, respectivamente.

Alimentos funcionais são similares aos convencionais quanto à sua aparência, mas que possuem a propriedade de promover benefícios à saúde do indivíduo (FAO, 2010). Já o termo nutracêutico deriva da contração entre *nutrição* e *farmacêutico* e está associado a uma substância que pode ser considerada um alimento ou parte de um alimento capaz de promover benefícios à saúde, relacionados à prevenção e ao tratamento de doenças (BROWER, 1998). Assim, quando alimentos funcionais também atuam na prevenção e tratamento de doenças, são denominados nutracêuticos e, por essa razão, os consumidores desses produtos podem variar entre si (TROTIER *et al.*, 2010).

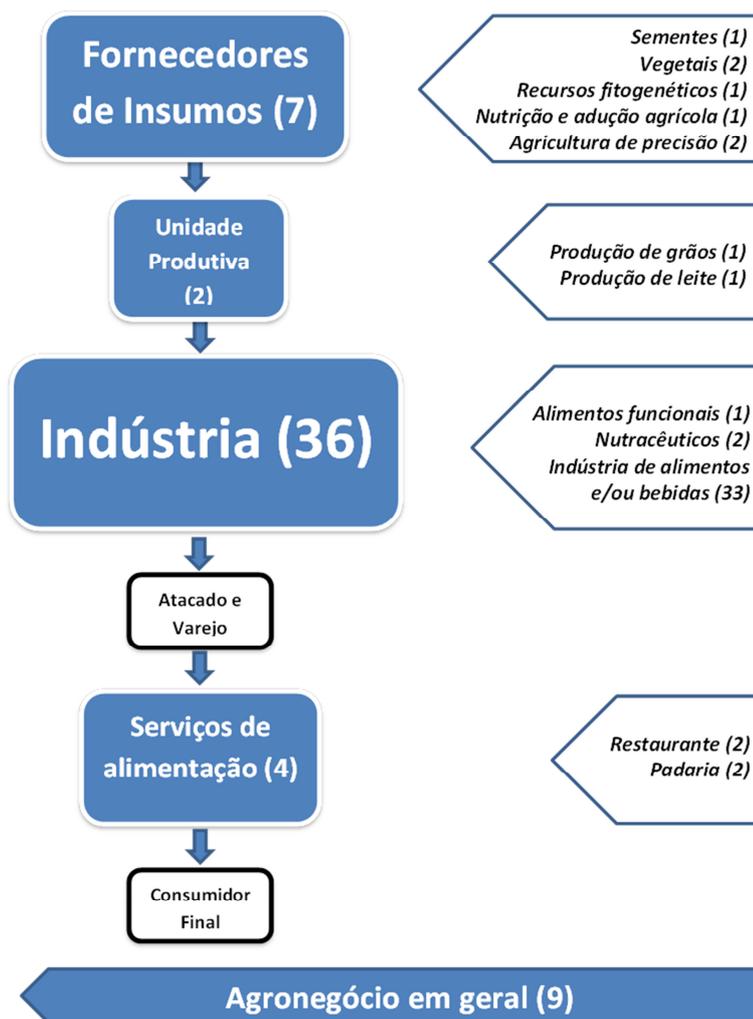


Figura 6 - Identificação dos objetos dos estudos sobre inovação aberta na cadeia produtiva do agronegócio.

Os alimentos funcionais e nutraceuticos estão cada vez mais se tornando foco das atividades de P&D da indústria alimentar. No entanto, esse processo é complexo e o seu sucesso depende de fatores diferentes daqueles do desenvolvimento de produto alimentício tradicional (KHAN *et al.*, 2013). Requerem alto nível de inovação sistêmica, ou seja, além do nível interorganizacional, uma convergência interindustrial e interinstitucional e um processo de reorientação do setor (SIEDLOK; SMART; GUPTA, 2010). Dessa forma, esse novo segmento resulta da convergência entre as indústrias de alimentos, química e farmacêutica, que por sua vez demanda a integração de tecnologias, mercados e proposição de valor (BRÖRING, 2013).

Mas, de modo geral, a indústria de alimentos e bebidas está em fase de transição, ainda iniciando a abertura dos processos de inovação (PELLEGRINI; LAZZAROTTI;

concepção representa uma orientação de mercado, que têm gerado produtos de maior qualidade (OMTA; FORTUIN, 2013). Em contrapartida, as inovações têm sido mais incrementais, por conta da dependência que se cria das contribuições dos consumidores (OMTA; FORTUIN, 2013). Desse modo, é crucial às organizações se aliarem a outros tipos de parceiros simultaneamente, uma vez que a amplitude de suas ligações com o meio externo podem ampliar as possibilidades de inovação.

Dentre essas alternativas, uma ocorre entre empresas privadas e universidades. Como por exemplo, a aliança entre a Syngenta e a Universidade de Manchester, que é direcionada para o desenvolvimento de tecnologias para a agricultura de precisão, os “*agri-eletronics*” (GRIEVE *et al.*, 2009). A universidade pode se beneficiar da possibilidade de atrair mais recursos financeiros, até pelos *spin-outs* que podem ser licenciados, além de insights acadêmicos sobre estratégias de negócios; por outro lado, restrições de direitos de propriedade podem impedir publicações (MALIK; GEORGHIOU; GRIEVE, 2011).

As interações em longo prazo entre cientistas da empresa e da academia permitem o acesso à ampla expertise e às combinações tecnológicas ainda inexistentes, cujos resultados podem gerar novos mercados; porém se a prática não for acomodada pela cultura da organização, pode restringir o intraempreendedorismo e gerar conflitos, principalmente se existirem vários parceiros externos (MALIK; GEORGHIOU; GRIEVE, 2011).

Assim, percebe-se que essas alianças podem se concretizar em um modelo de inovação aberta produtivo, mas ainda desafiador. É essencial criar uma relação de confiança mútua, o que perpassa pela mudança de alguns paradigmas, como a reformulação do antigo sistema de aprendizagem e o envolvimento dos alunos, a reflexão sobre o papel da indústria e a conscientização da responsabilidade social de ambas as partes (SAGUY, 2011).

3.3 FATORES QUE INFLUENCIAM A ABERTURA DO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Os principais direcionadores da inovação aberta podem se resumir a pressões tecnológicas e de mercado. Como reflexo, a necessidade de obter uma tecnologia que não possui requer da organização uma arquitetura adequada para a colaboração com atores externos, que seja capaz de acessar e integrar esse conhecimento (MARTINEZ *et*

al., 2014). Já as pressões exercidas pelas demandas dos consumidores podem ser respondidas pela comunicação entre as áreas de P&D e o marketing (FORTUIN; OMTA, 2009).

Algumas empresas do agronegócio que resistiram à essa abertura obtiveram como resultado inovações mais incrementais, em detrimento da possibilidade de gerar avanços mais significativos em seus produtos (BAYONA-SÁEZ; GARCÍA-MARCO; SANCHEZ-GARCÍA, 2013). Os casos relatados por Beckeman, Bourlakis e Olsson (2013) confirmam que, quando desenvolvidas internamente, as inovações resultantes eram em sua maioria incrementais e com benefícios invisíveis ao consumidor, tais como a redução de custos e tempo de produção.

Enzing *et al.* (2011) atestaram que o envolvimento de diferentes atores relacionados a tecnologia e ao mercado impactam positivamente no desempenho de novos produtos a curto e longo prazos, mas seu efeito não foi percebido nas melhorias de produtos já existentes. Isso corrobora com outras evidências (BAYONA-SÁEZ; GARCÍA-MARCO; SANCHEZ-GARCÍA, 2013) da literatura, que atribuem maior grau de radicalidade das inovações quando o desenvolvimento de produtos é conduzido de forma aberta. Principalmente se conduzido por processos duplos, em que há troca mútua de conhecimentos entre os parceiros, que resultaram em maior número de inovações, refletindo diretamente no crescimento das organizações (BRINK, 2014).

Como mencionado, existem diferentes padrões de aquisição do conhecimento e esses podem variar de acordo com o setor, local de origem e especialmente, quanto ao tamanho da organização (ACOSTA; CORONADO; FERRÁNDIZ, 2013). No agronegócio, enquanto as grandes empresas frequentemente prospectam inovações, as pequenas e médias se posicionam de forma reacionária; apenas uma pequena parte dessas inova com sucesso, o que é possível pela adoção do modelo de inovação aberta (KUMAR *et al.*, 2012).

No entanto, independentemente de seu tamanho, as organizações são desafiadas pelas mudanças internas primordiais para acomodar essa prática. Além de uma nova estrutura de P&D, despontam os modelos organizacionais em rede ou matriciais e os profissionais que integram conhecimento científico e expertise empreendedora, os *T-men*; e como consequência, técnicas de treinamento e gestão de pessoas também tendem a mudar (PETRONI; VENTURINI; VERBANO, 2012).

No que se refere ao estabelecimento e manutenção das parcerias com atores externos, as organizações poderão ter que lidar com barreiras técnicas e de perspectiva

(BOMBAYWALAA; RIANDITA, 2015). A falta de expertise tecnológica entre os parceiros, possíveis exigências legais e a dificuldade de prever necessidades futuras quanto ao desenvolvimento da inovação são alguns elementos técnicos; já o ceticismo sobre novas tecnologias e conflitos de interesses podem gerar barreiras de perspectiva, mas a mais imperativa se trata da falta de confiança (BOMBAYWALAA; RIANDITA, 2015).

Essa está estreitamente relacionada ao risco inerente do compartilhamento de conhecimento (BIGLIARDI; GALATI, 2013) e muitas vezes impossibilita que as organizações usufruam das oportunidades de abrirem suas atividades de P&D (BECKEMAN; BOURLAKIS; OLSSON, 2013). Assim, existe uma tensão por parte das organizações, entre a ânsia de se abrirem e se beneficiarem do conhecimento externo e a vontade de ser manterem fechadas, para evitarem que outras façam uso de algum conhecimento estratégico.

Nesse sentido, as tecnologias de sistemas de informação representam ferramentas valiosas para integrar os atores e possibilitar a transparência dos produtos e processos (TRIENEKENS, 2008). Da mesma forma, mecanismos de proteção da propriedade intelectual, sejam esses formais ou informais, podem proteger as organizações, apesar de geralmente serem caros ou limitarem a flexibilidade e a criatividade (RUITENBURG; FORTUIN; OMTA, 2014).

Uma vez que, juntamente com a comunicação, os mecanismos de proteção de propriedade intelectual influenciam o nível de confiança na parceria, que está positivamente relacionado ao desempenho da inovação (SAGUY; SIROTINSKAYA, 2014). Esses elementos devem ser negociados e equilibrados de forma que propiciem o avanço da relação (OGUAMANAM, 2013). De modo que, o novo modelo de propriedade intelectual não deve apenas considerar os retornos financeiros, mas conceder maior compartilhamento de direitos ao invés de acúmulo destes como forma de proteção; além de permitir criar valor pelo licenciamento de tecnologias não utilizadas ou pela venda de patentes auxiliares (SAGUY; SIROTINSKAYA, 2014).

Por fim, outro aspecto fundamental que pode representar um incentivo ou uma barreira à adoção da inovação aberta relaciona-se ao ambiente institucional, essencial para que os atores cumpram seu papel de forma eficaz (KLERKX; NETTLE, 2013). Esse se manifesta pela redução de riscos técnicos e regulatórios, pela comunicação clara de requisitos, procedimentos, expectativas e processos de regulamentação e pela criação de programas de financiamento (ROUCAN-KANE *et al.*, 2013), principalmente quando

se trata de pequenas e médias empresas, cujos recursos são mais escassos (KHAN *et al.*, 2013).

Apesar da participação do governo em parcerias entre empresas e entre essas e instituições de pesquisa ser fundamental nas cadeias agroalimentares (WOLFERT *et al.*, 2010; ROUCAN-KANE *et al.*, 2013), as políticas públicas de incentivo à inovação ainda são escassas (DONG *et al.*, 2013). Nesse setor, os formuladores de políticas podem atuar de forma relevante, conscientizando e estimulando a sua adoção; financiando projetos que incluam questões como segurança alimentar, bem-estar animal e utilização sustentável de recursos; garantindo o cumprimento da legislação; e apoiando a harmonização das normas internacionais pertinentes à regulamentação das inovações (VERDOUW; WOLFERT, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Organizações de diversos setores estão cada vez mais abrindo seus processos de inovação, dinamizando suas atividades de P&D com a expectativa de obter melhores resultados. Por ser mais amplamente consolidada em áreas de tecnologia da informação e comunicação, considerou-se pertinente apresentar o estado da arte sobre a inovação aberta no agronegócio, analisando como essa é adotada e os fatores que influenciam nesse processo.

Os desafios do agronegócio na atualidade demandam inovações mais complexas e sistêmicas, que podem ser alcançadas por meio de processos mais abertos de desenvolvimento de produtos. No entanto, apesar da relevância socioeconômica do setor para o mundo e em especial, para o Brasil, verificou-se que as publicações científicas na área são incipientes e os grupos de pesquisa ainda estão se estruturando. Cabe ressaltar que as contribuições de pesquisadores brasileiros foram divulgadas nacionalmente e que seria oportuno divulgá-las em periódicos, livros e eventos científicos internacionais, para que se insiram em uma discussão mais ampla e aumentem as oportunidades de pesquisa com outros grupos.

O fenômeno é relatado em estudos empíricos principalmente na indústria de alimentos e bebidas, onde as parcerias mostraram-se facilitadas entre os diferentes atores da cadeia de suprimentos. Por outro lado, algumas dificuldades foram

relacionadas entre fornecedores de insumos e a academia, principalmente no que tange os direitos de propriedade.

De modo geral, a principal barreira no estabelecimento das alianças de inovação refere-se ao risco inerente do compartilhamento de conhecimento, que gera falta de confiança entre os parceiros. Prova disso é que não foi identificado nenhum estudo que relatasse processos de externalização de ativos de conhecimento, os quais seriam inutilizados ou subutilizados internamente. Essa representa uma oportunidade valiosa para que as organizações do setor gerem valor, mas que pode estar sendo ignorada pelos gestores.

