



ANAIS

INOVAÇÃO REVERSA: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS

REVERSE INNOVATION: A CASE STUDY ON THE FARM MACHINERY SECTOR

Espaço reservado para a comissão organizadora
(não escreva nada nesta área)

RESUMO

O presente trabalho aborda a temática da inovação reversa, que é a inovação criada em um país em desenvolvimento e introduzida, eventualmente, em um país desenvolvido. Para isso, foi realizado um estudo de caso em uma fabricante global de maquinários agrícolas, com subsidiárias em diversos países/continentes. A análise dos resultados demonstra que a empresa estudada desenvolveu uma rede global de inovação com suas subsidiárias para superar as dificuldades de elaborar diferentes soluções para clientes de múltiplos países, devido às peculiaridades de cada local. Os centros de inovação são especializados e interdependentes, de forma a alavancar as singularidades de recursos de cada unidade e gerar inovações que podem ser exploradas a nível mundial.

Palavras-chaves: Inovação reversa; *Offshoring*; Agronegócio

ABSTRACT

The present study addresses the reverse innovation theme, which is the innovation generated in a developing country and, eventually, introduced to an advanced country. A case study was conducted in a global farm machinery manufacturer that owns subsidiaries in multiple countries/continents. The results analysis shows that the studied company developed a global innovation network with its subsidiaries to overcome the difficulties of generating different solutions to the peculiarities of each local. The innovation centers are specialized and interdependent, in order to leverage the resource's singularities of each unity, generating innovations to be explored in a global level.

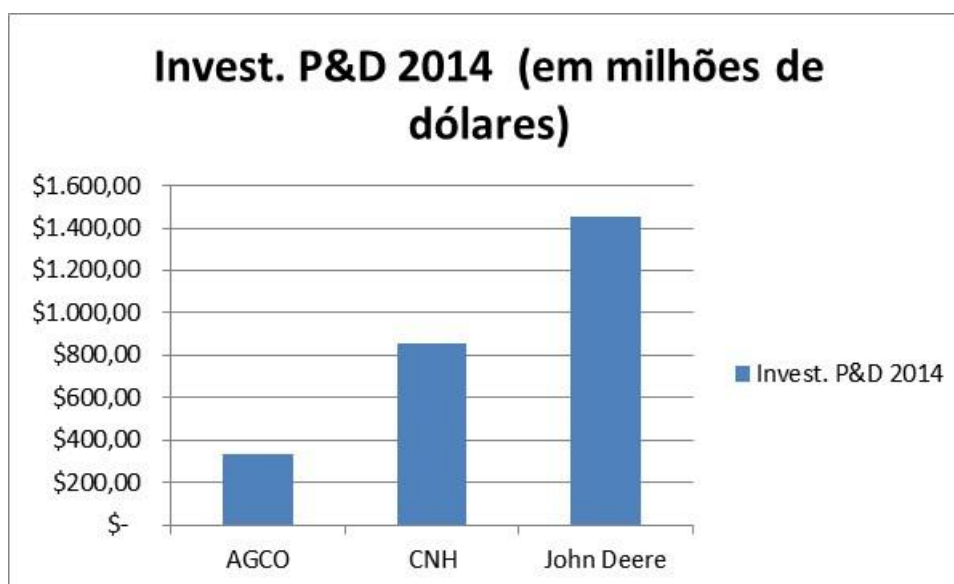
Keywords: Reverse innovation; *Offshoring*; Agribusiness

1. INTRODUÇÃO

A agricultura mundial encontrará um cenário promissor nos próximos anos: espera-se um crescimento contínuo na demanda e, portanto, no comércio internacional de produtos agrícolas até 2023, segundo as projeções do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2014). As projeções da Organização das Nações Unidas (ONU) de crescimento populacional apontam que a população mundial chegará a 9,2 bilhões em 2050 (DESA, 2007), indicando que a demanda por produtos agrícolas continuará em alta nas próximas décadas. Esse cenário, somado às crescentes preocupações com o avanço das plantações sobre vegetações nativas, exige que as fazendas sejam mais produtivas, algo que o setor de maquinários agrícolas vem fazendo consistentemente ao longo do tempo de acordo com Bjornson e Klipfel (2000).

