

GERAÇÃO E DIFUSÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: O CASO DE UMA EMPRESA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

Ellenise Elsa Emídio Bicalho (ufscar)

ellenise_bicalho@yahoo.com.br

José Flávio Diniz Nantes (ufscar)

fnantes@ufscar.br



A adoção de tecnologia pelas empresas geralmente as tornam mais competitivas no mercado em que atuam, além de permitir que novos mercados sejam atingidos. O objetivo deste estudo foi identificar como ocorre o processo de geração e difusão de inovações tecnológicas em uma empresa de máquinas e equipamentos agrícolas. Para atingir ao objetivo proposto foi realizado um estudo de caso em uma empresa de grande porte, situada no interior do estado de São Paulo, atuante no mercado interno e externo. Observou-se que a atividade inovativa na empresa se resume a inovações incrementais, realizadas em produtos já existentes no mercado. Um dos motivos para isso é a dificuldade em obter financiamentos, de modo que as atividades inovativas são realizadas com recursos próprios. Os arranjos cooperativos, que poderiam auxiliar a empresa a inovar mais, não são praticados com a intensidade necessária. Foram relatadas atividades cooperativas com fornecedores e clientes no desenvolvimento de inovações. A parceria com os clientes ocorreu por meio dos revendedores e teve como objetivo promover a difusão das inovações e a obtenção de informações que pudessem direcionar as futuras inovações tecnológicas da empresa.

Palavras-chaves: Inovação Tecnológica; Competitividade; Máquinas e Equipamentos Agrícolas

1. Introdução

O agronegócio brasileiro apresenta significativa importância para a economia brasileira, participando significativamente no montante do PIB nacional e no valor total exportado (NOGUEIRA, 2001). Verifica-se, entretanto, que há grande intervenção por parte dos países desenvolvidos, principalmente no setor de grãos, a fim de proteger sua produção e o mercado local. Nesse contexto, para manter a viabilidade da produção brasileira, torna-se necessário aumento de escala e consequente redução dos custos. A incorporação de tecnologia no processo de produção representa uma das formas de se alcançar esse objetivo.

SANTINI et al. (2006) destacam a importância da questão tecnológica frente às diversas mudanças, tanto econômica, como políticas, que ocorreram no cenário mundial e que levou a agricultura a adotar novos padrões de desenvolvimento e de progresso técnico. Dentre as diversas maneiras de adoção de tecnologia no setor rural, a mecanização destaca-se como uma das mais importantes. De acordo com Nogueira (2001), a mecanização de diversas atividades do processo produtivo, desde a fase de preparação do solo até a fase de colheita, exerce papel fundamental no aumento produção nacional agrícola, seja por aumento da área plantada ou pelo aumento da produtividade.

No setor cafeeiro, essa situação não é diferente. Santos et al. (2009) destacam a importância da utilização de máquinas e equipamentos agrícolas (MEA) no fornecimento de insumos específicos para a atividade como, por exemplo, colheitadeiras e descascadores do grão. Devido às novas exigências do mercado consumidor por produtos de qualidade superior, nota-se aumento do uso de máquinas e equipamentos a fim de manter a qualidade e obter um produto mais padronizado.

Um estudo realizado por Simões et al. (2006) mostra que a atuação no mercado internacional estimula a atividade de inovação por empresas que atuam no setor de MEA e que o esforço inovativo por empresas de capital nacional é maior quando comparado a empresas de capital estrangeiro. Segundo os autores, estes mesmos resultados foram obtidos por De Negri et al. (2005).

Nesse contexto, a tecnologia tem por objetivo garantir a sobrevivência das empresas no mercado, atendendo aos novos padrões de consumo o mais rápido possível, sem, contudo, deixar de preocupar com as questões sócio-ambientais. Verifica-se, entretanto, baixo investimento em inovações por parte das empresas brasileiras (ARRUDA et al., 2006).

Nantes e Lucente (2009) verificaram, a partir de dados sobre inovação tecnológica disponibilizados pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apesar da importância da inovação para a manutenção da competitividade das empresas, o setor nacional de MEA inova muito pouco.