Para amenizar o receio das organizações quanto à exposição de recursos internos estratégicos, são fundamentais as ferramentas de comunicação e um novo modelo de proteção da propriedade intelectual, que deve incentivar o compartilhamento de direitos e propiciar a cooperação entre os envolvidos. Internamente, também é necessário que a organização crie um design colaborativo que seja receptivo às ligações externas. Isso engloba algumas mudanças na estrutura hierárquica e de P&D, além de novos perfis profissionais, que devem ser gerenciados de forma diferente.

O ambiente externo é outro aspecto que influencia significativamente o desenvolvimento de inovações, por meio de elementos regulatórios e pelo direcionamento dos produtos e serviços a serem criados, mediante requisitos e ferramentas de financiamento. Esse último mecanismo é de especial importância para as pequenas e médias empresas, cujos recursos financeiros geralmente são escassos.

Vários estudos apontaram vantagens consideráveis para as organizações que se utilizam da inovação aberta como estratégia, as quais geraram maior número de inovações e com maior nível de radicalidade. Apesar de considerarem que os produtos e serviços resultantes de interações entre diferentes atores têm maiores chances de sucesso no mercado, não há medidas quantitativas que comparem o desempenho destes em relação aos que são gerados internamente, quer seja, em termos de ativos tangíveis ou intangíveis.

Logo, o campo da inovação aberta carece de pesquisas empíricas que busquem compreender e mensurar os possíveis benefícios e prejuízos dessa prática e em diferentes elos da cadeia, localidades e contextos. Como consequência, esses estudos poderão contribuir para que as organizações possam se beneficiar dessa estratégia e gerar as inovações necessárias ao desenvolvimento do agronegócio, em toda a sua amplitude.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, M.; CORONADO, D.; FERRÁNDIZ, E. Trends in the acquisition of external knowledge for innovation in the food industry. **Open innovation in the food and beverage industry**, p. 3-24, 2013.

ANDRÉS, A. **Measuring academic research: How to undertake a bibliometric study**. Elsevier, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edição 70, 2006.

BAYONA-SÁEZ, C.; GARCÍA-MARCO, T.; SANCHEZ-GARCÍA, M. The impact of open innovation on innovation performance: the case of Spanish agri-food firms. **Open innovation in the food and beverage industry**, p. 74-96, 2013.

BECKEMAN, M.; BOURLAKIS, M.; OLSSON A. The role of manufacturers in food innovations in Sweden. **British Food Journal**, v. 115, n. 7, p. 953-974, 2013.

BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Models of adoption of open innovation within the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 30, n. 1, p. 16-26, 2013.

BOGERS, M.; BEKKERS, R.; GRANSTRAND, O. Intellectual property and licensing strategies in open collaborative innovation. **Open Innovation at Firms and Public Administrations: Technologies for Value Creation**, p. 37-58, 2012.

BOMBAYWALA, M.; RIANDITA, A. Stakeholders' Collaboration on Innovation in Food Industry. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 169, p. 395-399, 2015.

BRINK, Tove. The impact on growth of outside-in and inside-out innovation in SME networks. **International Journal of Innovation Management**, v. 18, n. 4, p. 1-34, 2014.

BRÖRING, S. The role of open innovation in the industry convergence between foods and pharmaceuticals. In: **Open innovation in the food and beverage industry**. Woodhead publishing, p. 39-62, 2013.

BROWER, Vicki. Nutraceuticals: poised for a healthy slice of the healthcare market?. **Nature biotechnology**, v. 16, p. 728-732, 1998.

CAETANO, M.; SCHNETZLER, J. P.; AMARAL, D. C. Incorporação de Parcerias no Planejamento Estratégico da Inovação em uma Estratégia Technology Push de Integração. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 89-112, 2012.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2003.

CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel (Ed.). **Open innovation: Researching a new paradigm**. Oxford university press, 2006.

CHESBROUGH, H.; CROWTHER, A. K. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. **R&d Management**, v. 36, n. 3, p. 229-236, 2006.

CHESBROUGH, H. W.; GARMAN, A. R. How open innovation can help you cope in lean times. **Harvard business review**, v. 87, n. 12, p. 68-76, 128, 2009.

CHESBROUGH, H. W.; BOGERS, M. Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. **New Frontiers in Open Innovation**. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, p. 3-28, 2014.

CHIARONI, D.; CHIESA, V.; FRATTINI, F. Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries. **R&d Management**, v. 40, n. 3, p. 222-245, 2010.

DE BACKER, K.; LOPEZ-BASSOLS, V.; MARTINEZ, C. **Open Innovation in a Global Perspective**. OECD Publishing, 2008.

DONG, G. *et al.* Open innovation in the Sanjiang Plain: A new paradigm for developing agriculture in China. **International journal of food, agriculture and environment**, v. 11, n. 3-4, p. 1108-1113, 2013.

DRIES, L. *et al.* Open innovation in the Hungarian wine sector. In: **131st Seminar, September 18-19, 2012, Prague, Czech Republic**. European Association of Agricultural Economists, 2012.

. Keeping your secrets public? Open versus closed innovation processes in the Hungarian wine sector. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 17, n. 1, p. 147-162, 2014.

ENKEL, E.; GASSMANN, O.; CHESBROUGH, H. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. **R&D Management**, v. 39, n. 4, p. 311-316, 2009.

ENZING, C. *et al.* Role of open innovation in the short-and long-term market success of new products: evidence from the Dutch food and beverages industry. **Journal on Chain and Network Science**, v. 11, n. 3, p. 235-250, 2011.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Report on Functional Foods, Food Quality and Standards Service (AGNS), 2007. Disponível em: http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Functional_Foods_Report_Nov2007.pdf. Acesso em: 27 Jul. 2015.

FÁVARO, M. G.; PINHEIRO, B. J.; TAKAHASHI, V. P. Modelo open innovation na empresa Ourofino Agronegócios. **XXX ENGEPE-Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. São Paulo, 2010.

FILIERI, R. Consumer co-creation and new product development: a case study in the food industry. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 31, n. 1, p. 40-53, 2013.

FORTUIN, F. T. J. M.; OMTA, S. W. F. Innovation drivers and barriers in food processing. **British Food Journal**, v. 111, n. 8, p. 839-851, 2009.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. In: **R&D management conference**. 2004. p. 1-18.

GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The future of open innovation. **R&d Management**, v. 40, n. 3, p. 213-221, 2010.

GENUINO, S. L. V. P.; MACHADO, A. G. C. Pesquisa e desenvolvimento com inovação aberta: O caso EMEPA. **XVI Seminários em Administração**. São Paulo, 2013.

GRIEVE, B. *et al.* Changing the rules of the game for future agriculture, The University Innovation Centre (UIC) model. In: **Management of Engineering & Technology, 2009. PICMET 2009. Portland International Conference on**. IEEE, 2009. p. 288-298.

HERGENRÖTHER, A.; SIEMES, J. Managing Open Innovation Networks in the Agriculture Business: The K+ S Case. In: **Innovation and International Corporate Growth**. Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 239-260.

HUSTON, L.; SAKKAB, N. Connect and develop. **Harvard business review**, v. 84, n. 3, p. 58-66, 2006.

JURIAANSE, A. C. Challenges ahead for food science. **International journal of dairy technology**, v. 59, n. 2, p. 55-57, 2006.

KHAN, R. S. *et al.* Functional food product development—Opportunities and challenges for food manufacturers. **Trends in Food Science & Technology**, v. 30, n. 1, p. 27-37, 2013.

KLERKX, L.; NETTLE, R. Achievements and challenges of innovation co-production support initiatives in the Australian and Dutch dairy sectors: a comparative study. **Food Policy**, v. 40, p. 74-89, 2013.

KUMAR, K. *et al.* Strategic orientation, innovation patterns and performances of SMEs and large companies. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 19, n. 1, p. 132-145, 2012.

MAARSE, J. H.; BOGERS, M. An integrative model for technology-driven innovation and external technology commercialization. **Open innovation at Firms and Public Administrations: Technologies for Value Creation**, p. 59-78, 2012.

MÄKIMATTILA, M.; MELKAS, H.; UOTILA, T. Dynamics of openness in innovation processes—a case study in the Finnish food industry. **Knowledge and Process Management**, v. 20, n. 4, p. 243-255, 2013.

MALIK, K.; GEORGHIOU, L.; GRIEVE, B. Developing new technology platforms for new business models: Syngenta's partnership with the university of Manchester. **Research-Technology Management**, v. 54, n. 1, p. 24-31, 2011.

MARTINEZ, M. G. (Ed.). **Open innovation in the food and beverage industry**. Elsevier, 2013.

MARTINEZ, M. G. *et al.* Open innovation strategies in the food and drink industry: determinants and impact on innovation performance. **International Journal of Technology Management** **23**, v. 66, n. 2-3, p. 212-242, 2014.

MOSKOWITZ, H. R.; SAGUY, I. S. Reinventing the Role of Consumer Research in Today's Open Innovation Ecosystem. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 53, n. 7, p. 682-693, 2013.

OECD - Organisation For Economic Co-Operation And Development. **Global Value Chains: challenges, opportunities, and implications for policy**. OECD Publishing, 2014.

OGUAMANAM, C. Open Innovation in Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. **Chi.-Kent J. Intell. Prop.**, v. 13, p. 11-50, 2013.

OMTA, S. W. F.; FORTUIN, F. T. J. M. The effectiveness of cluster organizations in facilitating open innovation in regional innovation systems. The case of Food Valley in the Netherlands. **Open Innovation in the Food and Beverage Industry. Concepts and Case Studies**, p. 174-188, 2013.

PELLEGRINI, L.; LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. Open innovation in the food and drink industry. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, v. 12, n. 1, p. 75-94, 2014.

PETRONI, G.; VENTURINI, K.; VERBANO, C. Open innovation and new issues in R&D organization and personnel management. **The International Journal of Human Resource Management**, v. 23, n. 1, p. 147-173, 2012.

PILLER, F.; WEST, J. Firms, users, and innovation: an interactive model of coupled open innovation. **New Frontiers in Open Innovation**. Oxford University Press, Oxford, 2014.

REMON, D. Open Innovation and Organizational Capacities: Case Study of an SME. **SMEs and Open Innovation: Global Cases and Initiatives: Global Cases and Initiatives**, p. 24-45, 2011.

ROUCAN-KANE, M. *et al.* US Agribusiness Companies and Product Innovation: Insights from a Choice Experiment Conducted with Agribusiness Executives. **Supporters and Partners**, p. 123-139, 2013.

RUITENBURG, R. J.; FORTUIN, F. T. J. M.; OMTA, S. W. F. The role of prior experience, intellectual property protection and communication on trust and performance in innovation alliances. **Journal on Chain and Network Science**, v. 14, n. 2, p. 117-128, 2014.

SAEBI, T.; FOSS, N. J. Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. **European Management Journal**, v. 33, n. 3, p. 201-213, 2015.

SAGUY, I. S. Paradigm shifts in academia and the food industry required to meet innovation challenges. **Trends in food science & technology**, v. 22, n. 9, p. 467-475, 2011.

SAGUY, I. S.; SIROTINSKAYA, Vera. Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). **Trends in Food Science & Technology**, v. 38, n. 2, p. 136-148, 2014.

SARKAR, S.; COSTA, A. I. A. Dynamics of open innovation in the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, n. 11, p. 574-580, 2008.

SIEDLOK, F.; SMART, P.; GUPTA, A. Convergence and reorientation via open innovation: the emergence of nutraceuticals. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 22, n. 5, p. 571-592, 2010.

SLUSZZ, T. *et al.* O Modelo de Inovação Aberta no Apoio ao Desenvolvimento Regional: o caso do PROETA. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 24, p. 141-168, 2013.

THORNBLAD, T.; HEDNER, T. The impact of open IP platforms on IP-strategy norms in life sciences. **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 8, n. 1, p. 60-74, 2012.

TRIENEKENS, Jacques; ZUURBIER, Peter. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. **International Journal of Production Economics**, v. 113, n. 1, p. 107-122, 2008.

TROTTIER, Greg *et al.* Nutraceuticals and prostate cancer prevention: a current review. **Nature Reviews Urology**, v. 7, n. 1, p. 21-30, 2010.

VERDOUW, C. N.; WOLFERT, J. Reference process modelling in demand-driven agri-food supply chains: a configuration-based framework. **Towards effective food chains: Models and applications**, p. 225-246, 2010.

VON HIPPEL, E. Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. **Journal für Betriebswirtschaft**, v. 55, n. 1, p. 63-78, 2005.

WOLFERT, J. *et al.* Organizing information integration in agri-food—A method based on a service-oriented architecture and living lab approach. **Computers and electronics in agriculture**, v. 70, n. 2, p. 389-405, 2010.

CAPÍTULO II

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA

Resumo

O Brasil é um importante *player* do agronegócio mundial e com um significativo potencial de crescimento nos próximos anos e, no entanto, essa posição favorável contrasta com a alta dependência por insumos de origem estrangeira. Na superação deste gargalo, investimentos em pesquisa e desenvolvimento e uma postura organizacional mais aberta em relação a essas atividades são preponderantes para o sucesso das inovações. Por essa razão, o presente estudo teve como objetivo identificar, descrever e analisar práticas de inovação aberta no Sistema de Inovação do agronegócio brasileiro, por meio de uma *survey* com empresas brasileiras que tiveram seus projetos selecionados no primeiro edital do Inova Agro. Verificou-se que essa política contribuiu para viabilizar projetos, reduzir riscos e incentivar as parcerias entre empresas e entre essas e instituições de pesquisa. Os resultados evidenciaram também que organizações do setor utilizam-se da estratégia de inovação aberta de forma complementar às atividades de P&D internas e percebem seus impactos positivos. Além disso, as inovações geradas por essa estratégia têm como foco o desenvolvimento de produtos no elo de fornecimento de insumos, o que contribui para a competitividade do setor. Como implicações, são apontadas algumas críticas ao ambiente institucional brasileiro e sugestões para outras políticas de inovação voltadas ao agronegócio.

Palavras-chave: P&D; desenvolvimento de novos produtos; agricultura.