O setor de maquinários agrícolas é caracterizado por altos investimentos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), uma vez que esses maquinários vêm com cada vez mais tecnologia embarcada (ex: computador de bordo, piloto automático etc.), e são produzidos em diversos locais do mundo para atender diferentes atividades, variedades de culturas, solos e condições climáticas. Entre os principais players, a John Deere é a responsável pelos maiores investimentos em P&D, conforme é possível ver no gráfico 1 a seguir. É importante notar que a AGCO é a responsável pelas marcas Massey Ferguson e Valtra, e a CNH Industrial pelas marcas New Holland e Case IH, e ainda assim essas corporações não atingem o nível de investimento em P&D realizado pela John Deere.

GRÁFICO 1. Investimento em P&D em 2014 por fabricantes de maquinário agrícola



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bloomberg (2014a, 2014b, 2014c)

Segundo Teece (2007), a habilidade de uma empresa para lidar com as ameaças dos concorrentes é dependente da sua habilidade de entender o mercado e de investir nos projetos adequados. A desaceleração das economias desenvolvidas contrasta com o rápido avanço de países em desenvolvimento populosos como China e Índia, e ignorar o crescente papel dos países em desenvolvimento na globalização do P&D pode prejudicar as empresas de países desenvolvidos, pois caso elas não observem as tendências, os métodos e os objetivos dessas novas empresas, dificilmente elas conseguirão aproveitar as oportunidades nesses novos mercados (LAPERCHÉ; LEFEBVRE, 2012; IMMELT; GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2009).

ANAIIS

Zedtwitz et al. (2015) acreditam que as empresas desenvolvem suas atividades de inovação em quatro fases: geração de ideias, desenvolvimento, introdução no mercado primário e introdução no mercado secundário. Para esses autores, o conceito do fluxo de inovação consiste na alteração do local dessas atividades durante o processo de inovação, ou seja, as quatro fases podem ser realizadas em locais diferentes, desde que a ideia central da inovação permaneça inalterada. Com isso, os autores definem inovação reversa como qualquer inovação global que, em alguma fase, reverte o fluxo de inovação de um país em desenvolvimento para um país desenvolvido, dado que a inovação seja eventualmente introduzida no mercado desenvolvido.

2. OBJETIVOS

Tem-se então como problema de pesquisa a seguinte pergunta: Qual o papel de cada centro de pesquisa no fluxo de inovação de uma empresa global fabricante de maquinário agrícola? Para isso, será realizado um estudo de caso baseado na John Deere, principal investidora em P&D da categoria. O objetivo geral desse estudo será entender como cada centro de pesquisa contribui para o fluxo de inovação da empresa. Tendo isso em vista, os objetivos específicos serão:

- Detalhar qual o foco de pesquisa de cada região
- Explicar o motivo de escolha de cada região para desenvolver o P&D
- Analisar a transferência reversa do conhecimento subsidiária-matriz

O estudo buscará detalhar qual o foco de pesquisa de cada centro de inovação no fluxo de inovação da empresa, almejando verificar simultaneamente se existe transferência reversa de conhecimento dos centros de inovação das subsidiárias para a matriz.

A contribuição do presente artigo para a literatura será investigar como uma empresa líder em investimentos em P&D orquestra seus centros de pesquisas mundiais para gerar inovações em um setor caracterizado por desenvolver produtos globais, porém com adaptações locais.

3. METODOLOGIA

Sendo o objetivo geral da pesquisa entender como cada centro de pesquisa contribui para o fluxo de inovação de empresas globais fabricantes de maquinário agrícola, será utilizado método de estudo de caso, definido por Yin (1994) como um método de pesquisa empírico que investiga um certo fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente delineadas, sendo baseado em várias fontes de evidência.