A justificativa das empresas deste segmento para o baixo nível de inovação são o alto custo de desenvolvimento e a característica conservadora dos produtores rurais em relação à inovação, dificultando a colocação de novos produtos no mercado. Tais resultados são condizentes com o estudo realizado por Simões et al. (2006) em duas empresas de MEA na qual pôde-se constatar que a dificuldade em mensurar o retorno obtido com tecnologias superiores e de custos elevados e a resistência a novas tecnologias pelos produtores rurais estão entre os principais gargalos à inovação tecnológica pelas empresas do setor.

De acordo com dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC, os principais problemas e obstáculos que mais contribuem para a não implementação de inovações no setor de máquinas e equipamentos em geral são os elevados custos da inovação, escassez de fontes apropriadas de investimento e riscos econômicos excessivos.

O alto risco econômico envolvido na atividade inovativa, principalmente em relação aos retornos esperados, é outro limitante ao processo de inovação (CÁRIO, 1995). Desta forma, pode-se inferir que a existência de políticas que estimulem a atividade, é fundamental para o processo inovador das empresas, principalmente no setor agrícola.

Apesar da importância da atividade inovativa para garantir desempenho eficiente das firmas, foi somente a partir do reconhecimento da importância da política internacional de incentivo à inovação, que se começou a perceber a possibilidade de serem reproduzidos, no Brasil, os mecanismos utilizados por outros países (ARRUDA et al., 2006).

Diante do contexto apresentado, o objetivo deste trabalho é identificar como ocorre o processo de geração e difusão de inovações tecnológicas em uma empresa de máquinas e equipamentos agrícolas.

Para atingir ao objetivo proposto, foi realizado um estudo de caso em uma empresa fabricante de MEA situada no interior do Estado de São Paulo. A escolha do setor cafeeiro ocorreu devido à sua capacidade em aumentar a competitividade da atividade, a partir da mecanização dos processos produtivos e permitir a economia de fatores de produção, principalmente quando estes são escassos, como é o caso da mão-de-obra.

O procedimento de coleta de dados foi realizado por meio de um roteiro de entrevistas semi-estruturado, aplicado a um dos representantes do setor de Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas da empresa.

2. Inovação tecnológica

A definição de tecnologia vai além dos dispositivos físicos e equipamentos, incluindo um conjunto de conhecimentos, que pode ser prático ou teórico, a *expertise* específica, bem como experiências passadas DOSI (2006).

O processo inovativo proposto por Schumpeter é constituído de três elementos, a invenção, a inovação e a difusão. Nelson e Winter (2005) e Santini et al. (2006) fazem uma distinção entre invenção e inovação. Para os autores, a inovação tem como foco a produção de um bem ou serviço por uma firma a fim de que seja comercializada e utilizada pelos consumidores, sendo que neste caso, tanto o fabricante, quanto o consumidor são inovadores. A invenção, por sua vez, nem sempre é passível de ser produzida e comercializada.

Para Conceição (2000), a inovação exerce maior efeito no desenvolvimento econômico frente aos demais elementos, já que ela causa transformações além dos limites da própria indústria, sendo de grande importância para o surgimento de novos paradigmas tecno-econômicos. Entretanto, sem que haja difusão, uma tecnologia não terá qualquer impacto no sistema econômico que a mesma esta inserida (OCDE, 2004).

A importância da inovação também é atribuída à sua capacidade de geração de riqueza a partir da transformação do conhecimento e por possibilitar o aumento da produtividade e capacidade competitiva das empresas nacionais, principalmente se existir ganho extra, com base na diferenciação de produto (ARRUDA et al., 2006; SALERNO e DE NEGRI, 2005).

De acordo com Conceição (2000), Nelson e Winter (2005) e a OCDE (2004), o conceito de inovação utilizado por autores que trabalham com a questão da mudança tecnológica deriva de Schumpeter e pode ser definida como:

- Introdução de um novo bem ou mudança qualitativa de um bem existente;
- Introdução de um novo método de produção que seja novo para a indústria;
- Abertura de um novo mercado;
- Desenvolvimento de uma nova fonte de suprimentos de matéria-prima e/ou outros insumos;
- Estabelecimento de uma nova forma organizacional industrial.

De acordo com Machado (2007), a magnitude da mudança na base econômica do setor está atrelada ao tipo de inovação adotada e à extensão da mudança em consequência da inovação. Em relação à sua extensão, uma inovação pode ser classificada como radical ou incremental.