Abstract

Brazil is a major player in the global agribusiness and with significant potential for growth in the coming years, however, this favorable position contrasts with the high dependence on foreign source inputs. In overcoming this gap, research and development investments and a more open organizational stance on these activities are predominant for the success of innovations. Therefore, this study aimed to identify, describe and analyze open innovation practices in the Brazilian agribusiness National Innovation System, through a survey with Brazilian companies that had their projects selected in the first Agro Inova's notice. It was found that this policy contributed to implementing projects, reducing risks and encouraging partnerships between firms and between these and research institutions. The results showed also that sector organizations are used open innovation strategy to complement the R&D internal activities and realize its positive impacts. In addition, innovations generated by this strategy focuses on product development in the link input supply, which contributes to the sector's competitiveness. Implications are pointed out about some criticisms of the Brazilian institutional environment and suggestions for further innovation policies geared toward agribusiness.

Keywords: Research & Development; new product development; agriculture.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) representa o conjunto de agentes - indivíduos, organizações e instituições - que contribuem para o desenvolvimento, difusão e uso de novas tecnologias, que influenciam direta ou indiretamente o processo de mudança tecnológica em um determinado setor (TEMEL; JANSSEN; KARIMOV, 2003). Representa uma ruptura com a compreensão convencional e linear de inovação, em favor de uma nova concepção da pesquisa, como parte de um sistema cada vez mais complexo, interativo e baseado na aprendizagem (SUMBERG, 2005).

As interações entre os diferentes atores refletem a capacidade de inovação nacional, que impacta diretamente no desempenho do país no mercado internacional (FURMAN; PORTER; STERN, 2002). Assim, a análise do Sistema de Inovação e o conhecimento da sua trajetória permitem direcionar futuros desdobramentos que levem a maior competitividade de uma nação (DEWES, 2012).

Dentre os países em desenvolvimento, no setor agropecuário, Brasil, China e Índia destacam-se como os maiores investidores em P&D (BEINTEMA *et al.*, 2012). O Brasil tem tradicionalmente um dos mais bem estabelecidos sistemas de pesquisa, mas os níveis de investimentos têm flutuado ao longo das últimas duas décadas (BEINTEMA *et al.*, 2012).

Como consequência, observa-se que, dos 143 países analisados no *Global Innovation Index 2014*, o Brasil ocupa a 61ª posição no índice de inovação geral, com posição superior em absorção de conhecimento (25º) e inferior (65º) quanto à produção de conhecimento e tecnologia (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT *et al.*, 2014). Esses dados podem sugerir que são necessários maiores investimentos em políticas de incentivo à pesquisa e inovação, juntamente com mecanismos de coordenação adequados, para que os resultados destes investimentos sejam mais efetivos.

Reconhecidamente, a geração ou adoção de novas tecnologias perpassa pela tomada de decisão dos gestores de forma deliberada, mas que é afetada pelo ambiente institucional. O desafio é obter uma combinação ótima de esforços públicos e privados, por isso são fundamentais estudos que ampliem a compreensão dos complexos processos de inovação, aprendizagem e adoção de tecnologias (SUNDING; ZILBERMAN, 2001).

Compreender os aspectos críticos destes processos, como os incentivos, barreiras, atividades, interações entre os atores e os fluxos de conhecimento são

essenciais para apoiar o desenvolvimento de políticas de incentivo (OECD, 2005). Para esse propósito, o *framework* teórico da inovação aberta mostra-se bastante útil para analisar o comportamento das organizações dentro do Sistema Nacional de Inovação. Isso se justifica também pela literatura, que apresenta como lacuna as perspectivas de análise da inovação aberta em diferentes níveis, além do nível organizacional, como o próprio SNI (WEST *et al.*, 2006; CHESBROUGH; BOGERS, 2014).

Ao mesmo tempo em que o setor agroalimentar está considerando a inovação aberta uma abordagem promissora para apoiar a competitividade, a transição do modelo fechado para o aberto é desafiadora, pois requer recursos e capacidades específicas, assim como um ambiente institucional favorável (OECD, 2014). Quanto a esse último, exemplos de gestão de políticas públicas com foco na sua implementação ainda são escassos (DONG *et al.*, 2013), mas uma iniciativa brasileira, o Plano Inova Agro, se propôs a incentivar e financiar parcerias para projetos no país.

Logo, uma análise ampla das relações interorganizacionais que visam apoiar a coprodução de inovações no setor é fundamental para se avaliar quais iniciativas produzem melhores resultados. Por esse motivo, questiona-se: como a inovação aberta é adotada pelas organizações que tiveram projetos de inovação selecionados pelo Plano Inova Agro? O objetivo deste estudo é identificar, descrever e analisar práticas de inovação aberta no Sistema Nacional de Inovação do agronegócio brasileiro.

2. SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

Inovação pode ser entendida como a produção, adoção, assimilação e exploração de uma novidade com valor adicionado nas esferas econômica e social; seja pela novidade ou melhoria de produtos, serviços e mercados, pelo desenvolvimento de novos métodos de produção ou pelo estabelecimento de novos sistemas de gerenciamento; logo, é ao mesmo tempo, um processo e um resultado (CROSSAN; APAYDIN, 2010).

A capacidade de inovação é o determinante mais importante do desempenho da organização, pois é considerada como uma fonte crítica de vantagem competitiva em um ambiente de crescentes mudanças (TUSHMAN; REILLY; CHARLES, 1996).

De acordo com Schumpeter (1939), inovar significa fazer algo no ambiente econômico de uma forma diferente do que já foi feito, o que não necessariamente inclui uma invenção. Enquanto essa surge da habilidade do inventor, a inovação provém da

habilidade empreendedora do empresário, que resulta em saltos em direção ao desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1939).

Reconhecidamente, a inovação exerce um papel central no processo de crescimento econômico em longo prazo (FURMAN; PORTER; STERN, 2002). Nesse sentido, os autores pós-schumpeter vislumbraram a existência de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), reconhecendo a interação entre os setores público e privado em um aprendizado interativo para a produção de conhecimento, elucidando o papel das redes e instituições e a multiplicidade de fatores que os influenciam (Quadro 1).

Conceito	Autor(es)
Rede de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam ou difundem novas tecnologias.	Freeman (1987, p.1)
Os elementos e as relações dentro dos limites de uma nação que interagem na produção, difusão e uso de conhecimentos novos e economicamente úteis.	Lundvall (1992)
O sistema de interação entre organizações públicas e privadas (grandes ou pequenas), universidades e agências governamentais que tem como objetivo a produção de ciência e tecnologia dentro dos limites nacionais. A interação entre essas unidades pode ser técnica, comercial, legal, social e financeira, na medida em que visam desenvolver, proteger, financiar ou regulamentar novos conhecimentos e tecnologias.	Niosi <i>et al.</i> (1993, p. 212)
O conjunto de instituições que determina o desempenho de inovação das organizações nacionais.	Nelson e Rosenberg (1993, p. 4)
Todos os fatores econômico, social, político, organizacional, institucional e outros importantes que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovações.	Edquist (1997, p. 14)

Quadro 1 - Conceitos de Sistemas Nacionais de Inovação.

Fonte: Elaborado pela autora.

As maiores contribuições deste conceito estão associadas a como os economistas e os formuladores de políticas passaram a ver a competitividade internacional. Mas principalmente, à transição das políticas de pesquisa, inovação e desenvolvimento industrial, de um pensamento linear para um mais interativo e dinâmico (LUNDVALL, 2007).

As ligações no Sistema Nacional de Inovação são determinadas pelas formas que o conhecimento e os recursos circulam entre os diferentes níveis e entre instituições e

organizações, sejam por meio de vias formais ou informais (OECD, 1999). Esse conjunto de atores é influenciado por vários fatores, específicos ao contexto de cada país e determinam a capacidade de inovação nacional (Figura 1). Isto é, a capacidade de um país produzir e comercializar um fluxo de tecnologia inovadora, em longo prazo (FURMAN; PORTER; STERN, 2002).

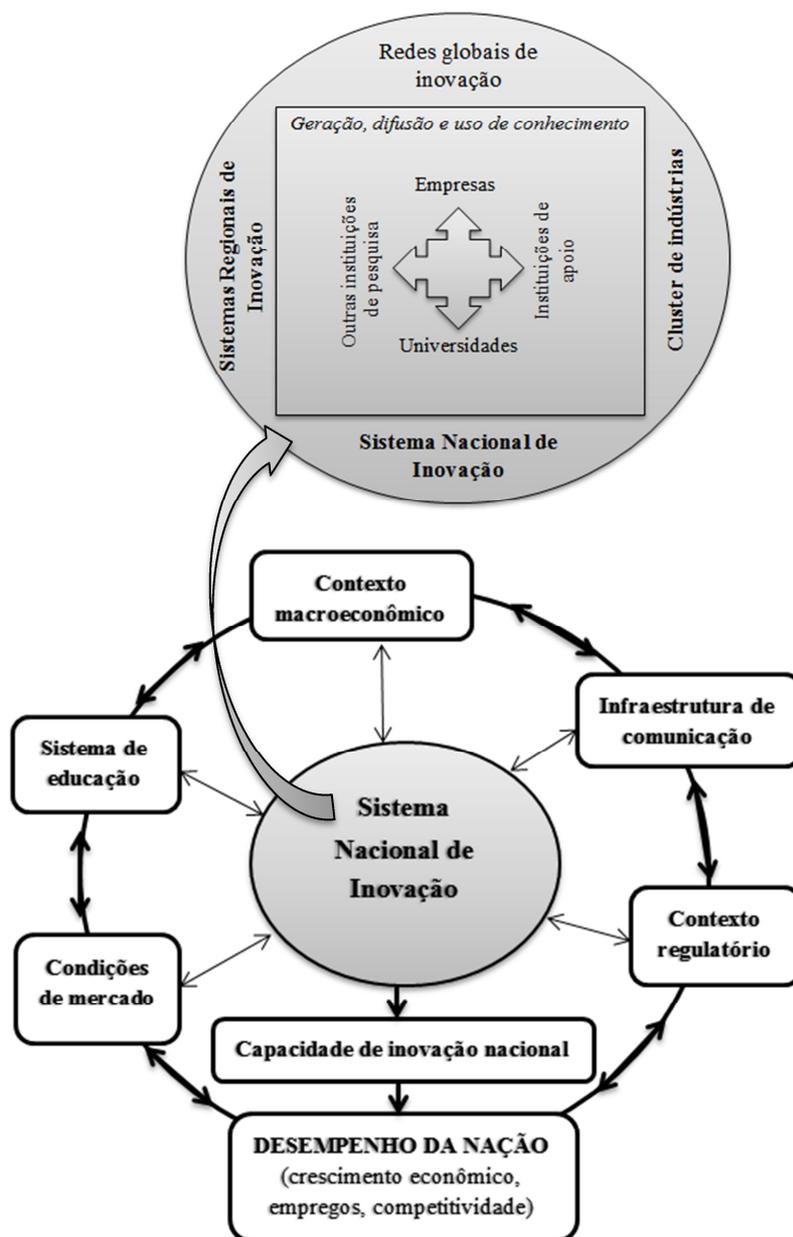


Figura 1 – Atores e ligações no Sistema Nacional de Inovação.

Fonte: Adaptada de OECD (1999).

A capacidade de inovação nacional está diretamente relacionada à infraestrutura de inovação comum, ou seja, condições transversais que contribuem de forma ampla

para a inovação em toda a economia (FURMAN; PORTER; STERN, 2002). O sistema financeiro, a governança corporativa, condições de mercado, quadros regulatório e legal, o nível de educação e qualificação da mão de obra e as relações de trabalho são alguns que afetam a qualidade e a intensidade das interações entre os diferentes atores (OECD, 1999).

Uma das formas de atuação do governo é por meio de políticas públicas, que desempenham um importante papel na formação da capacidade de inovação de um país. Particularmente, quando estão associadas a investimentos em capital humano, em incentivos financeiros a projetos de inovação, a condições dos *clusters* e na qualidade das ligações entre os atores (FURMAN; PORTER; STERN, 2002).

Assim, nota-se que as políticas públicas com o objetivo de promover inovação não devem focar somente em P&D, mas também na infraestrutura, de modo que elimine barreiras que dificultem a complementaridades de ativos (TEECE, 1986). Isso porque as inovações dependem de um *know-how* parcialmente codificado e tácito, cuja concretização requer ativos específicos ligados à produção, distribuição, serviços, tecnologias e outros (TEECE, 1986).

Do ponto de vista das organizações, as capacidades dinâmicas de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas são essenciais para responder rapidamente às mudanças do ambiente e refletem a habilidade de alcançar novas formas de vantagem competitiva (LEONARD-BARTON, 1992). A busca por ativos complementares e a capacidade de integrá-los internamente relaciona-se a uma postura organizacional que pode ser facilmente relacionada ao conceito de inovação aberta.

Apesar de ambas considerarem a inovação como um processo interativo, a literatura sobre SNI analisa indústrias e países, mas tende a ignorar o comportamento das organizações, que são o foco principal dos estudos sobre inovação aberta (DE JONG *et al.*, 2008). Compreende-se que a ação dos demais agentes do sistema nacional possa refletir positivamente ou negativamente no posicionamento da organização quanto à adoção da inovação aberta. Logo, considera-se pertinente a contribuição de ambas as perspectivas para uma análise mais coerente do contexto do agronegócio, assim como de demais setores.

3. INOVAÇÃO ABERTA

Por definição, trata-se de um processo de inovação distribuído, baseado no gerenciamento proposital de entradas e saídas de conhecimento nos limites da organização, por meio de incentivos financeiros ou não, alinhado com o modelo de negócios da organização (CHESBROUGH; BORGERS, 2014). Esse processo é representado na Figura 2.

