

DIFUSÃO E INOVAÇÃO NA PROTEÇÃO DE CULTIVOS E BIOTECNOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO NO CINTURÃO VERDE DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Jonas Fernando Petry¹, Denise Del Prá Netto Machado²

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar o modelo de difusão de inovações de proteção de cultivos a partir de Ryan e Gross (1943), utilizando como estudo de caso o cinturão verde da Grande Florianópolis. A pesquisa, em relação aos seus objetivos, classifica-se como estudo de caso exploratório por meio da pesquisa qualitativa. Como resultado, observou-se que o processo de inovação no cinturão verde da Grande Florianópolis segue o mesmo modelo de Ryan e Gross, porém o processo de difusão assume estratégias incisivas de diversos atores no percurso do tempo. Para isso, são utilizados canais de comunicação formais e informais, sendo a difusão no meio rural um processo eminentemente social.

Palavras-chave: Difusão e inovação de tecnologia. Proteção de cultivos. Cinturão verde.

Abstract: This paper had as objective to analyze the model of diffusion of innovations in crop protection from Ryan and Gross (1943), using as a case study of the greenbelt of Florianópolis. The research, in relation to their goals, is classified as an exploratory case study with a qualitative research. As a result, the process of innovation in the greenbelt of Florianópolis follows the same model of Ryan and Gross, but the diffusion process takes incisive strategies with various actors in the course of time. For this goal, formal and informal communication channels are used, with the spread in rural areas of an eminently social process.

Keywords: Diffusion and technology innovation. Crop protection. Greenbelt.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma quantidade substancial de progresso tecnológico na proteção de cultivos para o agronegócio, especificamente para a horticultura, tomou a forma de inovação da agricultura, em especial dos cinturões verdes em torno das grandes cidades. A difusão de novas tecnologias pode mudar os modelos de negócios das empresas envolvidas e alterar as características e os níveis de demanda, bem como afetar as posições competitivas dos diferentes *players* do setor (LANZOLLA; SUAREZ, 2012).

1 Universidade Regional de Blumenau – Blumenau, SC – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Administração – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas – Doutorado em Ciências Contábeis e Administração – Bolsista do Programa RH-Doutorado – Fapeam – E-mail: jfpetry@al.furb.br

2 Professora Doutora do Programa de Doutorado em Ciências Contábeis e Administração da Fundação Universidade Regional de Blumenau – Furb – Blumenau – SC – E-mail: profadenisedelpra@gmail.com

Nesse ínterim, o mercado, que é composto de muitos clientes (produtores) individuais, é afetado por variáveis do comerciante, de acordo com as políticas individuais e sua forma de atuação. O mercado é o intermediador entre a oferta e a demanda, entre a indústria e o produtor. O mercado é o lugar onde fornecedores e clientes se conhecem, discutem e avaliam as condições de troca de bens e serviços, é onde efetivamente as trocas acontecem (HÅKANSSON, 1982).

As condições em que essas trocas ocorrem, especialmente na difusão e inovação de tecnologia para a proteção de cultivos, são influenciadas pelas características da estrutura da indústria e do mercado. Portanto, presume-se que a escolha do produtor pelo mercado e a troca se dão pela empatia e confiança, na expectativa de obtenção do máximo de produtividade (rendimento por área/ha) *versus* custos.

A tecnologia e a sua difusão são os mais importantes ativos estratégicos de negócios para muitos mercados e empresas. A tecnologia pode ser uma vantagem competitiva, pode contribuir significativamente para o sucesso de uma empresa. Uma questão importante na gestão da tecnologia é o desenvolvimento e a comercialização de inovações tecnológicas na proteção de cultivos para o agronegócio. Portanto, a gestão de tecnologia de forma eficaz tornou-se crucial no ambiente competitivo de hoje (FRAMBACH, 1993).

O foco deste estudo visa, entretanto, somente à difusão e à inovação em face de novos insumos, processos e técnicas de proteção de cultivos e biotecnologias para os produtores de hortigranjeiros, que são comunicados por meio de canais (mercado) ao longo do tempo entre os membros do sistema social (ROGERS, 1976).

Para Stephenson (2003), a difusão da inovação é a base da agricultura, enquanto a extensão é o método de se fazer a difusão dessa inovação.

A partir da ideia de que a extensão na atividade agrícola é a forma de se difundir uma inovação, este apuro tem como objetivo analisar o modelo de difusão de inovações de proteção de cultivos e biotecnologias a partir de Ryan e Gross (1943), utilizando como estudo de caso o cinturão verde da Grande Florianópolis.

É feito, portanto, um estudo exploratório por meio da pesquisa qualitativa com a triangulação dos dados na indústria e no mercado, por meio de dois canais de distribuição caracterizados como revenda, e dos produtores de hortigranjeiros.

O nome verdadeiro da indústria foi mantido em sigilo para evitar sua exposição. Adota-se, neste artigo o nome fictício de “indústria *Crop Protection*”.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Inovação

Na visão de Schumpeter (1934), a inovação é um processo endógeno em que as empresas competem entre si para ganhar mercado, compartilhar e melhorar a sua capacidade na participação de lucros por meio de novos métodos de produção.

A inovação é uma ideia, uma prática ou um objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou uma unidade de adoção (NOOTEBOOM, 1989, ROGERS, 2003). Por

que certas inovações difundem-se mais rapidamente do que outras? As características de uma inovação, como percebida pelos membros de um sistema social, determinam a sua taxa de adoção. As características que determinam a taxa de adoção de uma inovação são: (1) relativa vantagem, (2) compatibilidade, (3) complexidade, (4) testagem, e (5) observabilidade. O processo de difusão normalmente envolve ambos os meios de comunicação e canais de comunicação interpessoal. E, no mundo de hoje, as tecnologias de informação, como a internet e os telefones celulares, que combinam aspectos de comunicação de massa e canais interpessoais, representam formidáveis ferramentas de difusão (ROGERS, 2002; 2003).

Quando as inovações tecnológicas são percebidas pelos indivíduos como obtenção de maior vantagem, menores serão as complexidades na sua adoção em relação a outras inovações que não transmitem a mesma percepção (ROGERS, 2002). Frambach (1993) reforça a ideia de que a tecnologia tornou-se um importante ativo estratégico de negócios para muitos mercados e empresas.

As mudanças nas estratégias industriais e a necessidade resultante para a vantagem competitiva ocasionaram profundas mudanças, como novos mercados, desenvolvimento tecnológico, concorrência acirrada, padrões cada vez mais elevados de qualidade, renovação de produtos com qualidade superior e com margens de lucros cada vez menores. As empresas são confrontadas com crescimento *versus* demanda, *versus* eficiência (KUMPE; BOLWIJN, 1994). Os autores discutem o papel da pesquisa e desenvolvimento (P&D) no fornecimento de vantagem competitiva para as empresas inovadoras.

