

A DIFUSÃO TECNOLÓGICA DE SOFTWARES DE GERENCIAMENTO EM GRANJAS SUINÍCOLAS VIA *TECHNOLOGY PUSH E DEMAND PULL*

Debora Nayar Hoff*, Régis Rathmann**, Antonio Domingos Padula***

Resumo: A internacionalização da economia provocou, a partir de 1990, mudanças significativas na estrutura das empresas, gerando aprimoramento de sistemas informatizados de apoio aos processos de decisão. Percebe-se sua adoção em pequenas propriedades rurais de Santa Catarina. O objetivo do artigo é identificar as características do processo de difusão do uso de *softwares* de gerenciamento em granjas suinícolas em Santa Catarina, limitadores e facilitadores do processo e tipo de pressão para difusão, principalmente no que tange aos seguintes elementos: a) velocidade da difusão tecnológica; b) ocorrência de continuidade da atividade inventiva ao longo do processo de difusão; c) desenvolvimento de habilidades técnicas entre os usuários; d) complementaridade entre as diferentes técnicas disponíveis nas atividades produtivas e aquelas que vão sendo desenvolvidas; e) mudança no contexto institucional; f) ocorrência de aprendizagem ao longo do processo. O método utilizado foi o estudo de caso de um *software* específico, elaborado por uma empresa situada em Florianópolis, Santa Catarina, o qual contou com pesquisa bibliográfica e documental, acompanhada de entrevistas à empresa criadora do *software* base de análise e de dados secundários. Os principais resultados mostram que: a) percebe-se o início do padrão “Curva S de difusão”; b) as atividades de suporte e de aprendizagem contribuem fundamentalmente para a difusão; c) a infra-estrutura tende a ser limitante da difusão; d) a pressão que impulsiona a difusão é marcada em seqüência pelo modelo *technology push e demand pull*; e) é necessário aprofundar-se acerca do papel do processo de aprendizagem e do contexto institucional, além da existência de tecnologias complementares, visando identificar a importância destes elementos para o processo observado.

Palavras-chave: gerenciamento; sistemas de apoio à decisão; agronegócio.

Abstract: The internationalization of economy after the 1990s has caused significant changes in the structure of companies, generating an improvement of computerized systems designed to support decision-making processes. The adoption of these systems is noticed in small rural properties of Santa Catarina, Brazil. The goal of this article is to identify characteristics concerning the diffusion process of the use of management softwares in pig production units of Santa Catarina; characteristics such as limitations and facilitators of the process and type of pressure for diffusion, mainly regarding the following elements: a) speed of technological diffusion; b) occurrence of continuity of creative activity throughout the diffusion process; c) development of technical abilities among the users; d) complementarity between the different techniques available in the production activities and techniques that are being developed; e) change in the institutional context; f) the occurrence of learning during the process. The method used was the case study of a specific software elaborated by a company located in Florianopolis, Santa Catarina. Bibliographical and documental research was carried out along with interviews with members of the company that created the software that was the base of analysis and secondary data. The main results demonstrate that: a) the beginning of the “diffusion S

*Doutoranda em Agronegócios, e-mail: debora.hoff@ufrgs.br

**Mestrando em Agronegócios, e-mail: rrathmann@ea.ufrgs.br

***Professor Doutor, e-mail: adpadula@ea.ufrgs.br

curve" was noticed; b) the support activities and learning contribute fundamentally for the diffusion; c) the infrastructure tends to limit the diffusion; d) the pressure that gives impulse to the diffusion is marked by the technology push and demand pull model; e) it is necessary to study deeper about the role of the learning process and the institutional context, besides from the existence of complementary technologies, seeking to identify the importance of these elements for the process observed.

Keywords: management; support decision system; agribusiness.

Introdução

Os avanços tecnológicos vêm provocando mudanças significativas na estrutura das empresas, principalmente a partir da década de 1990, e refletem-se de forma bastante visível nas atividades produtivas. Junto com os avanços tecnológicos ocorre toda uma gama de incrementos na diversificação e na diferenciação de produtos, na mudança da estrutura de custos, nas escalas e volumes de produção, em mudanças no uso de insumos, necessidade de capacitação de mão-de-obra, entre outras. A questão é que as sistemáticas administrativas mudam significativamente também em função dos avanços tecnológicos, por um lado para adaptarem-se aos novos processos de produção, por outro para conseguirem gerenciar o volume de informações que passa a ser disponibilizado pelo incremento tecnológico.

Outro aspecto a ser considerado é que o barateamento dos custos da tecnologia também contribuiu para que esta se tornasse acessível a unidades produtivas de pequeno porte, principalmente a partir do desenvolvimento do computador e de *softwares* para uso doméstico, acessibilidade esta que pode se dar por redução de preços ou pelo tipo de interface usada junto ao usuário. Neste contexto, o final do século XX traz consigo o aprimoramento de sistemas informatizados de gerenciamento, os quais têm por objetivo apoiar os dirigentes nos processos de decisão, possibilitando incrementos qualitativos nestes.