A utilização de diferentes fontes de evidência consiste no fenômeno da triangulação, que é observar o mesmo fenômeno a partir de mais de uma fonte de dados, de acordo com Azevedo et al. (2013). Com isso, busca-se reduzir o enviesamento das conclusões do estudo e consequentemente aumentar a generalização dos resultados, convergindo diferentes perspectivas para representar a realidade (MAXWELL, 2012; DECROP, 2004; JACK; RATURI, 2006).

Como fontes de evidência foi utilizada a triangulação de dados, advindos de uma entrevista em profundidade semi-estruturada com o Diretor do Centro Latino-Americano de Inovação Tecnológica da John Deere e também de outras fontes, como por exemplo releases da própria John Deere e notícias divulgadas pela imprensa.

ANAIIS

Por ser uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, a escolha de utilizar uma entrevista em profundidade é por ela proporcionar melhor visão e compreensão do contexto do problema, expondo relações-chave e estabelecendo prioridades para pesquisas posteriores (KOTLER; KELLER, 2006; MATTAR, 1996; MALHOTRA, 2001). As demais fontes servirão então para validar os resultados obtidos na entrevista, tentando representar a realidade da maneira mais fiel possível.

Explicado o método utilizado na elaboração desse estudo, a seção seguinte se encarregará de explicitar os resultados obtidos da coleta de dados de múltiplas fontes, de modo a atingir todos os objetivos propostos nessa pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes de descrever os resultados obtidos na pesquisa, é válido traçar um breve panorama da estratégia da empresa estudada. Durante os anos 80, o alto nível de endividamento dos fazendeiros os impedia de fazer altos investimentos em maquinários; com a produção encolhendo e os altos custos fixos mantidos, uma mudança de visão estratégica era essencial para a sobrevivência da empresa (ANDERSON, 1992).

A descentralização das operações de linhas de produtos da empresa para se aproximar dos mercados havia deixado processos fundamentais para trás, como o desenvolvimento de novos produtos, que permanecia centralizado. Até então, o desenvolvimento de novos produtos era historicamente responsabilidade da equipe de engenharia, cujas instalações eram até separadas do restante da fábrica, em Moline/Illinois. Os designers de produto também tinham um ambiente isolado, no qual os engenheiros deveriam pedir autorização para entrar, segundo Anderson (1992).

Anderson (1992) afirma então que em 1985 uma mudança cultural e organizacional radical foi realizada, quebrando as barreiras entre as áreas de engenharia, design e desenvolvimento de novos produtos e também criando uma abordagem de equipe, integrando áreas que eram historicamente separadas, mudando o paradigma estratégico sem romper com a estrutura descentralizada, próxima ao consumidor.

Essa mudança de visão estratégica foi fundamental para que a empresa pudesse estar preparada para desenvolver centros de P&D internacionais, na chamada Global Technology Innovation Network (GTIN). A John Deere dividiu o mundo em quatro regiões: Ásia, Europa (incluindo Norte da África), América Latina (incluindo México) e América do Norte (incluindo Austrália e Nova Zelândia). Segundo o diretor do Centro Latino-Americano de Inovação Tecnológica (na sigla em inglês LATIC) entrevistado nesse estudo, essas divisões são baseadas nas características comuns dos clientes dessas regiões.

Segundo Deere (2015), todos esses centros possuem um grupo de Marketing Avançado e um grupo de Tecnologia de Produto e Inovação, sendo a função do primeiro identificar necessidades não articuladas dos consumidores e definir a proposta de valor adequada para eles, e a do segundo grupo conectar as tecnologias internas e alavancar as capacidades externas.

O diretor do LATIC afirma que a empresa desenvolveu essa rede global de inovação tecnológica por entender a necessidade de trabalhar com centros de pesquisa localizados em cada uma dessas regiões, devido à dificuldade de inovar e desenvolver soluções integradas para plantações e clientes diferentes através de um único escritório central. Por soluções integradas, entende-se a utilização de diversas máquinas com funções complementares trabalhando em conjunto no processo produtivo.