Uma inovação radical é caracterizada pela presença de eventos descontínuos, na qual ocorre uma mudança técnica e organizacional do modo de produção, podendo representar uma ruptura com o padrão tecnológico até então em vigor, dando origem a uma nova indústria e podendo alterar o perfil econômico (MACHADO, 2007; SANTINI et al., 2006).

A inovação incremental ocorre de forma mais freqüente quando comparada à radical. Neste tipo de inovação são realizadas apenas melhorias e adaptações em tecnologias existentes, sem alteração na estrutura industrial. No Brasil, as inovações mais freqüentemente realizadas pelas indústrias são do tipo incremental. Essas características são também encontradas no setor de máquinas e equipamentos agrícolas.

De acordo com Santini et al. (2006) é importante destacar o grau de novidade que a tecnologia oferece, na qual um produto ou processo pode ser inovador ser novo para a empresa ou novo para o mercado. Verifica-se, então, que as empresas possuem dois caminhos alternativos ao processo inovador. São eles:

- Adoção ou inovação como difusão: aquisição de produtos ou processos tecnologicamente novos de fontes externas à empresa; e
- Esforço inventivo: atividade criativa da empresa para desenvolver produtos ou processos tecnologicamente novos ou melhorados.

Cabe ressaltar que a primeira opção de inovação por parte das empresas constitui geralmente da compra de máquinas e equipamentos para uso próprio da empresa. Por outro lado, a empresa pode, com base em seus conhecimentos, desenvolver produtos ou processos tecnologicamente novos para seu próprio uso e não com a função de ser comercializado. Entretanto, ambos os casos são considerados como atividades inovativas pelas empresas.

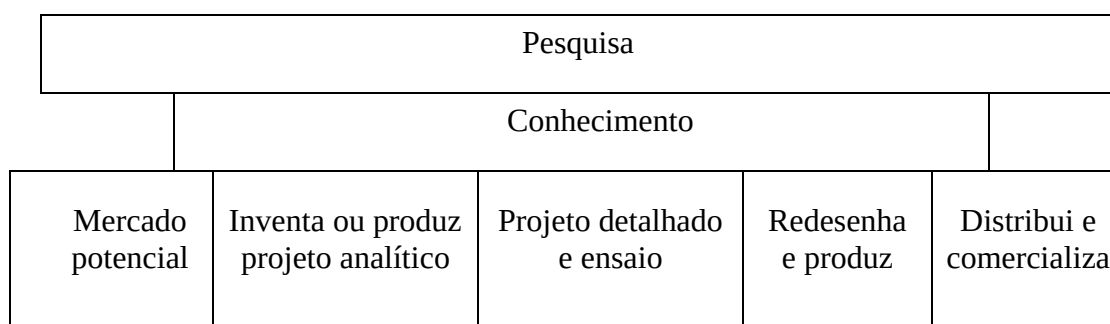
O grau de inovação por parte das empresas brasileiras é baixo quando comparados ao nível de inovação por parte das empresas da OCDE. Fonseca (2001) relata que esse fato advém da combinação de um bem não-rival, que para o autor significa que o uso deste bem por um indivíduo não impede o uso por outro, mesmo que simultaneamente, portanto o custo para reproduzir a inovação é quase nulo, e da baixa exclusividade de um produto, que corresponde a capacidade do produtor apropriar dos benefícios da invenção. Em contrapartida, a perspectiva em obter ganhos é o principal incentivo à atividade inovativa.

2.1 A geração da inovação tecnológica

De acordo com Kline e Rosenberg (1986), o processo de desenvolvimento de uma inovação começa a partir da percepção de um problema ou de uma necessidade. A partir disso, atividades de pesquisa e desenvolvimento começam a ser realizadas a fim de se obter uma solução para tal (ROGERS, 2003). Entretanto, em alguns casos, a percepção pode ser em relação a um problema futuro, previamente reconhecido.

O processo de geração de inovação tecnológica após a Segunda Guerra Mundial era visto por cientistas como um processo linear e “bem comportado”. Este modelo é constituído de quatro etapas. São elas: pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização. Entretanto, o modelo linear não apresenta *feed back* durante o processo de geração da inovação, distorcendo a realidade do mesmo (KLINE E ROSEMBERG, 1986).