Ressalta-se que as questões tecnológicas extrapolam várias barreiras chegando a setores produtivos que costumeiramente não são altamente tecnológicos e que, quando muito, adotavam o paradigma tecnológico vigente. Belik (1998) aponta o agronegócio como um setor historicamente considerado *low tech*, e enfatiza que o acesso à tecnologia, acompanhado do acesso a novos insumos possibilitados pela abertura comercial internacional, são os grandes responsáveis pelos ganhos de competitividade deste setor no final da década de 1990.

Silva (1998) indica que estas mudanças refletem-se também num novo posicionamento das unidades produtivas em relação às agroindústrias e aos canais de distribuição, mudando processos produtivos e gerando impactos sobre a competitividade dos setores. Nantes e Scarpelli (2001) indicam que nesta busca pela competitividade, as propriedades rurais buscam novos modelos para seus padrões gerenciais e operacionais, vendo o consumidor como um agente decisivo na definição dos padrões de qualidade, mas vendo também a agroindústria como um agente central do processo produtivo.

Um outro elemento que envolve estas mudanças está relacionado ao processo sistemático de abertura das economias nacionais para os mercados internacionais. Este processo amplia a concorrência e muda seus padrões,

bem como aumenta o risco que os produtores enfrentam ao entrar no mercado. Tomando-se especificamente o setor suinícola, este mercado mais aberto e competitivo expõe o produtor a oscilações na demanda, decorrente de externalidades ligadas a questões como: zoonoses, barreiras sanitárias, mudanças na taxa de câmbio, pressões sobre preço, entre outras. Esta susceptibilidade às variações do mercado ocorre num contexto de falta de subsídios agrícolas, políticas governamentais não bem definidas e um mercado interno restrito em relação ao consumo de carne de suínos, por questões de hábitos alimentares.

É de se esperar que as formas de gestão das propriedades rurais tenham que passar por adaptações, visando sobreviver em ambientes competitivos e oscilantes. Esta reestruturação administrativa passa pela profissionalização dos gestores, definição mais clara de papéis administrativos, mudanças nos processos produtivos, inclusão de novas tecnologias, desenvolvimento de tecnologias específicas e aumento das sistemáticas de controle de processos produtivos e administrativos, o que culmina com a necessidade de ampliação do domínio sobre informação.

Este contexto leva os produtores rurais a adotarem, entre outras alternativas, os sistemas informatizados de apoio à decisão como uma ferramenta gerencial. Esta adoção pode se dar motivada por vários fatores: disponibilidade tecnológica (*technology push*), pressão do mercado (*demand pull*), determinação da agroindústria que o integra ao processo de produção (muito comum nas cadeias de carne suína e aves, onde a agroindústria coordena a cadeia produtiva) ou escolha do produtor rural, que vê na ferramenta uma alternativa para melhorar seu desempenho.

Em Santa Catarina, alguns estudos indicam que a adoção de softwares de gestão vem tornando-se uma realidade presente no dia a dia dos pequenos produtores rurais. Estudos de Hoff e Simioni (2006) mostram como se dá o processo de ruptura das resistências ao uso da tecnologia em granjas produtoras de suínos, numa interação entre a empresa que desenvolve o software de gestão e as unidades produtivas suinícolas.

Dentro deste contexto é que se propõe o estudo em pauta, o qual tem por objetivo, a partir de um estudo de caso, identificar as características do processo de difusão do uso de *softwares* de gerenciamento em granjas suinícolas, considerando uma estrutura analítica estabelecida a partir da teoria sobre difusão tecnológica. As características selecionadas para observação foram: a) velocidade da difusão tecnológica; b) ocorrência de continuidade da atividade inventiva ao longo do processo de difusão; c) desenvolvimento de habilidades técnicas entre os usuários; d) complementaridade entre as diferentes técnicas disponíveis nas atividades produtivas e aquelas que vão sendo desenvolvidas; e) mudança no contexto institucional; f) ocorrência de aprendizagem ao longo do processo. Pretende-se ainda identificar fatores

limitantes e facilitadores do processo, caracterizar em que momentos do processo de difusão ocorre o movimento *technology push*, no qual se caracteriza o movimento do tipo *demand pull*, os quais são tipos de pressão que impulsionam a difusão de uma tecnologia.

Para tanto, foi escolhido o software de gerenciamento elaborado por uma empresa localizada em Florianópolis, SC, a AGRINESS. O processo de desenvolvimento do software é acompanhado desde seu projeto inicial até o ano de 2005, enfatizando o histórico da empresa, o qual acompanha o histórico de desenvolvimento do *software*, estratégias utilizadas para superar a resistência tecnológica dos produtores, bem como a expansão da demanda do *software* e as características desta expansão.