Com a intensificação da concorrência internacional, muitas empresas ocidentais, foram forçadas a se reorganizarem. A construção da vantagem competitiva é definida por Bolwijn e Kumpe (1996) como o processo pelo qual as empresas bem sucedidas influenciam nas exigências e mudanças do mercado. A maioria das ações teve sucesso limitado e não correspondeu às expectativas, como, por exemplo, o envolvimento insuficiente do *marketing* em atividades de P&D, projetos de automação não voltados para clientes. O apuro de Bolwijn e Kumpe (1996) nos mostra que os resultados decepcionantes de muitas dessas mudanças estratégicas se devem ao envolvimento insuficiente e às mudanças medianas em gestão de recursos humanos. Essa complexa interação entre empresas e mercados leva a um processo evolutivo, durante o qual as empresas, por um processo de aprendizagem organizacional, passam por fases de evolução, ou seja, precaução com eficiência, qualidade, flexibilidade e capacidade de inovação. As mudanças estratégicas afetam a estrutura e a cultura das organizações. A tecnologia, os clientes e os funcionários são a força motriz dessa evolução.

A crescente complexidade e o ritmo da mudança tecnológica industrial têm forçado as empresas a forjar novas alianças para responder de forma mais eficiente às mudanças do mercado. A adaptação ao processo tem levado algumas empresas à integração estratégica de redes de trabalhos com agências externas e à adoção de ferramentas mais sofisticadas na sua concepção e no desenvolvimento de suas atividades (ROTHWELL, 1994). O autor faz notar que os líderes e as empresas inovadoras estão comprometidos com a inovação tecnológica, com o *networking* estratégico, com agilidade para responder ao mercado, com a preocupação com a degradação do ambiente físico, e estão se esforçando para cada vez melhor desenvolver as estratégias de produção e integração do produto, procurando maior

flexibilidade e adaptabilidade, bem como estratégias de produtos focadas na qualidade e o desempenho.

Entretanto, Ahmed (1998) mostra que, entretanto, a inovação é um processo complexo e de fundamental importância para o sucesso organizacional e de difícil gerenciamento. Percebe-se uma confluência nas abordagens de Kumpe e Bolwijn (1994), Bolwijn e Kumpe (1996) e Rothwell (1994), para a concepção de que a complexidade nos mercados e a acirrada concorrência internacional encurtam o ciclo de vida e provocam nova ordem para as empresas. O argumento de Ahmed (1998) é que o imperativo da inovação, tanto organizacional como a de produto, torna-se fundamental para o ajuste e a adaptação às mudanças de mercados, à concorrência e à tecnologia. Contudo, a discussão sobre os vários fatores determinantes da inovação nos mostra a incapacidade da compreensão das práticas ideais e da sustentabilidade a longo prazo.

A inovação é um meio de mudança de uma organização, como uma resposta a alterações no seu ambiente interno ou externo, ou como uma ação de preferência feita para influenciar um ambiente. Damanpour (1991) faz uma análise das relações entre inovação organizacional e seus determinantes potenciais. Como resultado, a partir de uma revisão meta-analítica, as relações entre os determinantes e a inovação são estáveis. Na avaliação do poder moderador os resultados sugerem que os pesquisadores precisam ter novo olhar sobre o papel dos tipos de inovação no desenvolvimento de teorias distintas de inovação organizacional. O tipo de inovação e o estágio de adoção também devem ser distintos como contingências secundárias ou variáveis intermediárias entre as principais contingências e características organizacionais.

Inovação é um complexo de construção, uma variedade de fatores individuais, organizacionais e contextuais que afetam a sua adoção (DAMANPOUR et al., 1989). O objeto do estudo para os pesquisadores se caracteriza na relação entre os tipos de inovação e o desempenho organizacional. Por fim, o estudo deduz que a relação entre a estrutura social e o sistema técnico pode ser influenciada por fatores contextuais, tais como o tipo de organização, a natureza do seu negócio, ou o grau de intensidade tecnológica.

Quadro 01: Diferentes concepções sobre inovação

<p>Inovação é definida como a adoção de uma ideia de comportamento – seja referente a um dispositivo, sistema, processo, política, programa, produto ou serviço – algo que é novo para a organização que a adota.</p>	<p>AIKEN e HAGE (1971); DAFT (1982); ZALTMAN, DUNCAN e HOLBEK (1973)</p>
<p>Inovações administrativas constituem a introdução de novo sistema de gestão, processo administrativo, ou programa de desenvolvimento pessoal. Uma inovação administrativa não fornece novo produto ou novo serviço, mas indiretamente influencia na introdução de produtos ou serviços, ou no processo de produção.</p>	<p>KIMBERLY e EVANISKO (1981).</p>

Inovações administrativas são definidas como aquelas que ocorrem no componente administrativo e afetam o sistema social de uma organização. O sistema social de uma organização é composto pelos membros da organização e as relações entre eles.	TRIST e BAMFORTH (1951)
As inovações técnicas são definidas como aquelas que ocorrem nos componentes operacionais e afetam o sistema técnico de uma organização. O sistema técnico consiste nos equipamentos e métodos de operação usados para transformar as matérias-primas ou da informação em produtos ou serviços.	CUMMINGS (1978).
A inovação técnica, portanto, pode ser a adoção de uma nova ideia que pertence a novo produto ou novo serviço, ou a introdução de novos elementos no processo de produção de uma organização ou de operações de serviços.	KIMBERLY e EVANISKO (1981); KNIGHT (1967).

Fonte: Adaptado de Damanpour (1989, p. 588).

A inovação pode ser um novo produto, um novo serviço, uma nova tecnologia, ou uma nova prática administrativa, como, também, uma nova prática para o emprego mais eficiente na proteção de cultivos e biotecnologias, que é o foco deste estudo. O tipo de inovação depende do investimento no conhecimento da natureza da organização. Como na indústria Crop Protection, e seus canais de distribuição e nos produtores de hortigranjeiros, o conhecimento está incorporado à habilidade das pessoas e à variedade de diferentes ocupações e profissões (HAGE, 1999).

Desde a Segunda Guerra Mundial, o aumento da produtividade agrícola e da produção de alimentos se deve à aplicação da ciência à agricultura, inicialmente nos países desenvolvidos, e posteriormente difundidos para os países em desenvolvimento. Entretanto, a relação de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e P&D por parte do setor público diminuiu drasticamente e seis empresas multinacionais passaram a dominar a P&D em tecnologia agrícola. A I&D gera novas tecnologias que são transmitidas para os agricultores pela extensão, aumentando a produtividade nacional e internacional. No entanto, de forma otimista, as estimativas para alimentar 9 bilhões de pessoas até 2050 reclamam investimento nos gastos em P&D (PIESSE; THIRTLE, 2010).