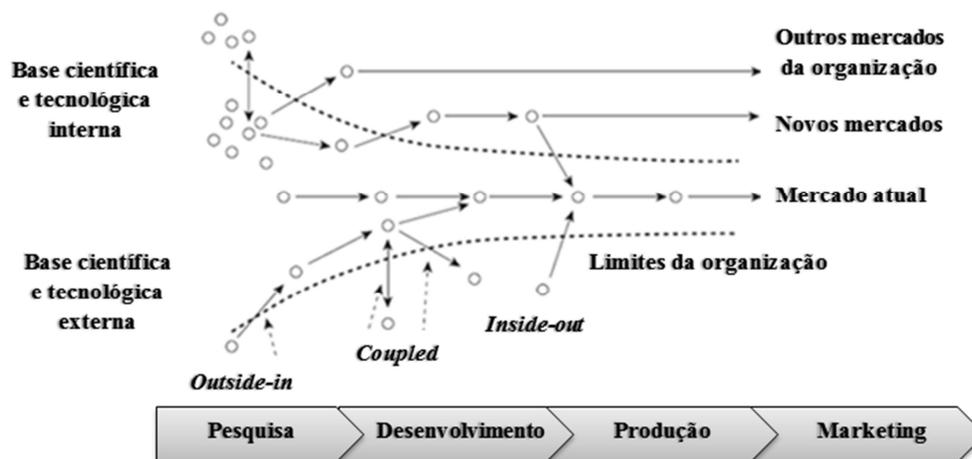


Figura 2 – O modelo de inovação aberta.
Fonte: Adaptada de Chesbrough e Bogers (2014, p. 18).

A literatura sobre inovação aberta decorre principalmente da observação de práticas de gestão da inovação em empresas que estão mudando (CHESBROUGH, 2006). A pesquisa na área ainda não foi suficientemente conectada às teorias existentes, representando um ponto em que se deve avançar (VANHAVERBEKE; CLOODT, 2014).

Apoiar o sucesso da inovação aberta significa compreender como as firmas adotam esse modelo e determinar quais abordagens funcionam e quais não, principalmente porque essa prática é para muitas empresas uma inovação em si mesma (CHRISTENSEN, 2006). Nesse sentido, Mortara e Minshall (2014) buscaram relacionar os elementos que caracterizariam a implementação, dos aspectos mais amplos até as dinâmicas internas do fenômeno. Em complemento à perspectiva dos autores, com base na revisão de literatura, foram identificados outros fatores capazes de descrever e influenciar essa prática.

O ponto de partida reside na decisão para a mudança interna em favor da abertura das atividades de inovação. O estímulo para tal pode se originar dos níveis

hierárquicos mais altos ou das próprias necessidades da área de P&D (MORTARA; MINSHALL, 2014). Aos profissionais destes dois níveis geralmente é atribuída a responsabilidade por implementá-la, ou ainda, departamentos e funções específicas podem ser criados dentro da organização para esse fim (MORTARA; MINSHALL, 2014).

As interações sociais, quer sejam internas ou externas, é um aspecto que pode ser influenciado nesse processo. Primeiramente, a implementação da inovação aberta reflete diretamente em suas atividades de comunicação e relações públicas, já que são ferramentas importantes para atrair possíveis parceiros e trocar informações com esses (MORTARA; MINSHALL, 2014). Também altera significativamente a forma como as atividades de gestão de pessoas são realizadas (PETRONI; VENTURINI; VERBANO, 2012). Isso porque exige um novo perfil de profissional, capaz de reunir competências científicas e gerenciais para selecionar e integrar conhecimento externo, com base em sua percepção de valor e potencial de uma nova tecnologia frente às necessidades da organização (DOGSON; GANN; SALTER, 2006). Como consequência, processos de recrutamento, seleção, retenção, treinamentos e comunicação precisam ser repensados (MORTARA; MINSHALL, 2014).

É importante ressaltar que a adoção da inovação aberta pode ocorrer de forma incremental, complementar a outras estratégias de inovação, ou de forma radical, tornando-a a estratégia principal da organização (MORTARA; MINSHALL, 2014). Para executá-la, existe uma gama de diferentes parceiros que podem se tornar fonte de conhecimento externo. Indivíduos (consumidores, usuários, cientistas), empresas (fornecedores, clientes, concorrentes) e outras organizações, como institutos de pesquisa públicos e privados e agências governamentais (MORTARA; MINSHALL, 2014).

As organizações podem se beneficiar de várias formas dessas parcerias, por meio de diferentes processos, caracterizados pela direção do fluxo de conhecimento ao longo dos limites da organização (GASSMAN; ENKEL, 2004). Por meio de processos denominados “de fora para dentro”, as empresas podem acessar recursos externos relevantes para complementar os esforços internos de P&D (VON HIPPEL, 2005), que irão melhorar o desempenho da inovação internamente (CHIARONI; CHIESA; FRATTINI, 2010).

No sentido inverso, os investimentos em P&D podem resultar em conhecimentos e tecnologias dos quais a organização não possui as capacidades necessárias para se beneficiar ou que não são compatíveis com seu modelo de negócios (CHESBROUGH;

BOGERS, 2014). Nesse caso, ela pode permitir que as ideias inúteis ou que seriam subutilizadas possam ser compartilhadas com outras organizações, para que componham seus modelos de negócios e gerem valor para todos os envolvidos (MAARSE; BOGERS, 2012). Essa alternativa pode ser viabilizada pela venda ou doação de licenças, incubadoras corporativas, *joint ventures* e alianças (CHESBROUGH; GARMAN, 2009).

Os parceiros também podem compartilhar recursos por meio destes dois processos de forma simultânea. A aquisição e o fornecimento de ativos de conhecimento podem ser combinados para desenvolver e/ou comercializar uma inovação de forma cooperada (ENKEL; GASSMANN; CHESBROUGH, 2009; CHESBROUGH; BOGERS, 2014). Independentemente do tipo de processo envolvido, a configuração dessas relações pode variar de acordo com o grau de abertura e a profundidade das ligações entre os parceiros.

O grau de abertura representa a diversidade de fontes de conhecimentos externos, geralmente definidos pelo número de diferentes tipos de atores externos envolvidos no processo de inovação (AMARA; LANDRY, 2005). Já o nível de profundidade refere-se ao número de parceiros externos que estão intensamente integrados às atividades de inovação (LAURSEN; SALTER, 2006).

A coordenação da parceria pode estar centralizada em uma organização ou descentralizada (MORTARA; MINSHALL, 2014). Como apoio a essa função, podem ser instaladas unidades de P&D próximas a possíveis parceiros ou criada uma infraestrutura no entorno da própria organização, com o objetivo de atrair esses parceiros (MORTARA; MINSHALL, 2014).

O impacto da inovação aberta sobre os modelos de negócios é evidente, uma vez que pode levar a organização a uma nova proposição de valor, alterar o conjunto de atividades que desempenha e afetar a sua estrutura, ao integrar fontes externas que podem demandar alterações na governança (SAEBI; FOSS, 2015). O conceito de modelos de negócios é apresentado na literatura de diversas formas. Contudo, predomina a ideia central de que representa a lógica pela qual a organização cria valor aos clientes e o captura na forma de lucro e fluxos de receita ao longo do tempo, por meio da rede de parceiros envolvidos (OSTERWALDER; PIGNEUR; TUCCI, 2005).

No entanto, o modelo de negócios contempla não somente a estratégia atual da forma como a firma realiza seus negócios, mas também uma reflexão sobre si mesma. Em outras palavras, podem-se relacionar quatro elementos principais. A proposição de

valor, relacionada ao valor que está embutido no produto ou serviço oferecido pela empresa; a interface com fornecedores e clientes, que representam como as relações com esses atores são estruturadas e gerenciadas; e o modelo financeiro, que abrange os custos e benefícios bem como sua distribuição aos *stakeholders* (DOGANOVA; EYQUEM-RENAULT, 2009).

Assim como a inovação aberta é apenas uma das possíveis estratégias de inovação, ela também não é necessariamente acompanhada por um modelo de negócios aberto. A organização pode gerar inovações em conjunto com parceiros externos, mas comercializá-la integralmente por meio dos seus próprios canais (VANHAVERBEKE; CHESBROUGH, 2014). Contudo, é comum que ao abrirem suas atividades de inovação, também criem valor conjuntamente com esses parceiros. Isso se concretiza pela ligação de seus modelos de negócios e formação de uma equipe durante todo o ciclo de vida do produto, com base nos acordos estabelecidos no início da cooperação (VANHAVERBEKE; CHESBROUGH, 2014).

O tipo de estratégia adotada designará o modelo de negócios por meio do qual o valor da inovação será gerado e capturado. Isso motivou Saebi e Foss (2015) a identificarem algumas estratégias e modelos de negócios abertos adequados a sua execução. De modo complementar, Felin e Zenger (2014) procuraram integrar a Teoria de Custos de Transação, relacionando os mecanismos de governança correspondentes às diferentes formas de aquisição de ativos de conhecimento.

Uma primeira alternativa possível é adquirir o conhecimento externo via mercado, obtendo inovações que já estão prontas para serem lançadas ou recursos e capacidades complementares que reduzam o tempo de desenvolver e introduzir um produto (SAEBI; FOSS, 2015). A governança baseia-se na remuneração financeira, na qual os incentivos são altos, mas os canais de comunicação são limitados (FELIN; ZENGER, 2014). O modelo de negócios e, especificamente a proposição de valor, são centrados na eficiência (SAEBI; FOSS, 2015). São adequados para casos em que os ativos são pouco específicos e quando a complexidade, a incerteza e a assimetria de informações, são limitadas, proporcionando assim menores custos de transação (WILLIAMSON, 1975).

Outra opção consiste em terceirizar a solução de um problema a cargo de grupos específicos de usuários ou cientistas, por meio de concursos ou torneios, por exemplo, na qual o conhecimento advém de um grande número de atores (SAEBI; FOSS, 2015). Nessas situações, os incentivos podem ser baixos ou moderados, assim como os direitos

de propriedade podem variar, sendo até mesmo nulos (FELIN; ZENGER, 2014). Geralmente utilizado na fase de idealização da inovação, o modelo de negócios é focado no usuário, que são frequentemente incentivados por prêmios financeiros, para engajá-los e gerenciá-los como se fossem colaboradores da organização (SAEBI; FOSS, 2015).

À medida que ativos complementares necessários tornam-se mais específicos, a organização pode passar a estabelecer parcerias ao longo da cadeia valor. Acordos colaborativos com poucos parceiros, mas intensivos em conhecimento, implicam em interações próximas e frequentes e o desenvolvimento de confiança mútua, que facilite a transferência de conhecimento tácito (SAEBI; FOSS, 2015). Geralmente relacionadas a inovações radicais e a abertura de um novo segmento de mercado, exigem um modelo de negócios colaborativo, no qual a governança é baseada em contratos e compartilhamento de recompensas com os parceiros externos (SAEBI; FOSS, 2015).

Em situações de maior complexidade e necessidade de integrar profundamente os parceiros externos, a organização pode ainda se engajar em criar e manter uma rede de relações com vários agentes, tornando-se parte de um ecossistema de inovação, composto por indivíduos, comunidades e organizações (SAEBI; FOSS, 2015). O modelo de negócios atua como uma plataforma de inovação aberta para múltiplos *stakeholders*, o que exige incentivos para o engajamento dos colaboradores com múltiplos parceiros e a redistribuição dos riscos e recompensas com esses (SAEBI; FOSS, 2015). Nessas últimas duas estratégias, a governança pode ser traduzida por meio de parcerias, alianças e *corporate venture capitals (startups)*, na qual se estabelece uma comunicação bilateral e socialmente estabelecida, com incentivos altos e cooperativos e com direitos de propriedade negociados (FELIN; ZENGER, 2014).

Durante a implementação da inovação aberta, alguns fatores podem facilitar o processo ou representar sérias barreiras que podem o comprometer. A cultura, o ambiente institucional, a capacidade de adaptação da área interna de P&D e as práticas e ferramentas de gestão do conhecimento e inovação são alguns fatores moderadores deste processo (MORTARA; MINSHALL, 2014). Por isso é fundamental monitorá-los e adequá-los de modo que sustentem as parcerias estabelecidas pela organização, permitindo que essa se beneficie dessa estratégia.

4. METODOLOGIA

O presente estudo tem uma abordagem metodológica qualitativa descritiva, pois tem como propósito identificar o fenômeno em questão e relatar as ações, o comportamento e as opiniões dos atores envolvidos, contribuindo para o avanço da pesquisa em um tema ainda pouco explorado.

A primeira etapa caracteriza-se como exploratória e foi desenvolvida pela técnica de pesquisa de análise de conteúdo, que permite ao pesquisador estabelecer um conjunto de categorias e, posteriormente, analisar a sua frequência (BARDIN, 2006). Foram contempladas as três fases sugeridas por Bardin (2006): pré-análise, exploração do material e tratamento dos dados, inferência e interpretação.

Primeiramente, foram selecionados os documentos de relevância para a execução da pesquisa, com foco nas publicações científicas e no Edital de Seleção Pública Conjunta MCTI/BNDES/FINEP de Apoio à Inovação Tecnológica no Setor de Agronegócio – Inova Agro – 2013. Essa se trata de uma política governamental destinada à coordenação das ações de fomento à inovação no agronegócio que permite e procura incentivar projetos que sejam realizados por empresas brasileiras em parceria com outras empresas e/ou instituições científicas e tecnológicas (BNDES, 2015).

Todo esse material foi organizado de modo a torná-lo operacional para a sistematização das ideias iniciais. Posteriormente, na fase de exploração do material, foram realizadas a codificação e a definição das categorias de análise, com base na revisão teórica (Figura 3). Por fim, a última etapa consistiu no tratamento dos dados, que possibilitou as interpretações inferenciais.



Figura 3 - Categorias de análise.

A segunda etapa da pesquisa é descritiva e foi baseada em uma *survey*. Para a identificação e análise da prática de inovação aberta, foi enviado um questionário contendo questões fechadas e abertas, elaborado a partir das categorias de análise anteriormente identificadas na literatura. Este foi enviado às organizações selecionadas no Edital de Seleção Pública Conjunta MCTI/BNDES/FINEP de Apoio à Inovação Tecnológica no Setor de Agronegócio – Inova Agro – 2013.

A coleta de dados baseou-se em três fontes (Figura 4). A população da *survey* foi composta pelas 49 empresas-líderes selecionadas pelo edital e o questionário foi enviado eletronicamente aos gestores responsáveis pela área de P&D via *Google Docs*. Adicionalmente, algumas questões foram esclarecidas com os respondentes por contato telefônico ou e-mail.



Figura 4 – Fontes de dados da pesquisa.