Tendo sido explicada a necessidade de diversos centros de P&D, serão descritas brevemente as atividades de cada um desses centros:

ANAIIS

América do Norte

A região da América do Norte é a única que conta com mais de um centro de pesquisa, sendo um em Moline/Illinois, na sede mundial da empresa, e outro em Champaign/Illinois. Conforme dito anteriormente, em Moline que se encontram as equipes de engenheiros de novos produtos e designers. Segundo Unger (2008), em Champaign o centro de inovação foi instalado junto à University of Illinois, com foco de pesquisa em eletrônicos avançados, mecatrônica, sensores avançados e tecnologias de controle de sistema, visando alavancar os conhecimentos e habilidades provenientes da universidade, que conta com cursos de agricultura, negócios, engenharia e tecnologia da informação.

Europa

O centro de P&D da Europa está localizado na Alemanha, na cidade de Kaiserslautern. O diretor do LATIC afirmou que o foco desse centro é tecnológico, localizado numa região conhecida pelo desenvolvimento de softwares, em especial pela Kaiserslautern University of Technology.

John F. Reid, Diretor de Tecnologia de Produtos e Inovação e o responsável pelo desenvolvimento do GTIN, revelou em entrevista para Berns (2011) que o foco das atividades de P&D no centro europeu é acelerar inovações para o mercado através de inovações tecnológicas, principalmente em tecnologias de sensor avançadas, experiência do usuário, arquitetura de sistemas e automação.

Ásia

Para a região asiática, o centro de inovação está situado na cidade de Pune, na Índia. De acordo com Deere (2015), as áreas foco são: agronomia, engenharia de sistemas e engenharia de materiais; diferenciação de produto e entendimento das necessidades dos consumidores locais.

O centro asiático também é responsável por melhorar a eficiência operacional e otimizar os processos com inovações na fabricação e nos processos fabris, absorver estudos da Índia e da China sobre tecnologia, colaborar com universidades locais e entender as estratégias de propriedade intelectual da região.

América Latina

O centro de P&D da América Latina está situado na cidade de Indaiatuba/SP. De acordo com o diretor desse centro, o foco de pesquisa não é a tecnologia para os produtos, e sim a otimização das soluções integradas, ou seja, integração do sistema de informações para as culturas tropicais.

Esse centro tem um caráter mais técnico, cujo objetivo é aliar o profundo conhecimento das necessidades dos clientes locais com as capacidades tecnológicas possuídas por diversos parceiros, como Embrapa e diversas universidades brasileiras.

Embora seja um centro recente (inaugurado em 2010), o centro já teve inovações transferidas para a matriz nos EUA, como por exemplo desenvolvimentos técnicos realizados nos maquinários brasileiros devido à característica regional dos produtores utilizarem as

ANAIIS

máquinas em torno de 3.000 – 3.500 horas anuais, enquanto os americanos utilizam em média aproximadamente 1.000 horas anuais.

Explicadas as funções de cada centro de P&D da empresa, é bem-vindo o confronto dessas informações com a literatura revista. Pela entrevista e pelas análises documentais, dos quatro fatores de atração listados por Galina, Consoni e Camillo (2013) pode-se perceber que os grandes drivers da localização dos centros de P&D da John Deere foram os fatores Tecnológico e Mercadológico.

Enquanto os fatores mercadológicos são claros em todos os centros, ressaltados pela entrevista com o diretor do LATIC ao afirmar que “as regiões foram divididas de acordo com as características em comum que seus clientes têm” e pelo fato de todos os centros terem um grupo de Marketing Avançado para entender as necessidades dos consumidores locais, os fatores tecnológicos são mais claros nas escolhas dos centros da América do Norte e da Europa, cujas parcerias com as instituições de ensino locais (University of Illinois e Kaiserslautern University of Technology, respectivamente) são fundamentais para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, enquanto os centros da Ásia e da América Latina embora tenham parcerias com instituições locais, as utilizam mais para adaptação das tecnologias já desenvolvidas para o mercado local.

Segundo o diretor do LATIC, a maior parte do desenvolvimento ainda acontece nos EUA pois a ideia de ter centros de inovação tecnológica em diferentes regiões é relativamente nova (desde 2010), embora espera-se que a contribuição desses centros aumente gradualmente. Portanto, pelo menos nesses estágios iniciais, a previsão de Zeidwitz et al. (2015) de que a maior parte dos projetos de desenvolvimento são conduzidos em um local se confirma.