Um dos maiores desafios das empresas é a forma de gerir eficazmente os seus ativos de conhecimento no contexto da gestão da transferência de conhecimento tecnológico por meio das fronteiras organizacionais (MALIK, 2004). Por fim, o sistema de inovação é um conjunto de agentes e instituições articulados (FREEMAN et al., 1982; ROSEMBERG, 1976; NELSON; WINTER, 2005), com base em práticas de gestão, sendo as empresas, por meio da inter-relação dos agentes e instituições, a base principal para a difusão e o uso de novos conhecimentos responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico da nação (CUNHA et al., 2011).

2.2 Difusão e inovação

Na teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter (1939), a difusão apresenta-se como um processo pelo qual as empresas copiam, modificam, imitam e melhoram gradualmente a inovação original. Para Rogers (1995), o estudo da difusão de inovações pode ser atribuído aos escritos de Gabriel Tarde, estudioso e sociólogo francês. Tarde originou os conceitos-chave de difusão como a liderança de opinião e da curva “S” de adoção – em um determinado ponto do processo de difusão, a taxa de adoção começa a aumentar repentinamente a uma proporção extraordinária. Essa ascendência súbita na taxa de adoção cria uma curva S de difusão.

As origens da pesquisa sobre difusão de inovação tem indícios (1) do alemão-austriaco e das escolas britânicas de difusionismo em antropologia (cujos membros afirmaram que a maioria das mudanças em uma sociedade resultaram da introdução de inovações de outras sociedades) e (2) do sociólogo francês Gabriel Tarde (1903), que foi o pioneiro em propor a curva de difusão em forma de “S” e o papel dos líderes no processo de “imitação” (ROGERS, 1976, p. 290).

O paradigma da difusão de inovação, segundo Valente e Rogers (1995, p. 242), tem princípio na área agrícola com a publicação dos escritos de Ryan e Gross (1943). O apuro embrionário trazia os resultados de uma análise na propagação e disseminação de sementes de milho híbrido (STEPHENSON, 2003). Paradigmas, para Kuhn (1962), são conquistas científicas universalmente reconhecidas, que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes. Os paradigmas são os pressupostos das ciências. Qualquer investigação científica começa com um grande avanço ou uma nova conceituação que fornece um novo olhar para algum fenômeno. As práticas científicas, ao fomentar leis, teorias, explicações e aplicações, desencadeiam uma quantidade de esforço intelectual, atraindo cientistas, e, gradualmente, um consenso científico sobre o campo é desenvolvido (KUHN, 1962).

A investigação sobre a difusão e a inovação deriva da mobilização intelectual e científica (ROGERS, 1976). A teoria de difusão e inovação desenvolvida por Rogers em 1962 é uma das mais antigas teorias das ciências sociais. Procede para explicar como, ao longo do tempo, uma ideia ou produto ganha impulso e se difunde (*spreads*) em uma determinada população ou sistema social (VALENTE; ROGERS, 1995; ROGERS, 1995).

Difusão é o processo por meio do qual uma inovação é comunicada por intermédio de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social (ROGERS, 1995; 2003); e a adoção de uma inovação é uma decisão de fazer pleno uso de uma inovação (ROGERS, 2003). Difusão é um tipo especial de comunicação preocupada com a propagação de mensagens que são percebidas como novas ideias e representam, necessariamente, um certo grau de incerteza a um indivíduo ou organização. Os quatro elementos principais na difusão de novas ideias são: (1) inovação, (2) canais de comunicação, (3) o tempo e (4) o sistema social (ROGERS, 2002).

O modelo de Rogers envolve diretamente a inovação e a difusão, ou seja, um agente incentivador à adoção de mudança e um adotante. Indiretamente o agente é influenciado pelo tipo de adoção na tomada de decisão (individual ou grupo), pelos canais de

comunicação disponíveis para anunciar, informar e comercializar a inovação, pelos esforços do agente de mudança, e pelo tipo de sistema social no qual a inovação está sendo adotada. A teoria também explica o *ponto de viragem* para além do qual uma inovação se espalha exponencialmente dentro do sistema social e torna-se autossustentável (ROGERS, 2002; ROGERS, 2003; GOLLAKOTA; DOSHI, 2011).

Difusão, para Hollenstein e Woerter (2008), é um processo dinâmico que reflete a disseminação de novas tecnologias. Em um *insight* qualitativo Kramer et al. (2010) apresentam os resultados dos principais canais de ativos intangíveis dos processos de inovação de empresas multinacionais, com foco em três ativos intangíveis, (1) capital humano, (2) capital organizacional e (3) rede de capital, que são cruciais para apoiar a inovação, tanto na empresa quanto na esfera geográfica. Hollenstein e Woerter (2008) demonstram que as avaliações de impacto e, especificamente, humana, organizacional e de capital da rede não só podem ajudar a entender como os processos de inovação são organizados dentro de multinacionais como também podem lançar luz sobre os mecanismos por meio dos quais as empresas multinacionais estão territorialmente integradas.

O resultado final da difusão é que as pessoas, como parte de um sistema social, adotam uma nova ideia, comportamento ou produto. Adoção significa que uma pessoa faz algo diferente do que tinha feito anteriormente, ou seja, comprar ou usar um novo produto, adquirir e realizar um novo comportamento etc. A chave para a adoção é que a pessoa deve perceber a ideia, comportamento ou produto como novo ou inovador. É por meio desse *insight* que o processo da difusão é possível (ROGERS, 2002).

2.3 Transferência de conhecimento tecnológico

O conhecimento é cada vez mais um recurso estratégico essencial frente à intensificação da concorrência mundial, é uma condição *sine qua non* para a criação de vantagem competitiva e o sucesso das organizações (PARK, 2011). Cohen e Levinthal (1990), por meio de estudos empíricos, sugerem que a capacidade de absorção de conhecimento é um fator impactante e crítico para as organizações. A capacidade de absorção é um pré-requisito para a aprendizagem organizacional, no sentido de que se refere a recursos internos que reforçam a capacidade da empresa de compreender, assimilar novos conhecimentos e aplicá-los para fins comerciais. Portanto, a aquisição de novos conhecimentos é o produto da capacidade organizacional que permite, a partir de fontes externas, a alteração das informações existentes.

O conhecimento é difundido por meio de redes interorganizacionais. Para Bond III (2008), as empresas, entidades governamentais, organizações de pesquisa estão interconectadas, pois desempenham um papel importante no financiamento, desenvolvimento e na difusão de tecnologias avançadas. Entretanto, as redes interorganizacionais servem para difundir o conhecimento por meio do mercado e para indústrias que produzem produtos finais (DANIEL et al., 2008).