Todas as empresas foram contatadas de maio a agosto de 2015, sendo que doze aceitaram participar da pesquisa, dentre as quais cinco já tiveram seus projetos contratados, quatro estão em análise ou em fase de contratação e três foram cancelados. Desse total, onze admitiram terem realizado parcerias para inovação no referido edital e/ou em outras situações.

Informações quanto a situação dos projetos aprovados e da representatividade das parcerias foram solicitadas à Finep e ao BNDES, tendo em vista serem essenciais

para representar as ligações existentes entre os agentes do Sistema de Inovação Nacional. Esses dados foram obtidos via e-mail e documentos enviados pelo BNDES.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INCENTIVO À INOVAÇÃO

5.1.1 Caracterização das inovações

Lançado em maio de 2013 e encerrado em maio de 2014, o Edital de Seleção Pública Conjunta MCTI/BNDES/Finep de Apoio à Inovação Tecnológica no Setor do Agronegócio selecionou 49 planos de negócios, no valor de R\$ 2,1 bilhões (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014). O programa tinha como objetivo apoiar projetos de empresas brasileiras em três linhas temáticas (excluindo-se os voltados à cana-de-açúcar, que possui outro programa específico):

a) *Insumos*: genética e melhoramento genético animal e vegetal; produtos fitossanitários; fertilizantes; medicamentos e vacinas para saúde animal; unidades de demonstração de novas tecnologias e de práticas de manejo mais eficientes, incluindo fazendas-modelo.

b) *Processamento*: desenvolvimento de alimentos com alegação de propriedades funcionais e/ou à redução dos teores de gordura e sódio nos alimentos processados; embalagens com novas funcionalidades; aditivos para a indústria alimentícia; tecnologias para controle e mitigação de riscos biológicos e químicos; produtos e processos da indústria de alimentos.

c) *Máquinas e equipamentos*: novas tecnologias voltadas ao armazenamento de produtos agropecuários e desenvolvimento de tecnologias que permitam redução significativa do custo de transporte da produção agropecuária; máquinas, equipamentos e implementos de produtos agropecuários e de alimentos e para produção de insumos para atividades agropecuárias e aditivos para indústria alimentícia; rastreabilidade (software, hardware e semicondutores); agricultura e pecuária de precisão; equipamentos para diagnóstico e monitoramento de pragas de vegetais e doenças de animais.

Em cada tema, foram definidas pelo Inova Agro as áreas consideradas prioritárias para o apoio não reembolsável, por conta dos riscos tecnológicos envolvidos

e o impacto das inovações. Em insumos: genética e melhoramento genético animal e vegetal; fertilizantes, incluindo produtos, processos e equipamentos para produção. Em processamento: tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de alimentos com alegação de propriedades funcionais e/ou à redução dos teores de gordura e sódio nos alimentos processados; tecnologias para controle e mitigação de riscos biológicos e químicos. E em máquinas e equipamentos: máquinas, equipamentos e implementos agropecuários; e tecnologias e equipamentos para a agricultura e pecuária de precisão.

No entanto, destacam-se os insumos como a área com maior número de projetos propostos, em particular os fertilizantes. Dos quarenta e nove planos de negócios selecionados, 27 pertenciam à linha de insumos, 17 de processamento e 20 de máquinas e equipamentos, sendo que alguns se enquadravam em mais de um tema e linha temática.

Essa menor demanda no edital em determinados subtemas/temas pode ter várias causas: a existência de poucas empresas determinadas ou capazes de inovar nesses subtemas/temas; o risco maior nesses casos, desestimulando investimentos; o porte dos investimentos menor que o valor mínimo previsto para o PN no edital; o conhecimento prévio das empresas atuantes nesses temas das duas instituições (Finep e BNDES), não necessitando participar do edital; ou, ainda, o prazo exíguo exigido entre a apresentação do edital e a submissão das propostas (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014).

5.1.2 Perfil das organizações e incentivo às parcerias

Dentre as organizações participantes, estão as empresas líderes, com receita operacional bruta igual ou superior a R\$ 16 milhões ou patrimônio líquido igual ou superior a R\$ 4 milhões no último exercício fiscal. Essas poderiam apresentar propostas individualmente ou em parceria com outras empresas que não preenchessem os requisitos financeiros e/ou com Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs).

O incentivo para tal ocorreu por meio de um Workshop de Instrução e Fomento de Parcerias, em 2013, como uma oportunidade para as empresas e ICTs tirarem dúvidas, se conhecerem e conversarem sobre futuras parcerias. Como resultado, os 49 planos de negócios selecionados envolvem a participação de 25 empresas parceiras e 38 ICTs.

Em relação ao faturamento, o perfil das empresas-líderes é composto por 51% de médio porte, 10% de médio para grande e 27% de grande porte. Nesse panorama, é

evidente que os programas de financiamento são especialmente importantes para as empresas de menor porte, cujos recursos são mais escassos (KHAN *et al.*, 2013), e que as parcerias são o mecanismo para viabilizar a sua participação.

5.1.3 Contribuições e oportunidades de melhoria do Inova Agro

As instituições apoiadoras indicam como uma das principais contribuições do programa, o estímulo às operações de maior risco por meio dos recursos não reembolsáveis e o incentivo à cooperação entre empresas e entre elas e as ICTs.

Do mesmo modo, as empresas reconhecem o incentivo financeiro do Inova Agro como de alta relevância para a viabilização de seus projetos. Não somente pela minimização dos riscos e do custo do capital investido, como também pelo direcionamento no desenvolvimento destes projetos, influenciando positivamente no crescimento das organizações. Por outro lado, alguns pontos foram avaliados de forma negativa pelas empresas respondentes e/ou pela própria FINEP e BNDES.

5.1.3.1 Disponibilidade e forma de alocação dos recursos financeiros

O Plano de Suporte Conjunto (PSC) definia a origem e a forma dos recursos oferecidos pelas instituições apoiadoras às empresas-líderes. Dos 49 planos de negócios, 30 receberam oferta de apoio do BNDES – crédito e/ou Fundo Tecnológico (Funtec) e 21 receberam oferta de apoio da Finep via crédito e/ou subvenção econômica.

Entretanto, o fato dessa etapa ser posterior à seleção dos planos de negócios gerou um sentimento de insegurança em relação às regras do programa. Conforme relato de um dos respondentes, “(...) ocorreram situações que aparentemente modificaram ou mesmo anularam as propostas iniciais do referido programa”.

Outra empresa cancelou a implementação do seu projeto via Inova Agro por conta das regras do financiamento: “(...) muito trabalho sem resultado, declinamos do recurso quando anunciado ser 100 % BNDES (...) era para ser 50 % BNDES e 50 % FINEP”.

Esses relatos sugerem que as regras podem não terem sido apresentadas de forma suficientemente clara ou que precisam ser revistas, para que as empresas proponham seus projetos cientes da forma de apoio correspondente e que o tempo, um recurso tão precioso para as inovações, não seja comprometido.

De acordo com as instituições apoiadoras, muitas empresas se inscreveram no edital atraídas pela oportunidade de obterem recursos não reembolsáveis para seus projetos. No entanto, ao final do processo seletivo, apenas dez das 29 empresas que pleitearam subvenção foram contempladas. O fato de o valor para subvenção ser previsto em até 20% do total do edital (R\$ 1 bilhão), pode ter desestimulado algumas empresas a se inscreverem.

Entre as empresas respondentes, uma fez críticas ao valor disponibilizado pelo Programa em comparação a outros existentes, tanto em recursos reembolsáveis como não reembolsáveis. Segundo essa, o *“valor concedido em subvenção é praticamente desprezível, da mesma forma o valor total disponibilizado ao Inova Agro é muito inferior em relação ao Inova Empresa, por exemplo. Outros ‘Inova’s’ tiveram valores muito superiores concedidos em forma de subvenção, o que consideramos injusto”*.

5.1.3.2 Regras e prazos estabelecidos pelo edital

O prazo entre o lançamento e encerramento do edital foi de um ano e ainda existem projetos que estão em análise ou em fase de contratação. Mas quando se trata de inovar, o tempo é um fator crucial.

A velocidade do desenvolvimento de novos produtos é crítica porque os ciclos de vida estão encurtando e a obsolescência está ocorrendo mais rápido do que no passado, ao passo que a competição se intensifica (FILIPPINI; SALMASO; TESSAROLO, 2004). Para crescer, é imperativo que as organizações introduzam novos produtos no mercado cada mais rapidamente (LANGERAK; JAN HULTINK, 2006).

As instituições apoiadoras concordam que os prazos entre as etapas do edital são inadequados. Elas atribuíram essa condição ao alto volume de operações demandadas, excesso de documentação física exigida pelo edital e a capacidade de análise pelas equipes, além do tempo necessário para análise e concessão de crédito para o recebimento do apoio financeiro. A agilidade nos processos internos foi influenciada pelo fato de esse ter sido o primeiro edital e pela diversidade de temas, que demandou a participação de vários departamentos do BNDES, além da ajuda de consultores externos.

As regras do programa Inova Agro podem ter ignorado alguns projetos com inovações radicais potenciais. Algumas empresas apresentaram propostas com elevado conteúdo tecnológico, mas por serem de pequeno porte ou pré-operacionais,

representavam elevado risco financeiro, e por essa razão, não foram selecionadas (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014).

As instituições apoiadoras reconhecem essa fragilidade e sugerem que seja criado um fundo garantidor para perdas com projetos de inovação, financiado com recursos não reembolsáveis, o que possibilitaria o apoio a projetos com aquelas características.

Apesar das instituições apoiadoras reconhecerem que várias cooperativas agropecuárias brasileiras estão comprometidas com P&D, o edital do Inova Agro não permite a inscrição deste tipo de organização. Mesmo assim, oito cooperativas inscreveram-se como “empresas líderes” e uma como “empresa parceira”, o que revela a necessidade de recursos para esses agentes, que também estão engajados em promover inovações.

5.1.3.3 Outras formas de apoio institucional

As críticas não se limitam ao âmbito do Inova Agro, como também ao ambiente institucional que influencia diretamente nas condições para os agentes inovarem. Além do apoio financeiro, os respondentes indicaram outras ações que incentivariam as inovações no setor.

Um deles relacionou as dificuldades em relação ao processo de seleção do Inova Agro: *“a compilação documental para submissão do projeto e a elaboração conjunta da parte escrita. Entender o conceito de inovação, diante uma visão diferenciada deste conceito. Os desafios foram superados tendo apoio dos setores da empresa e das instituições envolvidas diretamente e indiretamente com o projeto.*

Questões gerais indicadas pelas empresas incluem: a necessidade de desburocratização para participação na seleção do Inova Agro e para as atividades empresariais dependentes de órgãos públicos; a garantia da propriedade intelectual, no caso de sementes; incentivos fiscais para o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis; e agilidade dos órgãos ambientais responsáveis por emitir as licenças necessárias para o início dos projetos.

Ainda, foram citadas algumas ações relacionadas a necessidades mais específicas: junto ao consumidor final, quanto à conscientização sobre alguns assuntos polêmicos do setor (produtos geneticamente modificados); e de políticas públicas, voltadas a produção e consumo de pescado no país e para a utilização de biomassa.

5.1.4 Síntese da avaliação dos atores envolvidos

Com base nos dados obtidos junto às instituições apoiadoras e empresas respondentes, uma síntese da avaliação da política do Inova Agro e do ambiente de inovação brasileiro é apresentada na Figura 5.

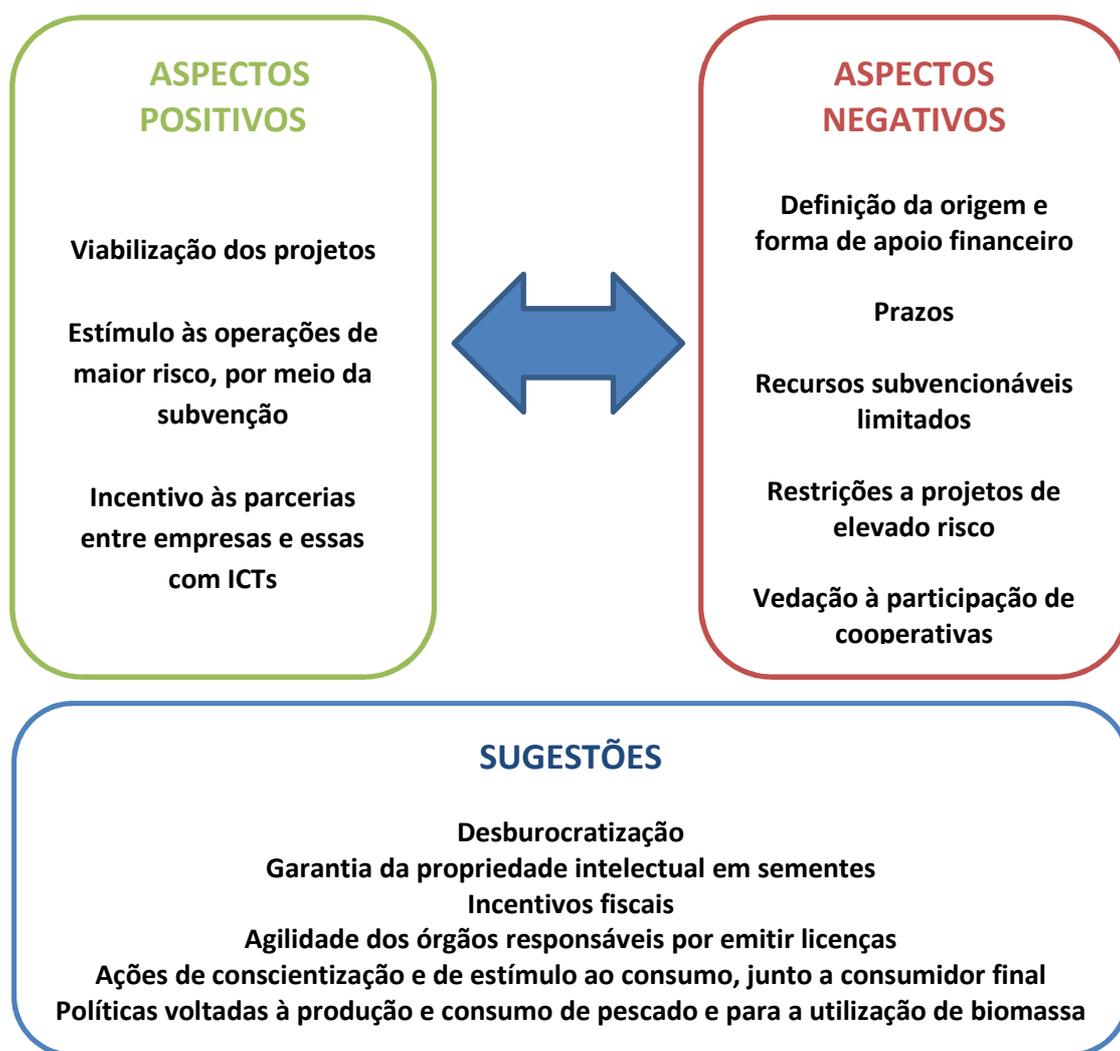


Figura 5 – Avaliação do programa Inova Agro e do ambiente de inovação brasileiro, segundo a perspectiva das instituições apoiadoras e empresas participantes.