Posteriormente, um novo modelo foi elaborado na tentativa de mostrar como o processo de inovação realmente ocorre, incluindo fatores externos à empresa. Este novo modelo é conhecido como “modelo do elo da corrente”, elaborado por Kline e Rosenberg (1986).



Fonte: Kline e Rosenberg (1986)

Figura 1 – Elementos do modelo do elo da corrente

De acordo com o modelo do elo da corrente, a inovação reflete a interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimento e capacidade da empresa (OCDE, 2004). Neste modelo, verifica-se a necessidade de retornar aos estágios ao longo do processo de desenvolvimento da inovação para reparar os problemas e dificuldades encontrados e manter sempre uma comunicação eficiente entre os elos do processo. Para os autores, não é sempre que a pesquisa precede a inovação, pode ocorrer da inovação levar ao desenvolvimento de pesquisa. No modelo da corrente, a pesquisa é utilizada na solução de problemas em qualquer etapa do processo de geração de inovação.

Segundo a OCDE (2004), os problemas que surgirem durante o processo de geração de inovação pode ser solucionado pelos conhecimentos prévios que a empresa possui. Em alguns casos, a geração de inovação pode resultar apenas do conhecimento prévio dos funcionários, com base em experiências passadas ou em informações disponíveis. Para os problemas que não foram solucionados com os conhecimentos disponíveis a empresa utiliza da pesquisa, o que aumentará seu conhecimento acumulado (KLINE E ROSENBERG, 1986).

O processo de geração de inovação é complexo. A existência de *feed back* entre as etapas do processo torna-se fundamental na solução das dificuldades e problemas que surgirem no decorrer do desenvolvimento da inovação. É importante notar que atividade de pesquisa neste processo não é o ponto de partida para o surgimento de uma inovação, mas constitui uma atividade presente em todas as etapas, conforme a necessidade.

De acordo com Rogers (2003), o conhecimento base para a geração de uma nova tecnologia deriva da pesquisa básica, que consiste em uma investigação inicial, sem um propósito específico para a solução de um problema prático. Os principais usuários da pesquisa básica são os pesquisadores que realizam a pesquisa aplicada e tem um objetivo específico. O autor considera que uma inovação pode resultar de uma sequência de:

- Pesquisa básica, seguida por;
- Pesquisa aplicada, que leva ao;
- Desenvolvimento.

Dessa forma, uma inovação pode ser descoberta ao acaso, seja por pessoas da sociedade, cientistas e inventores, de modo que a inovação pode ser gerada a partir de três agentes: usuários líderes, que geralmente necessitam de inovações melhores que aquelas já disponíveis; fornecedores de peças e materiais podem desenvolver uma inovação que será fabricada e comercializada por terceiros; e pela própria empresa fabricante que pode perceber a necessidade do mercado ou ser solicitada por seus clientes.

2.2. A difusão da inovação tecnológica

Conforme Castro e Tourinho (2010), na agricultura a expressão “transferência de tecnologia” é comumente confundido com “difusão de tecnologia”. Entretanto, no processo de transferência, a tecnologia não chega até o consumidor final, neste caso, o produtor rural.

A transferência é tratada como um processo intermediário que começa com a geração do conhecimento e na sua transformação em tecnologia. Este processo termina quando a tecnologia gerada é transferida para a indústria. Por sua vez, o processo de difusão ocorre quando a tecnologia é utilizada na produção agrícola.

Segundo a OCDE (2004), o processo de difusão corresponde ao modo como as tecnologias se espalham a partir da primeira implantação no mundo para outras regiões e para outras indústrias ou mercados. A difusão pode ocorrer através de canais de mercados ou não. Deve-se evidenciar a importância da difusão de novos conhecimentos por toda a economia. Caso a inovação não seja aplicada fora do seu local de origem o efeito produzido pode ser pequeno.

Para Rogers (2003:5), a difusão tecnológica é definida como “o processo em que uma inovação é comunicada através de certos canais, ao longo do tempo, entre os membros de um sistema social” em que são criadas e trocadas informações relacionadas a uma idéia nova, envolvendo certo grau de incerteza.