A transferência de conhecimento dentro de um ambiente multinacional é mais complexa do que em ambientes dentro de um contexto local. A transferência de conhecimento internacional eficaz reflete suas principais competências e conhecimento

para a vantagem competitiva (RIUSALA; SMALE, 2007). Para Li e Hsieh (2009), o conhecimento tende a ser pegajoso e de difícil transferência. O sucesso da transferência de conhecimento depende de variáveis contextuais sobre o processo de implementação da transferência de conhecimentos e interiorização e dos próprios conhecimentos.

Arvanitis (2008) explora empiricamente os fatores que determinam a propensão das instituições científicas suíças no nível de um único instituto ou departamento no envolvimento de conhecimento e transferência de tecnologia em atividades com empresas privadas. A principal conclusão é que os institutos científicos e as universidades têm uma propensão muito forte às atividades de conhecimento e transferência de tecnologia.

Nesse sentido, de antemão, desde 2007, como exemplo, a Syngenta, uma companhia global na proteção de cultivos e biotecnologia no agronegócio, com sede em Basileia, Suíça, em parceria com seis universidades e institutos de pesquisas em três países, vem patrocinando parcerias em plataformas de inovação tecnológica externa que podem ajudar a mudar a empresa para novos modelos de negócio (MALIK; GEORGHIOU; GRIEVE, 2011).

Na era de rápidas e grandes mudanças tecnológicas, a pressão por demandas competitivas e o uso de recursos em P&D por novos produtos, e processos mais eficientes, têm feito com que muitas empresas substituam o seu modelo de autossuficiência tecnológica por um modelo de rede de relacionamentos com diferentes especialidades multidisciplinares e de multinegócios, visando a avanços tecnológicos em áreas estratégicas (COOMBS; GEORGHIOU, 2002).

Na agricultura, a transferência de conhecimento toma como base o evento ocorrido em 1928, com o advento do milho híbrido e suas vantagens de rendimento, promovido pela Estação Experimental Agrícola do Estado de Iowa. Entre 1933 e 1939, o número de hectares plantados com o cereal aumentou consideravelmente para centenas de milhares de produtores. Em 1940, ele havia sido adotado pela maioria dos produtores de milho de Iowa, o que tem influenciado a forma como o serviço de extensão realizou seus programas nas últimas décadas (RUTTAN, 1996).

O apuro de Ryan e Gross (1943) relativo à introdução de sementes de milho híbridas foi um avanço técnico muito importante e um marco para a difusão da tecnologia. O que torna mais relevante a análise do estudo é a característica conservadora dos agricultores frente às boas práticas agrícolas. O estudo revelou que o processo de adoção começou com um pequeno número de agricultores que adotaram o milho híbrido, logo depois que ele foi lançado no mercado. A partir deles, a inovação difundiu-se para outros agricultores. A fonte mais influente de informações sobre esta inovação foram os vizinhos. Quando os outros agricultores viram os resultados e interagiram com os agricultores que adotaram o milho híbrido, passaram a adotá-lo também (RYAN; GROSS, 1943; STEPHENSON, 2003).

As indústrias multinacionais que desempenham atividades na proteção de cultivos para o agronegócio, de modo geral, baseiam-se no ensaio científico de Ryan e Gross, de 1943, para a difusão da inovação, que replica na maioria das vezes, a curva em forma de S, como descrito anteriormente nos escritos de Gabriel Tarde. O aumento nas vendas e na extensão é na sua essência o processo de difusão mencionado. A adoção de novas tecnologias, produtos, é um processo árduo que normalmente consiste na interação ao longo de um

período de tempo de um grande corpo de agentes. Nosso estudo foca especificamente na indústria Crop Protection, nos canais de distribuição (revendas) e nos produtores rurais. O modelo analítico busca descrever os processos de difusão no âmbito do mercado no cinturão verde da Grande Florianópolis.

Por fim, com base nos pressupostos do estudo de difusão de Ryan e Gross (1943), supõe-se que a difusão no cinturão verde da Grande Florianópolis esteja guiada pelos achados dos autores. Nesse estudo, os autores demonstram que os agricultores inovadores são ambicionados para a adoção de inovações. A ideia é que a indústria Crop Protection, por meio dos canais de distribuição, segue o modelo de difusão para promover a adoção de proteção de cultivos.

Os estudos de Ryan e Gross (1943) partem da ideia do uso da extensão num modelo de desenvolvimento agrícola responsável por intercambiar e difundir a inovação e sua adoção.

2.4 Cinturão verde, proteção de cultivos

Cinturão verde é a extensão do uso do solo agrícola em torno das grandes cidades (LINTELO et al. 2001) e regiões metropolitanas. É a proximidade espacial entre agricultores e consumidores, por meio de centros de varejo funcionando como mercados de agricultores (JAROSZ, 2008). No Brasil, a partir do final da década de 1960, o governo federal organizou as Centrais de Abastecimento (Ceasas), que são centros de comercialização e regulamentação de preços, promovendo o escoamento da produção de hortigranjeiros produzidos pelos principais cinturões verdes do estado.

Os cinturões verdes no Brasil são formados geralmente por pequenas propriedades rurais, de 1 e 10 hectares. Esses cinturões, por sua vez, são de grande importância no abastecimento da população brasileira. As centrais de abastecimento desempenham um papel essencial no escoamento dos produtos hortigranjeiros do país. Os 64 principais entrepostos do país comercializaram, no ano de 2012, em torno de 18 milhões de toneladas de produtos, o que representa, aproximadamente, 30% de toda a produção brasileira de frutas e hortaliças oriundas dos cinturões verdes em torno das regiões metropolitanas (CONAB; PROHORT, 2012).

No Estado de Santa Catarina, aproximadamente 22,63% da população vivem no campo, com cerca de 203 mil estabelecimentos rurais. O estado está entre os seis principais produtores de alimentos, com emprego de tecnologias de ponta, com característica fundiária predominantemente de um modelo de agricultura familiar de pequenas propriedades, que correspondem a 180 mil famílias. O setor agrícola representa 12,8% do PIB estadual (EPAGRI; CEPAC, 2008). Somente no ano de 2012, o cinturão verde da Grande Florianópolis movimentou R\$ 127,7 milhões. Isso representa apenas 35,13% dessa produção, ou seja, 64,87% não estão contabilizados, pois são os hortifrutigranjeiros em relação aos quais o estado não apresenta vocação produtiva, ou as condições climáticas não permitem os respectivos cultivos (CEASA/SC, 2012).

Esses dados expressivos de produtividade são reflexos do emprego adequado de proteção de cultivos e da biotecnologia. Proteção de cultivos é a proteção da cultura por

meio da gestão integrada de pragas, doenças e plantas daninhas (ATKINSON; MCKINLAY, 1997). Em outras palavras, é a proteção de culturas com o emprego de defensivos químicos. Fica evidente a importância do estudo nesse contexto, sendo a proteção de cultivos o principal provedor nesse processo produtivo de hortifrutigranjeiros.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O objetivo deste estudo é analisar o modelo de difusão de inovações de proteção de cultivos a partir do modelo de Ryan e Gross (1943), utilizando como estudo de caso o cinturão verde da Grande Florianópolis.