Uma parte significativa das críticas negativas está ligada a eficiência dos processos administrativos que envolvem a seleção e contratação de projetos. Por ser o edital de 2013 a primeira experiência, acredita-se que essas questões podem ser facilmente adequadas para melhor atenderem às expectativas de seu público-alvo.

Por outro lado, condições relacionadas ao volume de recursos financeiros disponibilizados para o programa e a avaliação de riscos dos projetos podem estar sujeitas à conjuntura econômica do país e a disposição das instituições em investir em projetos cujos resultados, em sua maioria, são perceptíveis em longo prazo.

As sugestões apresentadas pelos respondentes indicam algumas barreiras a que as empresas brasileiras estão sujeitas. Essas questões demandam maior esforço por parte dos órgãos públicos competentes para oferecer um ambiente institucional apropriado, que incentive e apoie as atividades inerentes ao processo de concepção, desenvolvimento e comercialização das inovações.

A despeito dessas dificuldades, justifica-se todo o empenho no sentido de saná-las, uma vez que o programa do Inova Agro mostrou-se uma importante iniciativa para incentivar, apoiar e direcionar projetos de inovação em um setor estratégico para o crescimento do país.

5.2 ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA

5.2.1 Atores externos e tipos de ligação

As empresas respondentes mantêm parcerias com mais de um tipo de ator, caracterizando a amplitude das ligações, a ponto de estabelecerem redes e comunidades de inovação. Dos dez tipos de atores parceiros identificados, seis têm suas atividades ligadas diretamente à P&D, com destaque para as universidades públicas e a Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Figura 6).

Dentre as fundações citadas, estão as que são originadas por empresas privadas, com função social e de pesquisa, e também as de universidades públicas. Ao contrário de algumas experiências relatadas em outros países (MALIK; GEORGHIU; GRIEVE, 2011; GRIEVE *et al.*, 2009; SAGUY, 2011), esse último tipo de parceria é citada como um desafio por um dos respondentes: *“maior dificuldade é com parcerias de universidade pública, a qual é impossível. Acabamos trabalhando com a fundação dessas universidades”*. Esse relato explicita o papel fundamental das fundações para viabilizar as parcerias com essas instituições de pesquisa.

Já o nível de profundidade refere-se ao número de parceiros externos que estão intensamente integrados às atividades de inovação (LAURSEN; SALTER, 2006). Mas

o grau de profundidade dessas relações não pôde ser verificado pela técnica de pesquisa adotada.

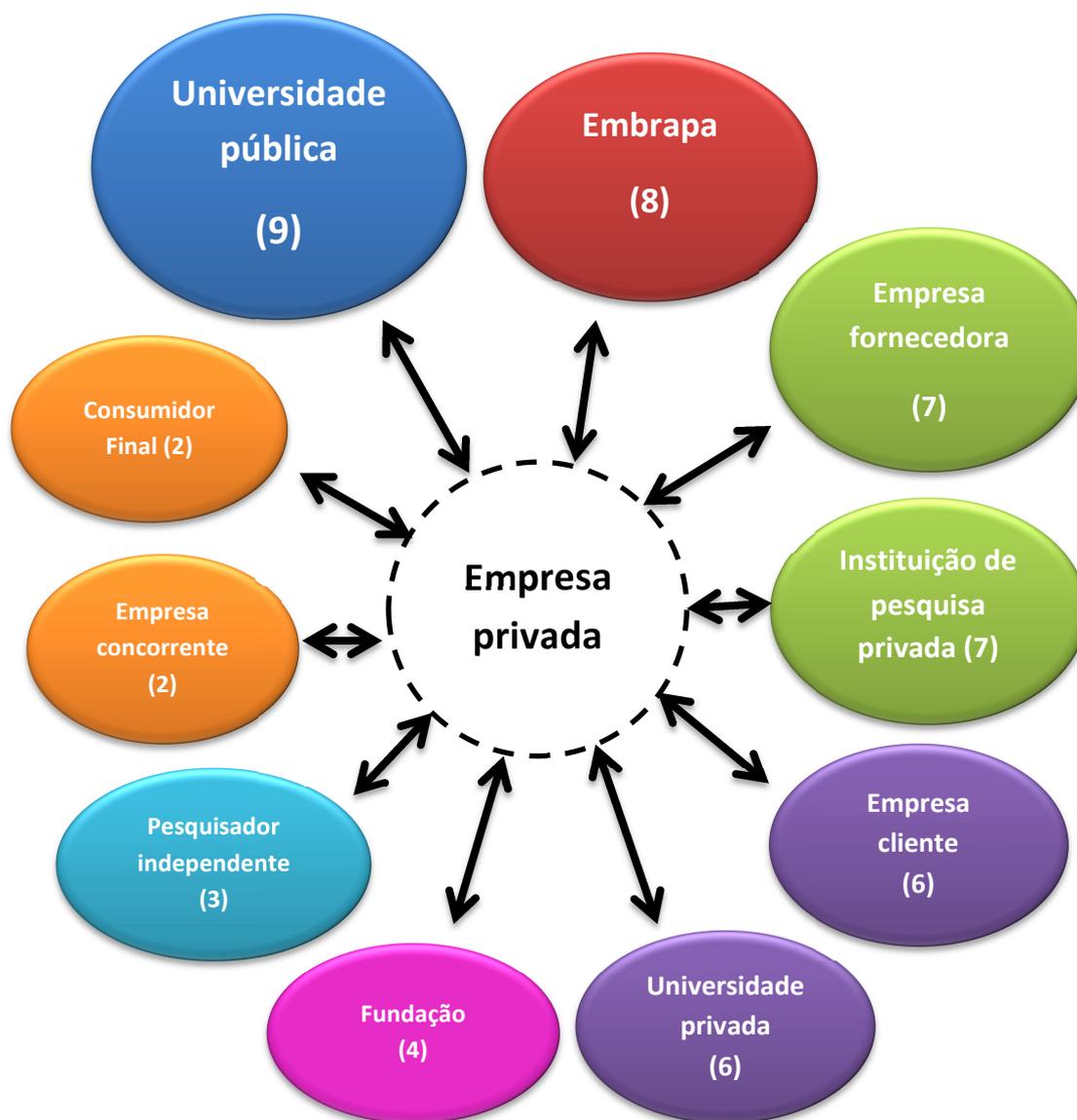


Figura 6 – Atores e ligações do Sistema de Inovação Nacional do agronegócio brasileiro, com base no número de vezes que foram citados pelos respondentes.

5.2.2 Tipos de fluxos de conhecimento

Os processos pelos quais as organizações compartilham conhecimentos estão no cerne do conceito de inovação aberta, que admite que esses possam ocorrer em diferentes sentidos em relação à organização: de fora para dentro (*inbound*), de dentro para fora (*outbound*) e ambos os fluxos ao mesmo tempo (*couple*).

Entre os respondentes, a inovação aberta ocorre predominantemente por meio de processos bidirecionais interativos, em que os parceiros adquirem e fornecem conhecimentos entre si e exercem papel ativo na concepção da inovação. Contudo, duas das nove empresas que realizam esse processo admitem que também já formaram parcerias exclusivamente com o propósito de adquirir conhecimento de alguma fonte externa. As outras duas também trocaram conhecimentos com seus parceiros, mas as inovações foram desenvolvidas unicamente pela própria empresa.

Na coleta de dados, não foi encontrada nenhuma evidência de processos *outbound*. Isso sugere que a concepção da inovação aberta no agronegócio ainda é limitada ou que os gestores não reconhecem possíveis benefícios em externalizar conhecimentos incompatíveis ao modelo de negócios de sua organização.

5.2.3 Estratégia e mecanismos de governança e coordenação

Predominantemente, a inovação aberta é considerada pelas respondentes uma estratégia complementar a outras estratégias de inovação. No entanto, duas mencionaram ser essa a estratégia principal.

A adoção da inovação aberta concretizou-se por meio de parcerias e alianças com outras organizações, assim como pela aquisição de conhecimento de grupos de usuários, consumidores e comunidades. Denominada como uma estratégia de inovação colaborativa, essas relações são caracterizadas pelas interações próximas e frequentes e o desenvolvimento de confiança mútua, que facilite a transferência de conhecimento tácito ao longo das fronteiras da organização (SAEBI; FOSS, 2015).

Para a maioria das participantes, a coordenação dessas interações é centralizada em um dos parceiros. Os mecanismos utilizados incluem contratos de transferência de tecnologia e/ou de confidencialidade, reuniões, termo de parceria, cronograma de execução, plano de trabalho, seminários e palestras.

Esses instrumentos são fundamentais para possibilitar uma comunicação bilateral e socialmente estabelecida, com altos incentivos para a cooperação entre os agentes (FELIN; ZENGER, 2014).

Outra característica determinante da estratégia de inovação aberta adotada pelos respondentes, do tipo colaborativa, tange aos direitos de propriedade, que, segundo Felin e Zenger (2014) são negociados. Essa postura pôde ser identificada à medida que quatro dos respondentes afirmaram que os direitos serão partilhados, três apontaram que

pertencerá a apenas uma das organizações e outros três ainda estão negociando essa questão no acordo de parceria.

É importante ressaltar essa última situação, pois alguns destes casos podem se tratar da primeira experiência com inovação aberta, influenciando no fato desse ponto ainda não ter sido definido.

5.2.4 Modelo de negócios

Das onze empresas, dez afirmaram que as inovações geradas em parceria foram/serão e introduzidas e comercializadas no mercado unicamente pela sua organização, constituindo modelos de negócios fechados, apesar do processo de inovação ser aberto.

Apenas uma admitiu que as fases de introdução e comercialização da inovação foram ou serão compartilhadas, gerando valor também ao parceiro. Nesse caso, uma empresa agropecuária e uma fundação configuram uma prática de inovação aberta em um modelo de negócios também aberto.

Nota-se então que, de modo geral, as empresas irão compartilhar da concepção e concretização da inovação, mas o valor será capturado por apenas uma das organizações. Isso pode ser explicado pelo envolvimento de instituição de pesquisa como uma das principais parceiras, que, além da troca de conhecimentos, podem estar se beneficiando exclusivamente dos direitos de propriedade decorrentes da inovação, sem participação em atividades de comercialização, que não estão no seu escopo de atuação.

5.2.5 Implementação e estratégia de localização de infraestrutura

O estímulo para a implementação da inovação aberta se deu principalmente pela alta gerência, mas em alguns casos também houve a iniciativa da área de P&D. Do mesmo modo, a responsabilidade por implementar essa estratégia também foi designada a esses profissionais. Cinco citaram a alta gerência como pelo menos um dos responsáveis, sendo que em dois casos ela é compartilhada com o líder do projeto. Em outros três, é uma função da área de P&D.

A maioria das respondentes adota uma estratégia de localização do tipo *come-to-me*, pela utilização de alguma infraestrutura existente ou pela instalação de alguma

infraestrutura nas próprias unidades da organização com a perspectiva de atrair parceiros. Em um dos casos foi instalada alguma infraestrutura próxima a possíveis parceiros e em dois, nenhuma instalação específica foi designada para abrigar as atividades de inovação.

5.2.6 Avaliação da inovação aberta sob a perspectiva dos gestores

Os respondentes consideram a prática da inovação aberta recompensadora, que resultou no desenvolvimento e lançamento de vários produtos, pela possibilidade de trocar conhecimentos, adquirir experiências, reduzir os riscos técnicos, otimizar o uso de recursos, facilitar a obtenção de recursos financeiros externos. Um dos respondentes atribui o sucesso da organização no mercado, hoje uma referência, às parcerias que sempre manteve ao longo do tempo.

À exceção da empresa que citou a relação entre setor privado e universidades públicas, os respondentes não identificaram nenhuma dificuldade quanto à adoção e implementação da inovação aberta. Isso se justifica pelo fato de que alguns estão na fase inicial de seu primeiro projeto realizado dessa forma e outros mantêm parcerias com as mesmas organizações há certo tempo.

5.2.7 Contribuições da inovação aberta para o agronegócio brasileiro

Das doze empresas-líderes que participaram da pesquisa, onze admitiram terem estabelecido parcerias para gerar inovações, na proposta encaminhada ao Inova Agro e/ou em outros projetos. Apesar de uma evidência na indústria de alimentos, a estratégia é amplamente adotada por empresas fornecedoras de insumos (Figura 7). Essa realidade contraria o que foi verificado em estudos realizados em outros países, nos quais a evidência empírica está em sua maioria, relacionada à indústria de alimentos (BRÖRING, 2013; KHAN *et al.*, 2013; SIEDLOK; SMART; GUPTA, 2010; PELLEGRINI; LAZZAROTTI; MANZINI, 2014).

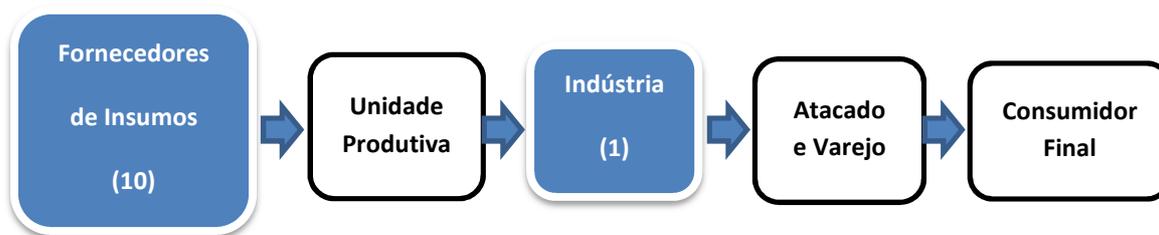


Figura 7 - Identificação de práticas de inovação aberta na cadeia produtiva do agronegócio brasileiro.