O processo de difusão ocorre por algum meio de comunicação, com o propósito de que a informação possa chegar, de forma correta, até o consumidor final. O canal de comunicação consiste no meio em que uma mensagem é enviada de um indivíduo para outro (ROGERS, 2003).

O meio mais eficiente e rápido para comunicar aos indivíduos a existência de uma nova tecnologia consiste nos canais de comunicação em massa. Entretanto, canais interpessoais possuem uma capacidade de persuasão maior em relação à adoção de uma idéia nova por um indivíduo. Esse tipo de canal envolve a troca de informações entre dois ou mais indivíduos face a face. A comunicação humana ocorre mais frequentemente entre indivíduos com as mesmas características, ou seja, pessoas com atributos semelhantes, tais como crenças, status socioeconômico, educação e gostos.

De acordo com Buainain et al. (2007), a opção pela adoção de determinada tecnologia nem sempre está atrelada ao livre arbítrio. Quando uma tecnologia domina sobre as demais, a sobrevivência da atividade dependerá da sua adoção, sendo imposta ao agricultor a adotá-la.

No setor agropecuário, o papel da difusão tecnológica é permitir que o produtor rural tenha opção de escolha da tecnologia a ser adotada. Todavia, na prática, essa liberdade é restrita para as tecnologias mais baratas e quando há integração vertical. Cabe ressaltar que, fatores como educação, crédito, individualismo, cultura e restrições de mercado podem restringir o acesso a tecnologias, porém não impedem que elas possam ser difundidas (ALVES, 2007).

Entre produtores familiares, o processo de difusão de tecnologias ocorre, na maioria das vezes, por meio da assistência técnica, que vem acompanhada de algum nível de informação. Outras vezes, a difusão pode ser feita com base no estímulo financeiro.

3. Caracterização da empresa

A empresa escolhida para o estudo de caso possui capital nacional, sendo considerada de grande porte. Está localizada no interior do estado de São Paulo e atua neste segmento de mercado há mais de 40 anos. Cerca de 80% de sua produção, tem como destino o mercado interno e o restante destina-se ao mercado internacional. Os principais mercados internacionais são os países da América Latina e África. O fato de a empresa atuar no mercado internacional estimula a atividade inovativa. A concorrência no mercado externo impõe a empresa em estudo investir em tecnologia para se manter competitiva. Tais resultados foram observados por Simões et al (2006) ao estudar duas empresas do setor de MEA.

Pioneira no desenvolvimento de produtos para a agricultura familiar, a linha de produção da empresa pode ser utilizada nas mais diversas culturas tais como fruticultura, grãos e cereais, citricultura e cafeicultura.

Os principais produtos da empresa são os implementos agrícolas, como roçadeiras, enxadas e pulverizadores e a produção de tratores voltados para nichos de mercados específicos, inclusive para o segmento de produção de café.

4. A geração da inovação tecnológica na empresa

Nos últimos dois anos, a empresa relatou atividades voltadas ao processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas, cujo objetivo principal e imediato era de incorporá-las aos produtos em desenvolvimento. A grande maioria dos produtos gerados eram novos para a empresa, mas não para o mercado, constituindo-se em inovações incrementais, que apresentavam pequenas modificações em relação ao produto original. Essa é uma característica desse setor e de certa forma, segue o mesmo padrão dos demais setores industriais do Brasil (NANTES e LUCENTE, 2009).

A aquisição da atividade de P&D externamente à empresa não foi realizada. Um dos motivos para isso é que o processo de geração de inovações é fortemente incentivado pela possibilidade de se obter lucros com a inovação, o que é garantido pela existência de legislação quanto aos direitos autorais. A empresa terá que pagar pelo serviço, mas o produto gerado pela P&D pode ser registrado em nome da empresa que o desenvolveu, dificultando a negociação. Além da questão da apropriabilidade da inovação, existe o custo da aquisição. A empresa não gerou, mas adotou inovação externa à empresa, na forma de aquisição de máquinas e equipamentos, caracterizando inovações de processo.