O estudo está organizado em mais cinco seções, além desta inicial. A segunda seção apresenta um resumo sobre o que a teoria discute acerca de inovação e difusão tecnológica. Na terceira são apresentados os aspectos relativos ao método utilizado na pesquisa. A quarta seção apresenta os elementos do estudo de caso e as análises feitas a partir dos elementos selecionados. As considerações finais são apresentadas na quinta seção e a última apresenta as referências utilizadas no estudo.

Inovação e difusão tecnológica

Quando se discutem os processos de expansão da inovação, existem abordagens diferentes sobre os elementos determinantes destes processos. Uma corrente analítica considera as forças de mercado como fator impulsionador de inovações tecnológicas – *demand pull*, outra considera a mudança técnica somente a partir do caminho delineado pela própria tecnologia – *technology push*.

Na primeira perspectiva – *demand pull*, o mercado produz estímulos para o desenvolvimento de processos inovativos que resultam em direções da tecnologia. Estes sinais seriam captados a partir das preferências dos consumidores sobre aspectos técnicos dos bens que desejam, ou pelo incremento no desejo por bens com maior tecnologia incorporada, o que está correlacionado, geralmente, com crescimento da renda. A mudança técnica de processos e de produtos é a forma pela qual a firma reage às mudanças, visando atender ao mercado consumidor.

O outro tratamento analítico – *technology push*, considera que a tecnologia vigente ajuda a determinar o caminho que as inovações devem seguir, para o qual são importantes as interações entre a ciência e a tecnologia. Os avanços na ciência pura constituem estimuladores do progresso técnico cujos resultados geralmente ocorrem de forma autônoma e independente das vontades da sociedade. Com isso, a tecnologia que será utilizada pode

ser produzida, distribuída e trocada, sem que tenha sido originada de uma demanda específica, ou seja, a existência de disponibilidade tecnológica pode criar a demanda pela tecnologia. (DOSI, 1988; CÁRIO, 1995). Neste sentido, de acordo com as idéias de Schumpeter, “é a inovação tecnológica que dispara o mecanismo que provoca mudanças no comportamento dos agentes econômicos, realoca recursos, destrói métodos de produção tradicionais e muda, qualitativamente, a estrutura econômica” (SILVA, 1995, p. 44).

Cassiolato (1994, p. 270) completa estas idéias, apontando que o processo de mudança tecnológica é uma atividade caracterizada por um contexto seletivo que ocorre através de trajetórias que são constantemente interrompidas por descontinuidades associadas com o surgimento de novos paradigmas tecnológicos. Independente do fator impulsionador da mudança tecnológica (mercado ou disponibilidade da tecnologia), existe um percurso quase que padrão para a difusão da inovação, o qual vem sendo alvo de várias discussões dentro do meio científico.

Um primeiro aspecto desta discussão que merece ser abordado é o que correlaciona as questões ligadas à difusão tecnológica com as idéias da teoria evolucionária, para o que se pode resgatar as afirmativas de Nelson e Winter (1982). Estes apontam que a preocupação central da teoria evolucionária é com o processo dinâmico, através do qual a conduta padrão das firmas e os resultados de mercado são conjuntamente determinados ao longo do tempo. Dentro desta concepção, dependendo das condições encontradas no sistema econômico, pode-se ter maior ou menor facilidade para que a inovação tecnológica ocorra. As novas tecnologias centrais nem sempre encontram o marco sócio-institucional adequado, assim, sua difusão pode demorar devido às limitações sociais do passado. As mudanças no capital social, o perfil de qualificação, a estrutura industrial e a organização social que exigem a introdução e a difusão das novas tecnologias revolucionárias são uma questão de anos ou até de décadas (CASSIOLATO, 1994, p. 285).

Mais que isso, pode-se dizer que existe um certo tipo de dependência da inovação na estrutura já instalada no sistema econômico. Dosi e Nelson, em um artigo publicado em 1994, chamam atenção para o processo de “*path dependence*”, que está inter-relacionado com os processos de mudança e de organização das estruturas industriais, justamente porque estas dependem do caminho que foi trilhado ao longo do tempo e das estruturas já criadas, sejam estas físicas, culturais, sociais, ou de recursos materiais, técnicos ou humanos. Pode-se imaginar que uma tecnologia seja tão mais difícil de ser estabelecida, quanto mais radical é a mudança que ela exige nestas estruturas já existentes.

Retomando as idéias de correlação entre o processo de inovação tecnológica e a teoria evolucionária, segundo Nelson e Winter (1982), a idéia chave do processo da teoria evolucionária é que a condição da indústria, em

cada período de tempo, lança as sementes de sua condição no tempo seguinte, no mesmo sentido da "*path dependence*", apontada acima por Dosi e Nelson. De acordo com Nelson e Winter (1982), o que a condição industrial de um particular período realmente determina é a distribuição probabilística de sua condição no período seguinte.