Quanto à comunicação dos centros de inovação, foram analisadas tanto a comunicação interna, com as outras áreas, quanto a externa, com os outros centros da rede global. De acordo com o diretor do LATIC, o time do centro de inovação conta com pessoas de diversas áreas, como Inovação, Agricultura de Precisão, Marketing Estratégico, Suporte ao Cliente etc. Esse grupo se reúne a cada 15-30 dias para avaliar o andamento dos projetos e compartilhar informações pertinentes à eles, alinhando as principais áreas da empresa. Já a comunicação com os outros centros é feita numa base praticamente diária, através de videoconferências e e-mail para compartilhar resultados e avanços, visando o desenvolvimento conjunto de tecnologias e evitar retrabalhos que custariam à empresa tempo e dinheiro caso não houvesse tal canal de comunicação.

Como última análise de resultados, temos a classificação dos centros de inovação da John Deere de acordo com a classificação de laboratórios de P&D de Pearce (2005). Esses centros apresentam majoritariamente aspectos de laboratórios localmente integrados, uma vez que combinam inputs tecnológicos locais com atributos da empresa global, desenvolvendo bens com características originais e competitivas, beneficiando-se do progresso das capacidades tecnológicas e científicas do país hospedeiro e colaborando com as instituições locais.

Discorridos os principais resultados encontrados, a seção seguinte finalizará o estudo apresentando as conclusões desta pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como foco entender como a John Deere, empresa líder de investimentos em P&D no mercado de maquinários agrícolas, orquestra seus laboratórios internacionais de P&D e como o conhecimento desenvolvido nesses locais retorna à matriz.

Embora seja um programa recente da empresa, o Global Technology Innovation Center demonstra ser um projeto promissor, que visa alavancar o conhecimento de especialistas

ANAIIS

dispersos pelo mundo para atender às diferentes necessidades de seus segmentos de clientes. Ainda que a maior parte do desenvolvimento de produtos ainda seja realizada nos EUA, os demais centros já trabalham com adaptações locais em seus mercados, que por vezes resultam em inovações que são revertidas à matriz. Espera-se que a curva de aprendizado desses novos centros mundiais evolua com o passar do tempo, fazendo com que eles contribuam cada vez mais com inovações reversas para a matriz, sendo uma estratégia de longo prazo da empresa.

A escolha de cada região para instalação dos centros de P&D é baseada em fatores mercadológicos, considerando as características comuns dos clientes e de suas plantações, o potencial de crescimento do país, a presença de institutos de pesquisa de qualidade para formação de parcerias e a disponibilidade de mão de obra qualificada.

A análise da comunicação entre os centros internacionais de inovação aponta a criação de interdependências entre eles, através do compartilhamento de informações para o desenvolvimento de novas tecnologias e também comunicação de outros avanços em pesquisas, o que diminui o risco de perda da base do conhecimento oriunda do *offshoring* do P&D e alavanca as singularidades dos recursos de cada unidade, gerando inovações que podem ser exploradas à nível mundial.

Esse estudo buscou contribuir com a literatura ao analisar uma multinacional sob a lente da inovação reversa, percorrendo sobre o foco das atividades de P&D de cada uma das regiões. Os resultados e conclusões aqui mostrados também têm implicações práticas, que podem guiar outros fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas a estruturar seus centros de P&D internacionais de acordo com as capacidades e áreas foco que eles desejem desenvolver, estabelecendo sinergias que permitam a alavancagem dos recursos da empresa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, R. E. Strategic Integration: How John Deere Did It. **Journal of Business Strategy**, v. 13, n. 4, p. 21-26, 1992.

AZEVEDO, C. E. F.; OLIVEIRA, L. G. L.; GONZALEZ, R. K.; ABDALLA, M. M. **A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo**. In: IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. EnEPQ, Brasília/DF, 3 a 5 de nov. 2013

BERNS, K. **Interview with John F. Reid Concerning the Future of Service Robots in Forestry and Agricultural Applications**. 2011. Disponível em: < <http://link.springer.com/article/10.1007/s13218-011-0102-2#page-1>>. Acesso em 28 jun. 2015.