Este estudo se caracteriza quanto aos objetivos como um estudo de caso exploratório por meio da pesquisa qualitativa, com a triangulação dos dados entre a indústria Crop Protection, os canais de distribuição e os produtores de hortifrutigranjeiros.

Com base em um estudo de caso, as informações são discutidas a partir da triangulação, usando vários pontos de referência – indústria, canais de distribuição e produtores de hortifrutigranjeiros. Em uma exposição abreviada, é a investigação sobre o mesmo fenômeno com a triangulação de múltiplas fontes de dados. A triangulação é a combinação de várias metodologias de investigação sobre o estudo do mesmo fenômeno (BRYMAN, 2003; AMMENWERTH, 2003).

O uso da triangulação reflete uma tentativa de assegurar uma compreensão em profundidade do fenômeno em questão em que a realidade objetiva não pode ser capturada, no entanto a triangulação é uma alternativa para a validação do constructo (DENZIN, 2012).

Segundo a perspectiva qualitativa, o fenômeno da difusão pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre numa perspectiva integrada. Entretanto, o fenômeno é captado a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando a dinâmica do fenômeno mais relevante (GODOY, 1995).

Os dados do estudo foram coletados por meio de entrevistas focalizadas por pauta semiestruturada, utilizando a amostragem não probabilística por conveniência. Este é um método em que os indivíduos são escolhidos, segundo Alencar e Gomes (1998), por serem mais acessíveis e/ou serem mais fáceis de serem avaliados. As entrevistas foram realizadas no mês de julho de 2013 e transcritas para facilitar a análise, num total de nove entrevistados em quatro municípios abrangidos pelo cinturão verde da Grande Florianópolis.

Analisa-se o modelo de difusão de inovação por meio de um estudo de caso pelo fato de o estudo ser uma exploração em profundidade a partir de múltiplas perspectivas e singularidades de um mesmo contexto real (SIMONS, 2009). Para Thomas (2011), o estudo de caso mira análises de pessoas, eventos, decisões, projetos, instituições, que são estudados de forma holística pelo método qualitativo. O estudo de caso, que é o objeto da pesquisa, compreende a análise de uma classe de fenômenos que proporcionam um quadro analítico, dentro do qual o apuro é realizado e em que o caso esclarece e torna válido o estudo (THOMAS, 2011).

Quadro 02: População entrevistada

Indústria crop protection	01	Eng. agrônomo
Canal de Distribuição 01	01	Gerente geral/ Eng. agrônomo Profissional da área técnica
	02	
Canal de Distribuição 02	01	Gerente geral/ Eng. agrônomo
Produtores hortifrutigranjeiros	01	Produtor de mudas e folhosas
	01	Produtor de tomate
	01	Produtor de morango
	01	Produtor de folhosas
Total De Entrevistados	09	

Fonte: Dados da pesquisa.

A amostra da pesquisa compreende a população da indústria, canais de distribuição e produtores é não aleatória e intencional. A distribuição das entrevistas da pesquisa encontra-se representada no Quadro 02.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Estreando a petição inaugural da coleta de dados, busca-se contribuição empírica para o decorrer dos objetivos, corroborando assim as categorias de análise do estudo, a relação tri unívoca entre os atores, contrapondo-os com os teóricos, conforme Quadro 03 abaixo, utilizado para análise de dados.

Quadro 03: Constructos da pesquisa

OBJETIVOS		
Analisar o modelo de difusão de inovações de proteção de cultivos a partir de Ryan e Gross (1943), utilizando como estudo de caso o cinturão verde da Grande Florianópolis		
Foco da análise	Autores	Operacionalização
O processo de difusão de proteção de cultivos e biotecnologia	Rogers (1976; 2002; 2003) e Stephenson (2003)	Questão 02
Como a difusão afeta o modelo de negócio do sistema social envolvido	Håkansson (1982) e Damanpour et al. (1989) e Lanzolla e Suarez (2012)	Questão 03
A intermediação entre a oferta e a demanda, entre a indústria e o produtor. A revenda como o lugar onde fornecedores e clientes se conhecem, e como as trocas efetivamente ali acontecem	Håkansson (1982)	Questão 04

Como são influenciadas as condições de troca de difusão e inovação pelas características da indústria e do mercado	Håkansson (1982) e Frambach (1993)	Questão 05
A comunicação do processo de difusão por meio de canais ao longo do tempo entre os membros do sistema social	Valente e Rogers (1995) e Rogers (1976; 1995; 2003)	Questão 06
A difusão da inovação como a base da agricultura, e a extensão como método de fazer a difusão dessa inovação	Stephenson (2003)	Questão 07
A extensão como forma de difusão de uma inovação	Ryan e Gross (1943) e Stephenson (2003)	Questão 08
A inovação como meio de mudança de uma organização, e como uma ação feita para influenciar um ambiente	Damanpour et al. (1989) e Damanpour (1991)	Questão 09
A participação, no cinturão verde da Grande Florianópolis, na produção de hortifrutigranjeiros	CEASA/SC (2012)	Questão 10

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a transcrição por completo das entrevistas, o texto foi enviado para os informantes fazerem uma revisão, dando retorno da exatidão das informações prestadas e atentando também sobre os aspectos de confidencialidade. A partir de então, foi realizado um *data reduction* incluindo somente para análise o essencial com estreita ligação com os objetivos e constructos da pesquisa. Os dados secundários e *insights* são considerados como recomendações para futuras pesquisas.

No processo de análise das informações obtidas por intermédio de entrevistas, foram utilizados processos envolvendo a informação organizada em relatos transcritos, com leitura minuciosa com a extração das comparações, em que as informações entre os três segmentos analisados foi utilizada em uma única redação na discussão e reflexão do estudo de difusão e inovação de proteção de cultivos e biotecnologias no cinturão verde da Grande Florianópolis.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O meio de difusão e inovação da atividade agrícola no cinturão verde da Grande Florianópolis é predominantemente agricultor do gênero masculino, com média de 12,2 anos de experiência na atividade e faixa etária média de 38,33 anos, o que caracteriza um público jovem, com propriedades agrícolas predominantes de pequeno porte, entre 1 e 10 hectares. Observa-se, no que diz respeito à difusão da inovação como a base da agricultura, a importância da proteção de cultivos e biotecnologia desenvolvidos pela indústria e a

extensão como o método de difusão praticado pelas revendas, como pode ser observado no Quadro 04 abaixo:

Quadro 04: Excerpts da importância da assistência técnica a partir de três olhares

Referência	Transcrição
Crop Protection	“Sem dúvida. A intenção hoje mais do que nunca [...] é o que a gente mais valorizava [...] a assistência técnica você sabe o quanto a gente cresceu nesse mercado graças à assistência técnica [...] a indústria Crop Protection [...] nos últimos anos tem enxergado [...] a assistência técnica pra difundir essa tecnologia junto com o parceiro, junto com o canal distribuidor”.
Canal de distribuição 02	“[...] na verdade a assistência técnica é fundamental, conhecimento técnico é fundamental. [...] é um casamento entre a indústria e o comércio e o produtor”.
Produtor de mudas e folhosas	“O canal hoje mais diretamente, o maior responsável de divulgação [...] é a questão da revenda junto ao produtor”.