Por outro lado, Cassiolato (1994, p. 285) menciona as dificuldades no processo de inovação tecnológica e sua difusão dentro do sistema econômico. Para esse autor, "quanto mais radical a inovação, maior seu desconhecimento entre os usuários, após seu lançamento", dificultando o processo de difusão da inovação. Ainda de acordo com Cassiolato (1994, p. 285), é provável que o êxito de uma inovação dependa, entre outras coisas, da infra-estrutura, das condições institucionais, da previsão de capacitação e educação para os usuários, possivelmente com apoio de serviços técnicos por um longo período.

Correlacionando as idéias apontadas por Lissoni e Metcalfe (1996) com as dificuldades encontradas no processo de difusão da tecnologia, pode-se encontrar similaridades destas com as já apontadas neste texto. Assim, os autores afirmam que as primeiras inovações são introduzidas no sistema encontrando um conjunto maior de problemas, o que ocasiona um relativo atraso de inserção. Para eles, a maior causa de atrasos de difusão é a necessidade de superar os gargalos existentes no sistema para adoção das inovações. Tal problema não existe para as últimas inovações, que são suavemente impostas dentro de um já bem estabelecido novo regime tecnológico que, durante o seu desenvolvimento, estabeleceu uma estrutura ampla que dá suporte à nova tecnologia.

Isso justificaria o formato da curva de difusão tecnológica apresentada por Lissoni e Metcalfe (1996) em seus estudos, uma curva do tipo "S", conforme pode ser observado na figura 1. Neste modelo de estudo, a velocidade inicial da difusão tecnológica seria menor (veja seção 1 da figura) em virtude das barreiras existentes à difusão, como falta de estrutura e de capacitação dos recursos humanos para seu uso. Num segundo período (seção 2 da figura), a velocidade da expansão se acelera, efeito decorrente da instalação das condições complementares para a difusão tecnológica e pela ampliação do conhecimento acerca da nova tecnologia. O terceiro momento é novamente de desaceleração, decorrente, principalmente, do fato de saturação do sistema produtivo.

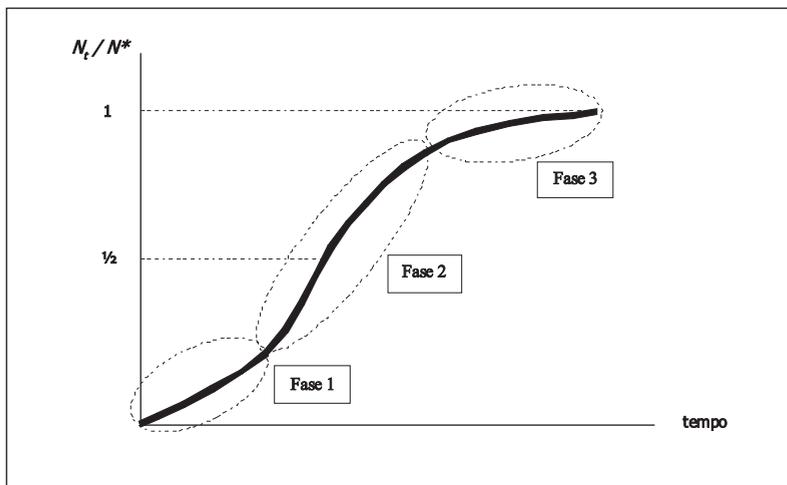


Figura 1 - A curva S difusão tecnológica

Fonte: LISSONI, F.; METCALFE, J.S. Diffusion of innovation ancient and modern: a review of the main themes. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. The handbook of industrial innovation. UK: Edward Elgar, 1996.

No momento em que se estabelece a fase 3, dependendo do avanço que a inovação alcançou na sua área de inserção, pode estar se estabelecendo paradigma tecnológico dominante. Na visão de Dosi (1982), similarmente à idéia de paradigma científico, cunhada por Thomas Kuhn, os paradigmas tecnológicos representam os programas de pesquisa tecnológica que, em regra, baseiam-se em modelos ou padrões de solução de problemas tecnológicos selecionado e, em boa medida predeterminados, derivados de princípios científicos e procedimentos tecnológicos igualmente selecionados. Neste caso, o paradigma vigente acaba determinando campos de pesquisa, problemas, procedimentos, respostas encontradas e decisões tomadas em uma economia em um determinado período de tempo. Esta estrutura é identificada por Possas (1989) como "trajetória tecnológica".

Mais que isso, Moraes (1997, p.329) afirma que o paradigma dominante toma a forma de produtos novos ou conjunto de características novas que passam a ser determinantes para o sucesso competitivo das empresas. Para este autor, "torna-se importante para as empresas a identificação, o mais cedo possível, da configuração de produto, dentre as existentes, que apresente reais possibilidades para se tornar dominante".

Retomando as questões da difusão tecnológica, Possas (1989, p. 164) aponta que a "difusão de uma inovação pode seguir habitualmente dois

mecanismos: substituição, pela(s) empresa(s), do produto ou processo antigo pelo novo, aumentando progressivamente sua utilização; ou imitação por outras empresas". Para este autor, existem três pontos relevantes na seleção de uma inovação tecnológica pelas indústrias instaladas: a) o nível de lucratividade considerado adequado à inovação pelas empresas do setor; b) a influência das preferências dos consumidores e dos dispositivos regulatórios existentes; e c) os processos de investimento e imitação feitos pelas firmas que compõem a indústria. De acordo com este autor, é a combinação destes pontos que determinará o curso e o ritmo do processo de difusão dentro do sistema econômico.