BJORNSEN, B.; KLIPFEL, J. Farm equipment industry performance: past and future. **The International Food and Agribusiness Management Review**, v. 3, n. 1, p. 71-84, 2000.

BLOOMBERG. **Deere & Co** (DE: New York). 2015a. Disponível em: < <http://www.bloomberg.com/research/stocks/financials/financials.asp?ticker=DE>>. Acesso em 05 abr. 2015

_____. **Agco Corp** (AGCO: New York Consolidated). 2015b. Disponível em < <http://www.bloomberg.com/research/stocks/financials/financials.asp?ticker=AGCO>>. Acesso em 05 abr. 2015

_____. **Cnh Industrial Nv** (37C:Frankfurt). 2015c. Disponível em < <http://www.bloomberg.com/research/stocks/financials/financials.asp?ticker=37C:GR>>. Acesso em 05 abr. 2015

D'AGOSTINO, L. M.; LAURSEN, K.; SANTANGELO, G. D. The impact of R&D offshoring on the home knowledge production of OECD investing regions. **Journal of Economic Geography**, v. 13, n. 1, p. 145-175, 2013.

ANais

DECROP, A. **Trustworthiness in qualitative tourism research**. In: Phillimore, J.; Goodson, L. (org.) *Qualitative research in tourism: ontologies, epistemologies and methodologies*. London: Routledge, p. 156-169, 2004.

DEERE. **Asia Technology Innovation Center**. 2015. Disponível em <https://www.deere.co.in/en_IN/our_company/about_us/about_john_deere_india/asia_technology_innovation_center/asia_technology_innovation_center.page>. Acesso em 28 jun. 2015.

DESA (Department of Economic and Social Affairs). **World Population Prospects: The 2006 Revision Highlights**. 2006. Disponível em: <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/WPP2006_Highlights_rev.pdf>. Acesso em 05 abr. 2015

GALINA, S. V. R., CONSONI, F. L., CAMILLO, E. **R&D Investments in an Emerging Economy – an analysis on driving forces versus type of R&D in Brazil**. Proceedings ALTEC, 2013.

GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. Reverse innovation: a global growth strategy that could pre-empt disruption at home. **Strategy & Leadership**, v. 40, n. 5, p. 5-11, 2012.

IMMELT, J. R.; GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. How GE is disrupting itself. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 10, p. 56-65, 2009.

JACK, E. P.; RATURI, A. S. Lessons learned from methodological triangulation in management research. **Management Research News**, v. 29, n. 6, p. 345-357, 2006.

KOTLER, P; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAMBIN, J.J.; SCHUILING, I. **Market Driven Management: Strategic and Operational Marketing**. 3. ed. Palgrave Macmillan: New York, 2012.

LAPERCHE, B.; LEFEBVRE, G. The globalization of Research & Development in industrial corporations: Towards “reverse innovation”? **Journal of Innovation Economics & Management**, v. 10, n. 2, p. 53-79, 2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**. 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.

MAXWELL, J. A. **Qualitative research design: An interactive approach: An interactive approach**. Thousand Oaks: Sage, 2012.

PEARCE, R. **The globalization of R&D: key features and the role of TNCs**. In: UNCTAD. *Globalization of R&D and Developing Countries: proceedings of expert meeting*. – Switzerland: United Nations Publ. 2005.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.

UNGER, J. Deere & Company investing \$1 million to create innovation center at U of I. 2008. Disponível em <<http://www.news.illinois.edu/news/08/0617deere.html>>. Acesso em 28 jun. 2015.

USDA (United States Department of Agriculture). **Agricultural Trade**. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/media/1279435/oce141c.pdf>>. Acesso em 05 abr. 2015.

YIN, **Case study research: design and methods**. Londres: Sage, 1994.

ZEDTWITZ, M.; CORSI, S.; SOBERG, P.V.; FREGA, R. A typology of reverse innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 32, n. 1, p. 12-28, 2015.