Fonte: dados da pesquisa.

O Quadro 04 reforça a tese de Stephenson (2003) de que a difusão da inovação é a base da agricultura, enquanto a extensão é o método de se fazer a difusão dessa inovação. Referências à terminologia assistência técnica feitas pelos entrevistados corresponde à expressão popular que se refere à extensão, haja vista, que no meio rural, o que se entende por assistência técnica é entendida por extensão, e vice-versa.

É interessante observar que o processo de difusão de proteção de cultivos e biotecnologia não se dissocia dos escritos de Ryan e Gross (1943). Como pode ser evidenciado pela indústria Crop Protection, a difusão acontece por meio dos canais de revenda que são os distribuidores na região do cinturão verde da Grande Florianópolis; as demandas são fomentadas a partir da promoção de eventos técnicos, dias de campo, áreas demonstrativas. Esse posicionamento é corroborado com o seguinte texto abstraído do canal de distribuição 01: “[...] tanto a difusão de tecnologia [...] de proteção de cultivos e [...] biotecnologia ela é sempre feita através (sic) do canal de revenda e os meios pra (sic) isso são [...] palestras técnicas, dias de campo, reunião com produtores-chave e a visita [...] dos técnicos da revenda aos produtores”. Já do ponto de vista dos produtores, alguns se posicionaram como os principais difusores (PRODUTOR DE MORANGO, 2013), ou seja, fazem áreas demonstrativas antes mesmo de a proteção de cultivos ou biotecnologia estar comercialmente no mercado. Os produtores inovadores passam a ser a principal referência de difusão para os demais, pois eles passam a imitá-los (PRODUTOR DE MORANGO, 2013).

O mercado de hortigranjeiros no cinturão verde é muito dinâmico; a difusão de novas tecnologias na proteção de cultivos e biotecnologia afeta diretamente todo o sistema social envolvido. O insucesso no cultivo pode afetar todo o sistema, como, por exemplo, inadimplência, a existência de cultivos que ofereçam riscos para a saúde humana, meio ambiente. O contrário também é verdadeiro, como podemos constatar pelo depoimento do produtor de folhosas e do produtor de morango:

[...] interfere porque toda inovação requer novas tecnologias e automaticamente o produtor, seja ele na produção das mudas [...] como produtor final do hortifrúti, ele acaba incorporando essas tecnologias, a aplicação dessas tecnologias. Prá que dessa forma tenha rendimento, produção e renda na sua atividade. Então, diretamente, acaba influenciando o mercado da produção na região.

A revenda é a intermediação entre a oferta e a demanda, entre a indústria e o produtor. O mercado é o lugar onde fornecedores e clientes se conhecem, discutem e avaliam as condições de troca de bens e serviços, é onde efetivamente as trocas acontecem (HÅKANSSON, 1982). As condições em que essas trocas ocorrem, especialmente na difusão e inovação de tecnologia para a proteção de cultivos, são influenciadas pelas características da estrutura da indústria e do mercado. A escolha do produtor pelo mercado e a troca se dão por meio de empatia e da confiança, na expectativa do máximo de produtividade *versus* custos, como pode ser evidenciado pelo canal de distribuição 02 e produtores de morango, folhosas: “a confiança acima de tudo”.

As respostas sob as três perspectivas convergiram afirmativamente, sendo a confiança é ressaltada como o principal meio de troca pelos produtores, conforme é evidenciado pelo produtor de folhosas: “sim, é uma afirmação que trata da realidade devido à necessidade de o produtor se adequar a essas tecnologias, mesmo porque quem demanda a produção junto do produtor é o mercado”.

A difusão de proteção de cultivos e biotecnologia é comunicada pelas revendas e produtores de hortigranjeiros ao logo do tempo. A pesquisa também constatou que há influência de outros estados e regiões no processo de difusão, tanto por parte das revendas como por parte dos produtores. Cabe destacar que algumas demandas por inovação partem dos consumidores e produtores de hortifrutigranjeiros, como pode ser evidenciado por parte da Revenda 02:

[...] a inovação é base pra qualquer tipo de atividade nos dias de hoje [...] a inovação também parte do consumidor, o consumidor exige produtos diferentes, o consumidor dita as tendências. Quem não estiver inovando e seguindo o que o mercado quer, deixa de ser competitivo. As indústrias estão buscando atender essas novas tendências [...] a legislação tem contribuído muito para as mudanças [...] em função das exigências do consumidor. Grandes redes [...] estão vendendo produtos rastreados [...].

A inovação é um meio de mudança da organização, é uma ação feita para influenciar um ambiente. Todos foram unânimes nas afirmativas de que “a inovação é a base pra qualquer tipo de atividade”, é um jogo de forças ascendente e descendente do sistema social envolvido.

A indústria Crop Protection é considerada uma empresa líder e inovadora com o *market share* em biotecnologia de 80%; em proteção de cultivos de 50%. É perceptível que há maior concentração nos investimentos em inovação e difusão de culturas que requerem maior investimento e maior retorno. Esse processo acaba sendo replicado nas revendas, que concentram suas atividades de difusão e extensão em hortigranjeiros e biotecnologias que dão maior retorno, pois o serviço de extensão é uma prestação em condição de troca. Para os produtores que cultivam biotecnologias de alto valor, como tomate, batata, cebola,

a extensão é o principal meio de difusão e inovação, sendo as trocas responsáveis pelo alto desempenho e sucesso desses agricultores. Entretanto, do ponto de vista dos produtores de hortigranjeiros de biotecnologias como folhosas (alface, brócolis, salsa etc.), a extensão é vista como deficitária, não atendendo às expectativas, como pode ser visto no relato de um produtor de folhosas e mudas, reforçado pelo produtor de folhosas. “o grande desafio hoje [...] na produção é o desafio da extensão rural”. A extensão para esses produtores tem implicado produtividade e competitividade.