Complementar a esta observação e resumindo alguns dos pontos já enfatizados, Deza (1995, p. 205) traz elementos a serem ponderados durante o processo de difusão da inovação:

a) A continuidade da atividade inventiva que permite o aperfeiçoamento da inovação. Para Deza (1995, p. 205), estas fases podem ter uma importância tão grande economicamente, como a invenção inicial, porque o aumento do conhecimento científico permite uma gradual redução do custo de inventos e inovações ao longo do tempo.

b) O aperfeiçoamento dos inventos depois de sua introdução no sistema produtivo;

c) O desenvolvimento das habilidades técnicas entre os usuários (*learning by using*);

d) Desenvolvimento de habilidade na fabricação de máquinas (*learning by doing*);

e) Grau de complementaridade entre diferentes técnicas dentro da atividade produtiva;

f) Aperfeiçoamento das velhas tecnologias e seu impacto no processo de substituição dela pela nova tecnologia;

g) O contexto institucional no qual se dá o processo de difusão: variáveis sociais, legais, institucionais, econômicas, entre outras podem atrasar ou dinamizar o processo de difusão

Dando um pouco mais de ênfase às questões da aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento das inovações, pode-se afirmar que a repetição e experimentação que se processam na execução das tarefas, e nas relações que se formam nos processos produtivos, contribuem com a difusão das inovações e com o aprimoramento destas, pois firmas, usuários e instituições aprendem com a execução de tarefas e interações voltadas à promoção da mudança técnica. Nestes termos, manifestam-se formas de aprendizado como *learning by doing* (aprendizado que ocorre nos processos de produção), *learning by using* (aprendizado que ocorre a partir de informações decorrentes do uso dos produtos e serviços), *learning by*

interacting (aprendizado que surge em função das interações com os usuários, fornecedores e instituições), *learning by searching* (aprendizado ligado às atividades expressamente dirigidas à criação de novos conhecimentos) e *learning by imitating* (aprendizado gerado da reprodução de inovações introduzidas por outras firmas) (LIFSCHITZ e BRITO, 1992; e DOSI, 1988). Estas possibilidades de aprendizado podem ser observadas ao longo do processo de difusão da inovação, envolvendo os vários atores do processo e deve culminar em melhorias na inovação principal e nas tecnologias complementares que resultam em maior facilidade de difusão.

Os autores Lissoni e Metcalfe (1996) fazem, em um estudo específico, uma releitura de abordagens referentes ao processo de difusão tecnológica, e constataam que a rentabilidade da adoção cresce junto com o número de adotantes que podem intercambiar produtos intermediários compatíveis, componentes e especialização humana. Um conjunto de autores suporta esta visão através da citação da recente literatura sobre "*path-dependency*" e padronização.

Ainda considerando Lissoni e Metcalfe (1996), seus estudos trazem as contribuições dos geógrafos para o entendimento do processo de difusão, a partir do qual pode-se estudar o processo de transmissão de tecnologias de forma espacial, em que conceitos relacionados a distância importam no processo de análise. Os pesquisadores são provocados a explicar porque alguns agentes identificados através de sua localização no espaço sempre adotam as tecnologias ou inovações após outros agentes. Para os autores, os estágios de difusão são condicionados por dois fluxos de informação: um que segue um caminho hierárquico - do centro mais importante para o secundário, e outro que toma lugar nas vizinhanças de todos os centros de adoção.

Alguns autores citados por Lissoni e Metcalfe (1996) apontam a necessidade de se preocupar com a difusão de um grande número de inovações: não só novos produtos e processos, mas também bens coletivos, dentro de uma geografia cultural, novas ideologias e hábitos sociais. Apontase, ainda, em outros estudos, a necessidade de levar-se em consideração a heterogeneidade das firmas e a estratégia dos fornecedores, além dos sistemas de informação.

Método

Para identificar as características do processo de difusão do uso de softwares de gerenciamento por granjas suinícolas, a estrutura analítica proposta a partir da base teórica é a seguinte:

a) Observar as características da velocidade de difusão da tecnologia, a partir do número de softwares instalados ao longo do tempo. O gráfico

resultante deve apresentar o formato de uma curva tipo “S”, ou tender para este formato.

b) Observar se há uma continuidade da atividade inventiva e aperfeiçoamento dos inventos ao longo do processo, a partir de informações históricas da organização.

c) Observar se ocorre o desenvolvimento das habilidades técnicas entre os usuários (*learning by using*) e se ocorre o desenvolvimento de habilidade no desenvolvimento de máquinas ou serviços que complementam o uso da técnica (*learning by doing*), usando para isso a observação de elementos característicos do processo de desenvolvimento e implantação do *software* percebidos no histórico do caso estudado.