As cinco empresas que possuem parcerias no Inova Agro se propuseram a desenvolver: produtos fitossanitários para controle de pragas, doenças e plantas daninhas, incluindo processos; máquinas, equipamentos e implementos agropecuários; tecnologias, produtos e processos a partir de novas fontes (minerais, orgânicas e subprodutos industriais); unidades de demonstração de novas tecnologias e de práticas de manejo mais eficientes, incluindo fazendas-modelo; e genética e melhoramento genético animal e vegetal.

Existe certo grau de radicalidade no grau de inovação das propostas das empresas-líderes. Enquanto quatro limitam-se a melhorias de um produto já comercializado pela organização, seis pretendem gerar um produto novo no seu mercado de atuação e ainda, uma afirma que lançará um produto totalmente novo.

Apesar do nível de radicalidade ser um bom indicador, não há como relacionar esse atributo das inovações às parcerias geradas para esse fim, uma vez que não foi possível comparar com um número maior de empresas que as desenvolveram individualmente. Independentemente disso, os tipos de inovações propostas podem contribuir significativamente para a superação de alguns gargalos do agronegócio brasileiro.

Apesar de o Brasil ser um importante *player* do agronegócio mundial, ainda é altamente dependente de insumos de origem estrangeira. Além do impacto na balança comercial, essa situação deixa o país vulnerável a flutuações cambiais e de preços, além de outros eventos externos, expondo-o a diversos riscos e comprometendo a competitividade do setor (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014).

A indústria de fitossanitários é liderada por subsidiárias de multinacionais, dentre as quais as vinte principais dominam 96% do mercado (SILVA; COSTA, 2012). A inovação proposta por uma empresa respondente almeja desenvolver um produto de

qualidade semelhante à dos já disponíveis, mas com características biológicas que possibilitem minimizar impactos ao meio ambiente.

Já a estrutura da indústria de máquinas, equipamentos e implementos agropecuários possui uma característica peculiar. Essa segmenta-se de forma que as máquinas se organizam em um oligopólio e os implementos são fornecidos por uma variedade de pequenas e médias empresas, de operação regional e com tecnologia de produção tradicional (SABBATINI, 2009).

O segmento de tratores e colheitadeiras é basicamente controlado por quatro grandes empresas (Agrale, AGCO, CNH e John Deere), sendo a Agrale a menor dentre as quatro e a única controlada por capital nacional (PINTO; BELMONTE; PADUA, 2015). Como uma grande contribuição nesse cenário, uma empresa respondente pretende lançar uma máquina para colheita mecanizada, que possibilite o aumento da produtividade, pela redução de perdas.

A dependência de recursos tecnológicos estrangeiros é mais evidente ainda na área de organismos geneticamente modificados (OGMs). Dos trinta e dois eventos OGMs registrados no Brasil, apenas um não tem como detentor da tecnologia uma empresa estrangeira (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014). A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) detém sozinha a tecnologia do evento do feijão, e parcialmente, com a Basf, de um evento da soja (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014).

Como alternativa, uma das empresas respondentes pretende lançar no mercado sementes orgânicas e livres de OGMs de milho, feijão, soja, tomate e alface, que também representa um nicho de mercado significativo e crescente nos últimos anos.

O Brasil parece estar mais vulnerável no mercado de fertilizantes, pois, segundo a IFA – *International Fertilizer Industry Association*, o país é o quarto maior consumidor e, no entanto, ocupa somente a décima posição em relação à produção, por conta de fatores como indisponibilidade de matérias-primas básicas, questões logísticas, tributárias e ambientais (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014). A produção interna de fertilizantes nitrogenados em 2013 atendeu aproximadamente a 20% da demanda, sendo que os fertilizantes fosfatados atendem a cerca de 47% e quanto ao potássio, nutriente com maior demanda, a produção nacional supre somente 8% do consumo interno (AMARAL; GUIMARÃES; BELLIZZI, 2014).

Uma das respondentes pretende desenvolver fertilizantes nos quais a base da matéria-prima serão subprodutos industriais, os polímeros sintéticos serão substituídos

por biopolímeros funcionais e microrganismos serão incorporados ao fertilizante mineral e à matéria orgânica funcional obtida a partir dos subprodutos industriais.

Isso representa, como benefícios diretos, o aumento da eficiência e produtividade e a redução dos impactos ambientais dos processos de perda de nutrientes originados pelo uso de fertilizantes convencionais, proporcionando maiores retornos financeiros ao produtor. Do mesmo modo, outra empresa engajou-se no desenvolvimento de fertilizantes não convencionais, cujas fontes de matéria-prima são renováveis, e que terão sua eficiência validada em uma fazenda experimental.

Assim, verifica-se que as inovações propostas em parcerias entre organizações brasileiras buscam contribuir para a disponibilidade de insumos e em alguns casos, também com a mitigação de impactos ambientais relacionados à produção e consumo destes produtos. Por se tratarem de recursos estratégicos, de participação significativa nos custos de produção e diretamente dependentes de recursos não renováveis, estas iniciativas podem influenciar positivamente a competitividade do setor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é um importante *player* do agronegócio mundial e, no entanto, esta posição favorável contrapõe-se à alta dependência externa de insumos, uma vez que o mercado de fitossanitários, máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, fertilizantes e sementes geneticamente modificadas são dominados por empresas estrangeiras. Além do impacto na balança comercial, esta situação deixa o país vulnerável a flutuações cambiais e de preços, além de outros eventos externos, expondo-o a diversos riscos e comprometendo a competitividade do setor.

Consequentemente, é fundamental incentivar e apoiar investimentos em pesquisa e desenvolvimento, em que uma das alternativas são as políticas públicas, como o exemplo do Inova Agro. Esta se mostrou relevante para viabilizar projetos, principalmente relacionados a insumos, em que o país ainda é dependente de tecnologias e conhecimentos externos, podendo contribuir para a redução de custos das atividades, o crescimento das empresas brasileiras, e consequentemente, da nação. Do mesmo modo, também foi determinante para a inserção de pequenas e médias empresas, que geralmente têm menor acesso a recursos financeiros, ao incentivar as parcerias interorganizacionais.

No entanto, outras ações são demandadas do ambiente institucional como um todo, no que tange a garantia da propriedade intelectual, principalmente no caso de sementes; incentivos fiscais, em particular para apoiar o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis; a desburocratização da seleção do Inova Agro e dos processos de regulamentação de inovações em geral; a agilidade de órgãos públicos responsáveis pela certificação e liberação de licenças para novos produtos; e políticas de conscientização ao consumidor, relacionadas ao esclarecimento sobre os produtos geneticamente modificados e incentivos a hábitos de consumo de pescado.

No sentido de ampliar as possibilidades de sucesso de suas atividades de desenvolvimento de novos produtos, as organizações do agronegócio brasileiro têm adotado uma estratégia alternativa ao modelo tradicional. Ainda que seja praticada de forma complementar aos processos de pesquisa e desenvolvimento internos, a inovação aberta tem se mostrado uma prática vantajosa. Mas a receptividade das organizações em relação às parcerias para inovação ainda é limitada ao interesse de se apropriar de algum conhecimento externo. Os gestores ainda não conhecem os benefícios de se gerar valor a partir de um conhecimento que será inutilizado ou subutilizado dentro da sua organização. Possivelmente, esta postura se deva ainda ao receio inerente de compartilhar recursos considerados estratégicos.

Esse receio foi confirmado pela dificuldade de adesão das empresas em participarem desta pesquisa. Algumas que se negaram a participar alegaram que as atividades e processos de inovação aberta tratam-se de um assunto estratégico para a organização. Nesse aspecto, o instrumento de pesquisa e a não identificação dos respondentes foram úteis para obter maior participação dos respondentes.

As categorias de análise propostas buscaram contemplar a amplitude de fatores que podem caracterizar ou influenciar o fenômeno em questão. No entanto, foram mais fáceis de identificar os elementos micro e macro do que os moderadores, tendo em vista a técnica de pesquisa utilizada. Por essa razão, seria interessante analisar algumas questões mais detalhadamente, por meio de estudos de caso e outras estratégias de pesquisa que permitam maior interação com as organizações.

Como os projetos aprovados pelo Inova Agro ainda encontram-se em fase inicial de execução, várias questões podem ser mais bem exploradas em estudos longitudinais futuros. Entre elas, as dificuldades enfrentadas ao longo da execução das parcerias, os resultados das inovações em comparação com as resultantes de processos internos e o papel do ambiente institucional da concepção até a introdução do produto do mercado.

APÊNDICE*INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS*

1- Nome da organização (OPCIONAL).

2- Identifique sua organização de acordo com a atividade:

- Empresa
- Universidade pública
- Universidade privada
- Embrapa
- Outra instituição de pesquisa
- Outro _____

3- Linha do projeto de inovação, segundo categorização da Finep / Inova Agro:

Insumos

- Genética e melhoramento genético animal e vegetal;
- Produtos fitossanitários para controle de pragas, doenças e plantas daninhas, incluindo processos;
- Fertilizantes, incluindo produtos, processos e equipamentos para produção;
- Medicamentos e vacinas para saúde animal;
- Unidades de demonstração de novas tecnologias e de práticas de manejo mais eficientes, incluindo fazendas-modelo.

Processamento

- Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de alimentos com alegação de propriedades funcionais (conforme o item 3.3 da Resolução nº 18/1999 da Anvisa, ou Resolução que venha revogá-la e substituí-la) e/ou à redução dos teores de gordura e sódio nos alimentos processados;
- Embalagens com novas funcionalidades;
- Aditivos para a indústria alimentícia;
- Tecnologias para controle e mitigação de riscos biológicos e químicos;
- Produtos e processos da indústria de alimentos.

Máquinas e equipamentos

- () Novas tecnologias voltadas ao armazenamento de produtos agropecuários e desenvolvimento de tecnologias que permitam redução significativa do custo de transporte da produção agropecuária;
- () Máquinas, equipamentos e implementos agropecuários;
- () Máquinas e equipamentos para indústria de processamento de produtos agropecuários e de alimentos;
- () Máquinas e equipamentos para produção de insumos para atividades agropecuárias e aditivos para indústria alimentícia;
- () Rastreabilidade (software, hardware e semicondutores);
- () Agricultura e pecuária de precisão: tecnologias e equipamentos.
- () Equipamentos para diagnóstico e monitoramento de pragas de vegetais e doenças de animais.

4- Que benefícios serão gerados por esta inovação proposta?

5- Como poderia ser classificada esta inovação?

- () Melhoria de um produto já produzido pela organização.
- () Melhoria de um produto existe no mercado de atuação, mas que não era comercializado pela organização.
- () Produto novo no mercado de atuação da organização.
- () Produto totalmente novo para o mundo.

6- Qual a sua percepção sobre o incentivo financeiro do Inova Agro na viabilização do projeto?

7- Além do apoio financeiro, que outras ações por parte de órgãos governamentais incentivariam as inovações no setor?

8- A sua organização recebeu os recursos aprovados na seleção do Inova Agro ou houveram cortes?

9- Qual o percentual do projeto aprovado que já foi implementado?

10- Caso o projeto não esteja sendo implementado, quais as razões? Falta de garantia real, capacidade de pagamento, alteração nas regras do financiamento, outros.

11- Quais as críticas e sugestões ao Programa Inova Agro?

12- Sua organização já estabeleceu parcerias para gerar inovação?

- Sim, no edital Finep / Inova Agro 2013. *(Vá para a pergunta 13)*
- Sim, mas em outras situações não contempladas pelo edital Finep / Inova Agro 2013. *(Vá para a pergunta 13)*
- Nunca. *(Vá para a pergunta 27)*

INOVAÇÃO ABERTA

As questões a seguir tratam sobre as parcerias estabelecidas pela sua organização para gerar inovação. Caso a sua organização possua mais de uma parceria, considere todas ao responder, pois as questões permitem mais de uma resposta.

13- Quais são o(s) parceiros externos envolvidos na(s) parceria(s)?

Tipo	Quantidade
<input type="checkbox"/> Empresa fornecedora	_____
<input type="checkbox"/> Empresa cliente	_____
<input type="checkbox"/> Empresa concorrente	_____
<input type="checkbox"/> Universidade pública	_____
<input type="checkbox"/> Universidade privada	_____
<input type="checkbox"/> Embrapa	_____
<input type="checkbox"/> Instituição de pesquisa	_____
<input type="checkbox"/> Pesquisador independente	_____
<input type="checkbox"/> Consumidor final	_____
<input type="checkbox"/> Outro _____	_____

14- Como você caracterizaria o fluxo de conhecimento em relação a sua organização?

- Aquisição de conhecimento de fontes externas.
- Venda ou licença de conhecimento interno para instituições externas.
- Troca mútua de conhecimentos, mas a inovação não é gerada em conjunto.
- Troca mútua de conhecimentos para geração de inovação de forma conjunta.

15- De que forma a inovação gerada criou ou criará valor?

- A inovação será desenvolvida inteiramente e introduzida no mercado pela sua organização.
- O desenvolvimento, introdução e comercialização serão compartilhados com algum parceiro externo.

16- Como você caracterizaria a estratégia de inovação nessa parceria?

- Aquisição de conhecimento via mercado (compra de licenças, direitos de propriedade).
- Aquisição de conhecimento por meio de um grupo de usuários/consumidores, em competições, torneios e plataformas.
- Aquisição de conhecimento por meio de um grupo de usuários/consumidores, comunidades.
- Parcerias/alianças.
- Corporate venture capital (startups)*.

17- Qual a origem do estímulo para a implementação da inovação aberta?

- Alta gerência
- Área de P&D
- Outros _____

18- Como se deu a procura por parceiros?

- De forma direta, por meio de portais próprios.
- De forma direta, mas por meio de intermediários.
- De forma indireta.