A inovação como mudança é defendida como o grande desafio por parte do sistema social. A indústria busca continuamente meios e mecanismos para garantir seu posicionamento de liderança no mercado. Com o mesmo objetivo, as revendas se empenham na busca incessante pela capacitação, que, do ponto de vista dos produtores, é no qual mais se evidencia e percebe o processo de mudança. A mudança passou a ser a única certeza da garantia de permanência na atividade de hortigranjeiros. O processo de transição tem levado muitos agricultores a deixar a atividade (PRODUTOR DE FOLHOSAS, 2013).

Por fim, todo o processo de inovação e difusão de biotecnologias e proteção de cultivos acaba parcialmente sendo comercializado na Ceasa. Embora não sendo foco da pesquisa, foi constatado que grande parte dos hortigranjeiros produzidos no cinturão verde é destinada diretamente a grandes redes de indústrias e supermercados, como pode ser evidenciado na entrevista do Produtor de Mudas e Folhosas: “a indústria e as redes de supermercado absorvem toda produção do agricultor [...] com a garantia de preço preestabelecido, [...] uma nova tendência, produzir e entregar direto para a indústria e as redes de supermercados”. Portanto, isso interfere nos índices publicados pelo CEASA.

A qualidade dos hortifrutigranjeiros reflete o trabalho realizado pela indústria e pelas revendas. O produtor passa a ser o responsável pela qualidade, quantidade e segurança (livre de contaminação) dos hortigranjeiros comercializados. Nessa lógica, os produtores têm como ponto de partida, a revenda ou o canal de distribuição que, por meio das variadas formas de cooperação, pode contribuir para o progresso e o aumento da produtividade e da produção. Na medida em que a inovação de proteção de cultivos e biotecnologias se difunde, maiores são as possibilidades de resistência a mudanças dos produtores (PRODUTOR DE MORANGO, 2013). O sucesso dessas políticas se explica pela existência de um público cada vez mais jovem nessa atividade, já que eles assimilam com mais facilidade as inovações.

6 CONCLUSÃO

O objetivo proposto foi analisar o modelo de difusão de inovações de proteção de cultivos a partir de Ryan e Gross (1943), utilizando como estudo de caso o cinturão verde da Grande Florianópolis, visando à manutenção do cinturão verde, por intermédio da indústria e seus atores sociais no percurso do tempo.

O modelo de triangulação demonstrou ser uma abordagem adequada para extrair os dados e avaliar o modelo de difusão de inovação de proteção de cultivos e biotecnologias desta pesquisa. Os dados qualitativos procedentes das entrevistas foram adequados para obter-se uma compreensão em profundidade dos temas da pesquisa. Os procedimentos metodológicos adotados neste artigo representaram um método confiável

para o entendimento e o alcance dos objetivos da pesquisa, pois, a partir da diversidade de olhares dos atores sociais de diferentes ações organizacionais, proporcionou uma coleta de dados riquíssima que demonstrou a compreensão da realidade dos diferentes atores sociais analisados.

O processo de inovação no cinturão verde da Grande Florianópolis segue o mesmo modelo de Ryan e Gross, porém o processo de difusão assume estratégias incisivas com os diversos atores no percurso do tempo, como, por exemplo, palestras, dias de campo, visitas técnicas, campos demonstrativos, reuniões técnicas com todos os atores sociais organizados pela indústria Crop Protection e ou, por vezes, pelas revendas. Esses métodos são utilizados periodicamente, obedecendo sempre ao calendário de cultivo dos hortifrutigranjeiros. Os produtores, por sua vez, discutem e avaliam a inovação de tecnologia para a proteção de cultivos e biotecnologias, bem como todas as condições necessárias de trocas e serviços.

O modelo de inovação e difusão estreita uma relação que dificulta a penetração de concorrentes e fideliza os diversos atores sociais envolvidos, estabelecendo uma comunicação efetiva de interesse comum, fomentando o diálogo entre os produtores mais distantes do sistema por meio dos produtores inovadores ambicionados pela adoção de inovações. Esses são tidos como os principais difusores de proteção de cultivos e biotecnologias, o que corrobora os escritos de Ryan e Gross.

Finalmente, ressalta-se a importância do cinturão verde da Grande Florianópolis e a contribuição dos atores sociais envolvidos em todo o processo. Podem-se constatar os conjuntos de unidades inter-relacionadas que estão engajadas na adoção de inovação e difusão de tecnologias de proteção de cultivos e biotecnologias para o aumento da produção de alimentos. Para isso, são utilizados canais de comunicação formais e informais, sendo a difusão no meio rural um processo eminentemente social.

Para pesquisas futuras e reflexões, sugere-se, a partir dos *insights* das entrevistas, com o esgotamento gradativo do modelo de extensão da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, que esta discussão sirva como um *background* na análise da importância da pesquisa e extensão no setor público agrícola, haja vista que a ausência da extensão implica baixa qualidade e ou mesmo no êxodo rural, bem como contribui no processo de urbanização e redução da extensão do uso do solo agrícola em torno da região metropolitana da Grande Florianópolis.

REFERÊNCIAS

AHMED, Pervaiz K. Benchmarking innovation best practice. **Benchmarking for quality management & technology**, v. 5, n. 1, p. 45-58, 1998.

ALENCAR, Edgard; GOMES, Marcos Affonso Ortiz. **Metodologia de pesquisa social e diagnóstico participativo**. Lavras: UFLA/Faepe, 1998.

AMMENWERTH, Elske; ILLER, Carola; MANSMANN, Ulrich. Can evaluation studies benefit from triangulation? A case study. **International Journal of Medical Informatics**, v. 70, n. 2, p. 237-248, 2003.

ARVANITIS, Spyros; KUBLI, Ursina; WOERTER, Martin. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. **Research Policy**, v. 37, n. 10, p. 1865-1883, 2008.

ATKINSON, D.; MCKINLAY, R. G. Crop protection and its integration within sustainable farming systems. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 64, n. 2, p. 87-93, 1997.

BOLWIJN, Piet T.; KUMPE, Ted. About facts, fiction and forces in human resource management. **Human systems management**, v. 15, p. 161-172, 1996.

BOND III, Edward U.; HOUSTON, Mark B.; TANG, Yihui Elina. Establishing a high-technology knowledge transfer network: The practical and symbolic roles of identification. **Industrial Marketing Management**, v. 37, n. 6, p. 641-652, 2008.

BRYMAN, Alan. Triangulation. **The Sage encyclopedia of social science research methods**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2003.

CEASA/SC, Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina. Unidade São José. Fechamento Anual 2012.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative science quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento; PROHORT, Programa do mercado Hortigranjeiro. Trabalho da CONAB-PROHORT Avalia a Importância dos Pequenos e Micro Produtores Rurais para o Abastecimento da População Brasileira. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012. Disponível em: <[http://www.ceasa.gov.br/dados/publicacao/A%20IMPORTANCIA%20DOS%20PEQUENOS%20E%20MICRO%20PRODUTORES%20RURAI%20PARA%20O%20ABASTECIMENTOS%20DAS%20POPULACOES%20BRASILEIRAS\(2\).pdf](http://www.ceasa.gov.br/dados/publicacao/A%20IMPORTANCIA%20DOS%20PEQUENOS%20E%20MICRO%20PRODUTORES%20RURAI%20PARA%20O%20ABASTECIMENTOS%20DAS%20POPULACOES%20BRASILEIRAS(2).pdf)>. Acesso em: 16 jul 2013.