d) Observar se ocorre complementaridade entre diferentes técnicas dentro da atividade produtiva ao longo do processo de difusão da tecnologia, usando para isso a observação acerca do desenvolvimento de novos *softwares* ou ferramentas de apoio que possam ajudar no processo de difusão ou no aprimoramento da própria tecnologia.

e) Observar se ocorrem mudanças no contexto institucional no qual se dá o processo de difusão, considerando variáveis sociais, legais, institucionais, econômicas, os quais podem configurar barreiras ou facilidades ao processo de difusão, a partir da análise de prováveis modificações no contexto de inserção deste agronegócio específico que possam ajudar ou atrapalhar no processo de difusão da tecnologia observada.

f) Observar se ocorre aprendizado ao longo do processo, envolvendo os diversos agentes, de forma a facilitar a difusão da inovação, observando o comportamento dos usuários e da empresa durante o processo de difusão da tecnologia observada.

g) Observar os tipos de pressões que impulsionam a difusão da tecnologia no período observado, usando para isso o histórico do processo de difusão da tecnologia e a indicação dos motivos que geraram a pressão para demanda da tecnologia em fases distintas do processo.

O objeto de estudo selecionado é a expansão de um software de gestão, elaborado exclusivamente para uso em granjas de suínos, por uma empresa localizada em Santa Catarina. A escolha de um estudo de caso como fonte informacional para a análise se dá pela facilidade de acesso a informações quantitativas e qualitativas que podem servir de parâmetro para análise de comportamento da difusão tecnológica em outros meios ligados ao agronegócio. Além disso, a expressiva utilização do *software* dentro do agronegócio observado também justifica sua escolha como objeto de estudo.

Foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e documental e a entrevista semi-estruturada como técnicas de pesquisa. Na entrevista foram contatados os dirigentes da empresa, responsáveis diretos pelo desenvolvimento do

software. A entrevista foi procedida em três momentos: no primeiro, o contato com os dirigentes foi pessoal e o objetivo da entrevista foi entender características mais específicas do *software*, a forma como foi desenvolvido e como estava a sua difusão (quantitativamente) dentro do estado de Santa Catarina e em outras regiões do país. Os outros dois momentos da entrevista ocorreram por correio eletrônico (e-mail), quando foram encaminhados questionamentos inerentes às características que se queria observar no processo, bem como o esclarecimento de dúvidas acerca das informações já obtidas.

É importante destacar que, por solicitação da AGRINESS, os nomes das empresas com as quais mantém relações comerciais ou que participaram do processo de desenvolvimento do *software* de alguma forma, foram excluídos do artigo. O pedido se deu por acordos de sigilo existentes entre os parceiros.

O processo de expansão de um *software* de gestão específico em granjas de suínos

A AGRINESS é uma empresa de tecnologia de informação que trabalha com análise, projeto e desenvolvimento de sistemas para o gerenciamento de manejo e controle zootécnico de animais. Está situada na Rodovia SC-401 em Florianópolis/SC e atua neste mercado, como empresa oficialmente estabelecida, desde março de 2001 (ANITEC, 2004). Seu nome originalmente era ANITEC, mas este foi recentemente alterado para AGRINESS em função dos avanços de estruturação da empresa e alterações no foco de atuação que passou, desde 2005, a ser o de “gerenciamento para agroempresas” (AGRINESS, 2006).

Segundo informações da própria empresa, a AGRINESS, através do uso de seus *softwares*, responde hoje pelo controle de 240 mil matrizes de suínos no Brasil, o que corresponde a aproximadamente 10% do plantel. Além disso, é uma das principais empresas brasileiras “do segmento de soluções informatizadas para gestão técnica e estratégica da cadeia suinícola e de bovinos de confinamento” (AGRINESS, 2006b).

Segundo as informações do histórico da empresa, a idéia que deu origem à empresa surgiu em julho de 1999, numa visita realizada aos suinocultores no oeste de Santa Catarina por um dos sócios. Nesta visita, percebeu-se que os produtores necessitavam de um sistema de gerência de manejo de granjas suinícolas que fosse de fácil operação, o que o levou a conhecer melhor o setor produtivo e os tipos de *softwares* já utilizados com este fim, visando levantar o nível de qualidade, e complexidade, destes sistemas (ANITEC, 2004).

Os estudos realizados levaram à constatação da existência de uma demanda potencial, bem como de que havia uma necessidade de um controle mais apurado dos processos produtivos na área da suinocultura. Assim, foi firmada uma parceria com alguns suinocultores para que fossem iniciadas as atividades visando o desenvolvimento de um novo *software* (ANITEC, 2002). O quadro 1 identifica os principais resultados da pesquisa de mercado feita antes do desenvolvimento do *software*.