A cooperação entre as empresas funciona como um facilitador do processo de inovação, no entanto, ela é pouco praticada pelas empresas desse setor. O processo de desenvolvimento das inovações que foram colocadas no mercado teve a participação de duas fontes externas à empresa: os fornecedores, localizados no estado de São Paulo e clientes de todo o Brasil. No âmbito dos fornecedores, a cooperação se deu nas etapas de P&D, no planejamento da atividade de assistência técnica, durante a realização do desenho industrial e na fase dos testes dos protótipos. A parceria com o fornecedor permite que a empresa tenha conhecimento da viabilidade e exequibilidade do projeto.

A pesquisa de campo indicou que a empresa não realizou nenhum tipo de cooperação com seus concorrentes, empresas de consultoria, universidades ou institutos de pesquisa, nem em centros de capacitação profissional e assistência técnica. A burocracia existente nas instituições públicas constitui forte barreira na formação de parcerias. Em geral, o processo é lento, contrapondo-se com a agilidade do mercado. O fato é que o tempo é determinante nos processos de inovação, exceto em situações que envolvam grandes projetos.

A empresa reconhece que possui dificuldades para inovar seus produtos, principalmente em razão dos elevados riscos econômicos. A comercialização de máquinas e equipamentos está atrelada ao funcionamento dos mercados dos produtos agrícolas a que se destinam, que por sua vez, dependem do mercado externo. Assim, fatores como câmbio e acesso e disponibilidade de crédito para o produtor rural, influenciam no processo de geração de inovações tecnológicas.

Outro fator que afeta significativamente projetos de inovações tecnológicas são os elevados custos da inovação. É necessário altos investimentos em P&D, projeto, construção e testes de protótipos, sem, entretanto, garantia de sucesso, pois, o processo inovativo é caracterizado pelo alto grau de incerteza.

De acordo com a OCDE (2004) a percepção da necessidade de políticas que estimulem a atividade inovativa só ocorreu a partir da percepção da importância da inovação para os setores econômicos. Até então as políticas tinham como foco a ciência, uma vez que a pesquisa científica consistia no início da atividade inovativa, tal como visto no “modelo linear de inovação” descrito por Kline e Rosenberg (1986). No Brasil, os mecanismos de incentivo à inovação só obtiveram importância a partir do reconhecimento do papel da inovação no mercado internacional.

Arruda et al. (2006) relatam que tais mecanismos são insuficientes para atender a demanda e promover o incentivo à atividade inovativa por parte das empresas. O apoio do governo é ineficiente, não atendendo a necessidade das empresas. Apesar das mudanças ocorridas na legislação de incentivos à inovação com a criação da Lei da Inovação em 2004, as empresas ainda têm dificuldade de utilizar os programas, cujo processo é lento e burocrático. Com isso, a empresa estudada optou por utilizar recursos próprios para a atividade de inovação, fato que limitou sua capacidade inovativa.

O processo de geração de inovações de produto e processo trouxe benefícios para a empresa estudada, tais como melhorias e ampliação da gama de produtos ofertados, ampliação da participação da empresa no mercado, bem como abertura de novos mercados até então não explorados, como por exemplo, no setor de café no estado de São Paulo e Minas Gerais. Houve também redução nos custos de produção e parte do trabalho foi terceirizado.

5. A difusão da inovação tecnológica na empresa

O papel da difusão tecnológica é tornar visível aos produtores as tecnologias existentes, dando-lhe a opção de escolha (ALVES, 2007). Para difundir suas inovações, a empresa realiza dias de campo e participa de feiras e eventos. É importante que a empresa vá até o produtor para mostrar as novidades disponíveis e quais seus benefícios em relação aos produtos já existentes.

A difusão de tecnologias é realizada por meio de canais de comunicação. Na empresa em estudo, a comunicação é feita através de concessionárias e redes de vendas. É a partir do contato desses revendedores com os clientes, que a empresa busca identificar as necessidades de cada setor. Posteriormente, é realizado um estudo para analisar a viabilidade da inovação.

Além desses procedimentos, a empresa informa aos clientes, a forma mais adequada de utilização dos seus produtos. Para isso, conta com um departamento de atendimento pós-venda, cujo objetivo é sanar as dúvidas dos clientes. Estas medidas têm por finalidade evitar que o produto seja utilizado de modo errado, gerando insatisfação. Neste sentido, a assistência técnica funciona como um meio de divulgar os novos produtos gerados pela empresa.