19- Qual a estratégia de localização das instalações para atrair parceiros?

- Instalação de alguma infraestrutura próxima a possíveis parceiros.
- Instalação de alguma infraestrutura nas próprias unidades da organização com a perspectiva de atrair parceiros.
- Nenhuma instalação específica foi designada para abrigar atividades de inovação.

20- De que forma se dá a coordenação da parceria?

- Centralizada em algum dos parceiros.
- Centralizada em uma unidade independente dos parceiros.
- Descentralizada, compartilhada pelos parceiros.

21- Quanto aos direitos de propriedade sobre a inovação gerada:

- Será partilhado entre os parceiros.
- Pertencerá a apenas um parceiro.
- Essa questão ainda não foi definida no acordo de parceria.

22- A quem foi atribuída a responsabilidade pela implementação da inovação aberta?

- Alta gerência.
- Um líder específico.
- Equipes designadas para esse fim.

() Departamento Qual (ais)? _____

() Funções Qual (ais)? _____

23- Como ocorreu a implementação da inovação aberta?

() Complementar a outras estratégias de inovação.

() A inovação aberta tornou-se a estratégia de inovação principal.

24- Alguma dessas práticas foi modificada? Se possível, mencione de que forma foram alteradas para apoiar a implementação da inovação aberta.

() Treinamentos _____

() Recrutamento e seleção _____

() Retenção _____

() Comunicação _____

() Relações Públicas _____

25- Até o momento, que vantagens e desvantagens foram percebidas pela sua organização na adoção da inovação aberta?

26- Qual a sua percepção quanto ao desempenho das inovações geradas em parceria, quando comparadas às realizadas individualmente pela sua organização?

27- Que dificuldades foram percebidas pela organização na adoção da inovação aberta?

INOVAÇÃO FECHADA

28- Em algum momento, já foi cogitada pela sua organização a possibilidade de estabelecer parcerias para gerar inovações? Em caso positivo, quais fatores você acredita que motivariam essa atitude?

29- Na sua percepção, quais seriam possíveis desafios em implementar essas parcerias?

REFERÊNCIAS

AMARAL, G. F.; GUIMARÃES, D. D.; BELLIZZI, F. M. A experiência do edital Inova Agro: dificuldades e oportunidades do plano de fomento conjunto à inovação no agronegócio. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 40, p. 163-203, 2014.

AMARA, N.; LANDRY, R. Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey. **Technovation**, v. 25, n. 3, p. 245-259, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006.

BEINTEMA, N. *et al.* ASTI global assessment of agricultural R&D spending: developing countries accelerate investment. **Washington, DC: International Food Policy Research Institute**, 2012.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Plano_inova_empresa/inovaAgro.html>. Acesso em: 07 Ago. 2015.

BRÖRING, S. The role of open innovation in the industry convergence between foods and pharmaceuticals. In: **Open innovation in the food and beverage industry**. Woodhead publishing, p. 39-62, 2013.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2006.

CHESBROUGH, H. W.; GARMAN, A. R. How open innovation can help you cope in lean times. **Harvard business review**, v. 87, n. 12, p. 68-76, 128, 2009.

CHESBROUGH, H. W.; BOGERS, M. Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. **New Frontiers in Open Innovation. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming**, p. 3-28, 2014.

CHIARONI, D.; CHIESA, V.; FRATTINI, F. Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries. **R&d Management**, v. 40, n. 3, p. 222-245, 2010.

CHRISTENSEN, J. F. Withering core competency for the large corporation in an open innovation world. **Open Innovation: researching a new paradigm. Oxford University Press, Reino Unido**, p. 35-61, 2006.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. **Journal of management studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010.

DE JONG, J. P. J. *et al.* **Policies for open innovation: Theory, framework and cases**. Tarmo Kalvet, 2008.

DEWES, M. F. **Projetos nacionais de inovação: práticas do setor espacial brasileiro**. 2012. 133 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. **R&D Management**, v. 36, n. 3, p. 333-346, 2006.

DOGANOVA, L.; EYQUEM-RENAULT, M. What do business models do?: Innovation devices in technology entrepreneurship. **Research Policy**, v. 38, n. 10, p. 1559-1570, 2009.

DONG, G. *et al.* Open innovation in the Sanjiang Plain: A new paradigm for developing agriculture in China. **International journal of food, agriculture and environment**, v. 11, n. 3-4, p. 1108-1113, 2013.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. The Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation. **Cornell University, INSEAD, and WIPO**, 2014.

EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations**. Psychology Press, 1997.

ENKEL, E.; GASSMANN, O.; CHESBROUGH, H. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. **R&D Management**, v. 39, n. 4, p. 311-316, 2009.

FELIN, T.; ZENGER, T. R. Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 914-925, 2014.

FILIPPINI, R.; SALMASO, L.; TESSAROLO, P. Product development time performance: Investigating the effect of interactions between drivers. **Journal of Product Innovation Management**, v. 21, n. 3, p. 199-214, 2004.

FREEMAN, C. *et al.* **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. 1987.

FURMAN, J. L.; PORTER, M. E.; STERN, S. The determinants of national innovative capacity. **Research policy**, v. 31, n. 6, p. 899-933, 2002.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. In: **R&D management conference**. p. 1-18, 2004.

GRIEVE, B. *et al.* Changing the rules of the game for future agriculture, The University Innovation Centre (UIC) model. In: **Management of Engineering & Technology, 2009. PICMET 2009. Portland International Conference on**. IEEE, p. 288-298, 2009.

KHAN, R. S. *et al.* Functional food product development—Opportunities and challenges for food manufacturers. **Trends in Food Science & Technology**, v. 30, n. 1, p. 27-37, 2013.

LANGERAK, F.; JAN HULTINK, E. The impact of product innovativeness on the link between development speed and new product profitability. **Journal of product innovation management**, v. 23, n. 3, p. 203-214, 2006.

LAURSEN, K; SALTER, A. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. **Strategic management journal**, v. 27, n. 2, p. 131-150, 2006.

LEONARD-BARTON, D. Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. **Strategic management journal**, v. 13, n. S1, p. 111-125, 1992.

LUNDEVALL, B. National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning. **Pinter, London**, 1992.

_____. National innovation systems—analytical concept and development tool. **Industry and innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

MAARSE, J. H.; BOGERS, M. An integrative model for technology-driven innovation and external technology commercialization. **Open innovation at Firms and Public Administrations: Technologies for Value Creation**, p. 59-78, 2012.

MALIK, K.; GEORGHIOU, L.; GRIEVE, B. Developing new technology platforms for new business models: Syngenta's partnership with the university of Manchester. **Research-Technology Management**, v. 54, n. 1, p. 24-31, 2011.

MORTARA, L.; MINSHALL, T. Patterns of Implementation of OI in MNCs. **New Frontiers in Open Innovation**, p. 223-241, 2014.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. **National innovation systems: A comparative analysis**, p. 1-21, 1993.

NIOSI, J. *et al.* National systems of innovation: in search of a workable concept. **Technology in society**, v. 15, n. 2, p. 207-227, 1993.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Managing National Innovation Systems**. OECD publishing, 1999.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data**. OECD publishing, 2005.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Global Value Chains: challenges, opportunities, and implications for policy**. OECD publishing, 2014.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; TUCCI, C. L. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. **Communications of the association for Information Systems**, v. 16, n. 1, p. 1-25, 2005.

PELLEGRINI, L.; LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. Open innovation in the food and drink industry. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, v. 12, n. 1, p. 75-94, 2014.

PETRONI, G.; VENTURINI, K.; VERBANO, C. Open innovation and new issues in R&D organization and personnel management. **The International Journal of Human Resource Management**, v. 23, n. 1, p. 147-173, 2012.

PINTO, G. L.; BELMONTE, I.; PADUA, C. A. Exportações brasileiras de máquinas e equipamentos agrícolas para a África: análise da situação atual e do ambiente de negócios. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 41, 2015.

SABBATINI, R. (coord.) **Perspectivas do investimento em mecânica**. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2008-2009, 2009. 252p. Relatório integrante da pesquisa “Perspectivas do Investimento no Brasil”, em parceria com o Instituto de Economia da Universidade de Campinas (Unicamp), financiada pelo BNDES. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 12 Ago. 2015.

SAEBI, T.; FOSS, N. J. Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. **European Management Journal**, v. 33, n. 3, p. 201-213, 2015.

SAGUY, I. S. Paradigm shifts in academia and the food industry required to meet innovation challenges. **Trends in food science & technology**, v. 22, n. 9, p. 467-475, 2011.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles**. New York: McGraw-Hill, 1939.

SIEDLOK, F.; SMART, P.; GUPTA, A. Convergence and reorientation via open innovation: the emergence of nutraceuticals. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 22, n. 5, p. 571-592, 2010.

SILVA, M. F. O.; COSTA, L. M. A indústria de defensivos agrícolas. **BNDES Setorial**, n. 35, mar. 2012, p. 233–276, 2012.

SUMBERG, J. Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. **Food policy**, v. 30, n. 1, p. 21-41, 2005.

SUNDING, D; ZILBERMAN, D. The agricultural innovation process: research and technology adoption in a changing agricultural sector. **Handbook of agricultural economics**, v. 1, p. 207-261, 2001.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

TEMEL, T.; JANSSEN, W.; KARIMOV, F. Systems analysis by graph theoretical techniques: assessment of the agricultural innovation system of Azerbaijan. **Agricultural Systems**, v. 77, n. 2, p. 91-116, 2003.

TUSHMAN, Michael L.; O'REILLY III, Charles A. Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. **Managing innovation and change**, p. 170-184, 2006.

VANHAVERBEKE, W.; CHESBROUGH, H.; WEST, J. Surfing the new wave of open innovation research. **New Frontiers in Open Innovation**, v. 281, 2014.

VANHAVERBEKE, W.; CLOODT, M. Theories of the firm and open innovation. **New Frontiers in Open Innovation**, p. 256-278, 2014.

VON HIPPEL, E. Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. **Journal für Betriebswirtschaft**, v. 55, n. 1, p. 63-78, 2005.

WEST, J.; *et al.* Open innovation: The next decade. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 805-811, 2014.

WILLIAMSON, O. E. Markets and hierarchies. **New York**, p. 26-30, 1975.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

O desenvolvimento de novos produtos no agronegócio é simultaneamente desafiado por uma diversidade de requisitos econômicos, sociais e ambientais, que só podem ser atendidos por meio de inovações complexas. Na expectativa de gerá-las mais rapidamente, com maior eficácia e custos reduzidos, as organizações estão integrando suas atividades de P&D com atores externos, que possuam conhecimentos, tecnologias e capacidades complementares, pelo processo de inovação aberta. Esta pode ser uma estratégia benéfica para organizações, pois há chances significativas de que se produza um maior número de inovações, de mais qualidade e com maior nível de radicalidade, resultando em maior sucesso no mercado.

Na literatura internacional, a indústria de alimentos e bebidas é o objeto de análise da maior parte das publicações sobre o tema no agronegócio. Ao contrário, no estudo desenvolvido no Brasil, esta prática foi identificada em organizações fornecedoras de insumos, no ramo de máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, fertilizantes, fitossanitários e melhoramento genético. As inovações de empresas brasileiras nestas áreas são cruciais, pois contribuem para superar o gargalo de dependência de recursos estrangeiros e refletem diretamente nos custos da atividade e na competitividade de um setor de grande relevância socioeconômica para o país.

Por isso, devem ser apoiadas não somente por políticas de financiamento, como o Inova Agro, que viabilizou projetos e reduziu os riscos associados, mas pelo ambiente institucional como um todo. Na realidade brasileira, isso inclui questões que envolvem a garantia da propriedade intelectual, incentivos fiscais, desburocratização da regulamentação e agilidade de órgãos públicos para certificação de novos produtos e políticas de conscientização ao consumidor.

A despeito das vantagens relacionadas à abertura do processo de inovação, a maior barreira para que isso ocorra é a falta de confiança entre os parceiros, por conta do risco inerente ao compartilhamento de conhecimento. Esse receio das organizações foi identificado de duas maneiras: pela falta de publicações que relatassem experiências do tipo “de dentro para fora” e pela negativa de algumas empresas em participarem da pesquisa, justificando que esse se trata de um assunto estratégico. Pode-se depreender então, que os gestores ainda não conhecem os benefícios de se gerar valor a partir de um conhecimento que será inutilizado ou subutilizado internamente. O que representa uma oportunidade valiosa para que as organizações do setor, mas que pode estar sendo

ignorada. Para a superação desta barreira, é importante ampliar a divulgação dos benefícios atribuídos a esse tipo de estratégia, utilizar-se de ferramentas de comunicação adequadas e negociar um modelo de proteção da propriedade intelectual que estabeleça a confiança nestas relações. Além disso, é fundamental a reestruturação interna das organizações, envolvendo configurações hierárquicas e atividades de P&D, em prol de design colaborativo, amparado por profissionais que acumulem capacidades técnicas e empreendedoras.

As publicações científicas na área são incipientes no mundo e, especialmente no Brasil, e nota-se que os grupos de pesquisa ainda estão se estruturando. Logo, são necessários estudos empíricos em diferentes elos da cadeia de valor, localidades e contextos, utilizando métodos que possibilitem maior integração com as organizações, como estudos de caso. De modo geral, algumas discussões precisam ser ampliadas, tais como: os desafios da gestão de pessoas, da reestruturação da área de P&D interna, da adequação da cultura e do uso das ferramentas de gestão do conhecimento mais adequadas. Além destas, é fundamental analisar as inovações resultantes, utilizando métricas que possibilitem compará-las com as que são geradas internamente, para esclarecer em que casos e a que medida uma alternativa pode se sobrepor a outra.

A inovação aberta é adotada por organizações do agronegócio brasileiro como estratégia complementar àquela em que as inovações são geradas dentro de seus limites. Apesar das vantagens associadas a ela, não há a pretensão de julgá-la como a melhor alternativa para conduzir as atividades de P&D. Cabe à organização escolher qual utilizar em cada situação, mas ignorar a inovação aberta como um paradigma presente no contexto empresarial pode custar a sua sobrevivência em um mundo cada vez mais complexo, sistêmico e dinâmico.