Quadro 1 - Principais resultados da pesquisa de mercado feita pela AGRINESS para fundamentar a decisão pelo desenvolvimento do *software* de gerenciamento de granjas suínolas

- O mercado de desenvolvimento de *softwares* para suinocultura é deficiente de empresas estruturadas e capacitadas para trabalhar com o desenvolvimento, suporte e treinamento de produtos para esta área especificamente;
- Existe um mercado enorme para um *software* diferenciado para o controle da produção de suínos;
- Os suinocultores possuem uma margem de lucro historicamente pequena e dependem das oscilações dos preços de soja, milho e carne. Devido a estes fatores, esta cultura tem atravessado diversas crises ao longo dos últimos anos, exigindo um rígido controle da produção;
- Há uma forte tendência de informatização do meio rural.

Fonte: ANITEC Tecnologia e Sistemas Ltda. Plano de Negócios Celta. Florianópolis: CELTA, 2002.

Segundo as informações da AGRINESS (ANITEC, 2002), além do estudo bibliográfico e documental acerca da suinocultura, também foi realizada uma pesquisa no campo, através de visitas técnicas a várias granjas, e houve a participação efetiva do dia-a-dia de uma propriedade suínola durante 50 dias. O objetivo destes estudos, segundo os sócios-proprietários, era fundamentar o desenvolvimento do *software* a partir das necessidades reais de controle de uma propriedade voltada para este tipo de produção.

Após o desenvolvimento do sistema, foram feitos testes e ajustes neste, com base em informações de algumas granjas chamadas "sentinelas", com o objetivo de identificação e correção de erros antes do lançamento oficial do produto. Nestas granjas, o protótipo do *software* foi instalado para ser utilizado no controle da produção numa situação real de funcionamento (ANITEC, 2002).

Ao instalar o protótipo em algumas das granjas selecionadas, foi realizado o primeiro contato com uma empresa de nutrição animal. Esta empresa, percebendo os diferenciais tecnológicos do sistema, propôs o estabelecimento de uma parceria com a equipe de desenvolvimento da AGRINESS para a continuação do projeto (ANITEC, 2004).

Em função do maior contato com o processo de produção e com o uso do *software* em ambiente real de funcionamento, percebeu-se a necessidade de ampliação do escopo do projeto, de forma a atender a outros tipos de granja que não estavam previstos inicialmente. Estas mudanças fariam com que o sistema se tornasse genérico e configurável, de modo que pudesse ser adaptado às necessidades específicas de cada suinocultor (ANITEC, 2004).

O *software* foi configurado como um sistema para gerenciamento de manejo e controles zootécnicos de granjas suínolas, tendo sido lançado no mercado em março de 2001. Naquele momento, visando a possibilidades de aprimoramento do *software*, e para atender aos diversos usuários do sistema e desenvolver projetos para outras áreas de controle animal, foi criada a ANITEC Tecnologia e Sistemas Ltda (ANITEC, 2004), a qual se transformaria, no ano de 2005, na empresa AGRINESS, conforme mencionado anteriormente.

Após a finalização das etapas de desenvolvimento, testes e início da comercialização, foi montada uma estrutura de suporte e manutenção. Segundo a empresa, esta estrutura de suporte e manutenção representa um de seus grandes pontos fortes. Segundo a empresa, a estrutura de suporte tem como objetivo: a) a auxiliar a instalação, a implantação e principalmente a operação do sistema; b) ajudar a superar a resistência no uso da tecnologia, através da capacitação do usuário (inclusão digital); c) a manutenção do sistema, visando atualizá-lo, corrigir falhas e acrescentar novas ferramentas para melhorar a interação do usuário com o *software* e o atendimento de suas demandas específicas (ANITEC, 2004).

Até pouco tempo atrás, este *software* específico era o principal produto da empresa. O mesmo permite o controle de produção de um número ilimitado de granjas de suínos, respeitando as características específicas de cada uma.

A parceria com a empresa de nutrição gerou o desenvolvimento de outros três softwares, dos quais vale a pena destacar uma ferramenta gerencial para o acompanhamento do desempenho de granjas de suínos que visa atender a Cooperativas, Integradoras ou outras empresas que tenham o produtor de suínos como seu fornecedor e que possam utilizar informações "*on line*" e "*on time*" para auxiliar os processos decisórios (ANITEC, 2002).

É importante destacar que se a parceria com a empresa de nutrição gerou bons resultados enquanto estabilidade financeira da AGRINESS e avanço no conhecimento do sistema produtivo, necessidades deste sistema, características e estrutura da cadeia produtiva, por outro, criou uma limitação de mercado para a empresa. Segundo as informações obtidas, as possibilidades de um maior crescimento da comercialização do *software* estavam limitadas, pois as várias empresas que se interessaram por ele não queriam criar dependência tecnológica com a empresa de nutrição, pois

atuavam no mesmo mercado e eram muitas vezes concorrentes (ANITEC, 2004). Ressalte-se que a propriedade intelectual do *software* pertencia às duas empresas (à AGRINESS e à empresa de nutrição), com divisão igual do domínio.