6. Considerações finais

A pesquisa de campo indicou que a empresa está constantemente buscando a diferenciação dos produtos, a fim de atender as necessidades dos clientes e, assim, manter-se competitiva no mercado. Todavia, as atividades inovativas ainda são em pequeno número e baseadas em mudanças e adaptações nos produtos da própria empresa e da concorrência. Um dos motivos para a baixa taxa de inovação é que o esforço inovativo é realizado com recursos próprios da empresa. Isso se deve às dificuldades encontradas para adquirir apoio de outras instituições, sejam elas financeiras ou de pesquisa.

O processo de geração de inovação na empresa tem o consumidor, como importante fonte de informação. A aproximação do consumidor é realizada por meio das vendas dos produtos, que identifica diretamente com o usuário, os problemas nos produtos e colhe as sugestões para a melhoria dos mesmos.

O processo de inovação poderia ser facilitado por atividades cooperativas. No entanto, a empresa realiza tal atividade de forma tímida. Os motivos são o excesso de burocracia das instituições públicas, contrapondo-se a urgência da empresa.

Referências

- ALVES, E. (Posfácio). *Inovações na agricultura*. In: BUAINAIN, A. M. (Coord.) et al. *Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil: características, desafios e obstáculos*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007, p. 213-236.
- ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. *Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global*. Anpei, São Paulo, Brasil. 2006.
- BUAINAIN, A. C. et al. *Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil: características, desafios e obstáculos*. 1ª Ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007.
- CÁRIO, S. A. F. *Contribuição do paradigma microdinâmico neo-schumpeteriano à teoria econômica contemporânea*. Textos de Economia, V.6, Nº 1. Florianópolis, Brasil (1995).
- CASTRO, A. W. V.; TOURINHO, M. M. *Transferência de tecnologia nas organizações públicas de pesquisa agrícola*. Disponível em: < http://www.nead.unama.br/prof/admprofessor/file_producao.asp?codigo=80>. Acesso em: abril de 2010.
- CONCEIÇÃO, O. A. C. *A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural*. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.21, n.2, p.58-76, 2000.
- DOSI, G. *Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos*

semicondutores. Editora da UNICAMP, 2006.

FONSECA, R. *Inovação tecnológica e o papel do governo*. Parcerias Estratégicas. n.13. Dez. 2001.

KLINE, S.; ROSENBERG, N. *An overview of innovation*. In.: LANDAU, R; ROSENBERG, N. (orgs). The positive strategy, Washington, DC: National Academy of Press, 1986.

MACHADO, J. G. C. F. *Adoção de tecnologia da informação na pecuária de corte*. 216 fls. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, SP. 2007.

NANTES, J. F. D.; LUCENTE, A. R. *Evaluation of product development process from technological innovation: a study in the segment of agricultural machinery and equipment*. Product (IGDP). , v.7, p.183 - 190, 2009.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Editora UNICAMP, 2005.

NOGUEIRA, A. C. L. *Mecanização na agricultura brasileira: uma visão prospectiva*. Cadernos de Pesquisa em Administração, São Paulo, v.08, nº 4, Out./Dez. 2001

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO – OCDE. *Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. FINEP. 2004.

ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. 5 ed. New York: The Free Press, 2003.

SALERMO, M. S.; DE NEGRI, J. A. *Inovação, estratégias competitivas e inserção internacional das firmas da indústria brasileira*. Parcerias estratégicas. Nº 20. 2005.

SANTINI, G. A.; SOUZA, R. C. S.; QUEIROZ, T. R.; SOUZA FILHO, H. M. S. *Conceitos de Inovação no Agronegócio*. In: ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. Agronegócio: gestão e inovação. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, V. E.; GOMES, M. F. M.; BRAGA, M. J.; SILVEIRA, S. F. R. *O poder de encadeamento do setor de produção e processamento de café em Minas Gerais*. In.: RUFINO, J. L. S.; ARÊDES, A. F. Mercados interno e externo do café brasileiro. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 270p., 2009

SIMÕES, J. M. S.; LIMA, L. S.; NANTES, J. F. D. *Esforços e dificuldades para inovação tecnológica: estudo de caso em empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24, Anais.. Fortaleza, CE, 2006.