COOMBS, Rod; GEORGHIOU, Luke. A New “Industrial Ecology”. **Science**, v. 296, n. 5567, p. 471-471, 2002.

CUNHA, Sieglinde Kindl; BOSZCZOWSKI, Anna Karina; FACCO, Carlos Alberto. Ecologização do sistema Setorial de inovação da soja no Brasil. **Agroalimentaria**, v. 17, n. 32, p. 71-86, 2011.

DAMANPOUR, Fariborz. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of management journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.

- DAMANPOUR, Fariborz; SZABAT, Kathryn A.; EVAN, William M. The relationship between types of innovation and organizational performance. **Journal of Management Studies**, v. 26, n. 6, p. 587-602, 1989.
- DANIEL, Harold Z.; HEMPEL, Donald J.; SRINIVASAN, Narasimhan. A model of value assessment in collaborative R&D programs. **Industrial Marketing Management**, v. 31, n. 8, p. 653-664, 2002.
- DENZIN, Norman K. Triangulation 2.0. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 6, n. 2, p. 80-88, 2012.
- EPAGRI, Empresa Pesquisa Agropecuária Extensão Rural de Santa Catarina; CEPA, Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. Número da Agropecuária Catarinense. Março, 2008. Disponível em: <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/numeros_marco_2008.pdf>. Acesso em: 16 jul 2013.
- FRAMBACH, Ruud T. An integrated model of organizational adoption and diffusion of innovations. **European Journal of Marketing**, v. 27, n. 5, p. 22-41, 1993.
- FREEMAN, Christopher; CLARK, John; SOETE, Luc. **Unemployment and technical innovation: a study of long waves and economic development**. London: Frances Pinter, 1982.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GOLLAKOTA, Kamala; DOSHI, Kokila. Diffusion of Technological Innovations in Rural Areas. **Journal of Corporate Citizenship**, v. 2011, n. 41, p. 69-82, 2011.
- HAGE, Jerald T. Organizational innovation and organizational change. **Annual Review of Sociology**, v. 25, p. 597-622, 1999.
- HÅKANSSON, Håkan et al. **International marketing and purchasing of industrial goods: An interaction approach**. Chichester: Wiley, 1982.
- HOLLENSTEIN, Heinz; WOERTER, Martin. Inter-and intra-firm diffusion of technology: The example of E-commerce: An analysis based on Swiss firm-level data. **Research Policy**, v. 37, n. 3, p. 545-564, 2008.
- JAROSZ, Lucy. The city in the country: Growing alternative food networks in Metropolitan areas. **Journal of Rural Studies**, v. 24, n. 3, p. 231-244, 2008.
- KRAMER, Jan-Philipp et al. Intangible assets and MNEs' locational strategies for innovation-or: why the regional matters. **Jahrbuch für Regionalwissenschaft**, v. 30, n. 2, p. 129-157, 2010.

- KUHN, Thomas S. **The structure of scientific revolutions**. University of Chicago press, 1962.
- KUMPE, Ted; BOLWIJN, Piet T. Toward the innovative firm-Challenge for R&D management. **Research Technology Management**, v. 37, p. 38-44, 1994.
- LANZOLLA, Gianvito; SUAREZ, Fernando F. Closing the Technology Adoption–Use Divide: The Role of Contiguous User Bandwagon. **Journal of Management**, v. 38, n. 3, p. 836-859, 2012.
- LI, Chia-Ying; HSIEH, Chang-Tseh. The impact of knowledge stickiness on knowledge transfer implementation, internalization, and satisfaction for multinational corporations. **International Journal of Information Management**, v. 29, n. 6, p. 425-435, 2009.
- LINTELO, D. Te; MARSHALL, F.; BHUPAL, D. S. Peri-urban agriculture in Delhi, India. **FOOD NUTRITION AND AGRICULTURE**, n. 29, p. 4-13, 2001.
- MALIK, Khaleel. Coordination of technological knowledge flows in firms. **Journal of Knowledge Management**, v. 8, n. 2, p. 64-72, 2004.
- MALIK, Khaleel; GEORGHIOU, Luke; GRIEVE, Bruce. 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.
- NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. São Paulo: Unicamp, 2005.
- NOOTEBOOM, Bart. Diffusion, uncertainty and firm size. **International Journal of Research in Marketing**, v. 6, n. 2, p. 109-128, 1989.
- PARK, Byung Il. Knowledge transfer capacity of multinational enterprises and technology acquisition in international joint ventures. **International Business Review**, v. 20, n. 1, p. 75-87, 2011.
- PIESSE, J.; THIRTLE, C. Agricultural R&D, technology and productivity. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 3035-3047, 2010.
- RIUSALA, Kimmo; SMALE, Adam. Predicting stickiness factors in the international transfer of knowledge through expatriates. **International Studies of Management and Organization**, v. 37, n. 3, p. 16-43, 2007.
- ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. 4.ed. New York, 1995.
- ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. 5.ed. New York: Free press, 2003.

ROGERS, Everett M. Diffusion of preventive innovations. **Addictive behaviors**, v. 27, n. 6, p. 989-993, 2002.

ROGERS, Everett M. New product adoption and diffusion. **Journal of Consumer Research**, v. 2, p. 290-301, 1976.

ROSENBERG, Nathan. **Perspectives on technology**. Cambridge University Press, 1976.

ROTHWELL, Roy. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

RUTTAN, Vernon W. What Happened to Technology Adoption-Diffusion Research?. **Sociologia Ruralis**, v. 36, n. 1, p. 51-73, 1996.

RYAN, Bryce; GROSS, Neal C. The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. **Rural sociology**, v. 8, n. 1, p. 15-24, 1943.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. **New York: MacGraw-Hill**, 1939.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SIMONS, Helen. **Case study research in practice**. Sage Publications, 2009.

STEPHENSON, Garry. The somewhat flawed theoretical foundation of the extension service. **Journal of Extension**, v. 41, n. 4, p. n4, 2003.

THOMAS, Gary. A typology for the case study in social science following a review of definition, discourse, and structure. **Qualitative Inquiry**, v. 17, n. 6, p. 511-521, 2011.

VALENTE, Thomas W.; ROGERS, Everett M. The origins and development of the diffusion of innovations paradigm as an example of scientific growth. **Science communication**, v. 16, n. 3, p. 242-273, 1995.