A constatação da limitação comercial fez com que a AGRINESS usasse o conhecimento adquirido para o desenvolvimento de um novo *software* de gerenciamento de granjas de suínos. O objetivo deste novo sistema era de melhorar o controle e gerenciamento da produção de suínos e, a partir da inclusão digital dos produtores, criar novas oportunidades para o gerenciamento de suas propriedades rurais. A empresa orientou-se pelos seguintes parâmetros durante o desenvolvimento do sistema: a) oportunizar ao produtor o acesso à tecnologia de forma fácil, amigável e também barata; b) superar as maiores barreiras no uso dos *softwares* disponíveis no mercado, ou seja, a dificuldade de uso da tecnologia e a falta de suporte técnico (PRÊMIO FINEP, 2004).

Este *software* foi lançado pela AGRINESS em maio de 2003. A propriedade intelectual do projeto é exclusiva da AGRINESS e o processo de pedido de registro da marca junto ao INPI estava em andamento quando este estudo foi elaborado.

A sistemática de desenvolvimento do *software* foi muito parecida com a utilizada para o desenvolvimento do primeiro *software*: a) conhecer bem o mercado onde está se inserindo; b) conhecer bem o processo produtivo a ser gerenciado pelo sistema; c) desenvolver o sistema; d) testar o mesmo em unidades sentinelas; e) ajustar o sistema para superar problemas identificados; f) comercializar o sistema; g) manter à disposição do cliente uma forte estrutura de suporte e manutenção (ANITEC, 2004). Esta similaridade de processos garante a manutenção de características positivas, observadas no primeiro *software* desenvolvido.

Além da manutenção de características positivas observadas, no desenvolvimento do novo sistema a AGRINESS procurou simular o ambiente de uma granja de suínos para que o suinocultor se sentisse à vontade no uso da ferramenta. (PRÊMIO FINEP, 2004). Pode-se enfatizar que permanece a característica de apoio aos usuários que havia sido desenvolvida para o primeiro sistema e esta tem sido feita de duas formas: atendimento *in loco* e atendimento remoto (por telefone ou Internet).

Segundo o senhor Everton Gubert, "o atendimento *in loco* acontece mais quando estamos abordando o produtor pela primeira vez ou se estamos fazendo um trabalho concentrado em uma região". Durante a entrevista, o senhor Everton chamou a atenção para a diferença existente entre os produtores da região Sul e Sudeste em relação à inclusão digital. Enquanto os produtores da região Sul precisam de um forte apoio para o uso do sistema, apresentando

uma maior resistência a sua utilização, os produtores da região Sudeste têm um perfil mais adaptado à tecnologia, “baixam o *software* pela internet, lêem o manual, ligam duas ou três vezes para nossa empresa e saem usando”, afirmou o senhor Everton (GUBERT, 2004b).

Este sistema informatizado de gerenciamento chamou a atenção de pelo menos três grandes empresas ligadas à produção de suínos, duas grandes empresas ligadas à produção de alimentos e uma empresa francesa de genética de suínos. O objetivo destas empresas com a adoção de um sistema deste tipo era melhorar o processo de acompanhamento dos integrados, através de uma padronização dos sistemas de gerenciamento utilizados nas unidades produtivas. Com isso, esperavam ter ganhos de eficiência de gerenciamento do processo, na transmissão de informações e, em função da disponibilidade de informações mais consistentes, prestarem melhor apoio aos integrados (GUBERT, 2004a).

Uma das empresas iniciou um projeto piloto com a AGRINESS, em agosto de 2003, instalando o sistema em 13 granjas, todas situadas em Dourados-MS. Os resultados positivos desta primeira etapa fizeram com que a empresa ampliasse a implantação do sistema para mais 33 granjas, localizadas em Marechal Cândido Rondon, no Paraná, no período de maio e junho de 2004. A etapa de implantação, iniciada em 2004, incluía as unidades localizadas em Itapiranga e Forquilha, em Santa Catarina, envolvendo mais 46 granjas de suínos (PRÊMIO FINEP, 2004).

O projeto envolvendo a outra empresa de alimentos tinha por meta a implantação do *software* em 300 produtores envolvidos com a empresa em todo o Brasil. “O trabalho de implantação iniciou em janeiro de 2004, na cidade de Toledo-PR, e o cronograma para a primeira etapa do projeto prevê implantações até o final de 2006”. Em 2004, o objetivo era instalar o *software* em 120 granjas integradas (PRÊMIO FINEP, 2004).

Por fim, durante o ano de 2004, a empresa francesa testou o *software* em algumas de suas unidades no Brasil, visando o controle de informações relativas ao nascimento dos animais produzidos. Estas informações já são transmitidas para a matriz da empresa na França de forma digital. O sucesso do uso deste sistema está abrindo um mercado interessante para a AGRINESS na América Latina e na Europa. Essa possibilidade está correlacionada com o fato da empresa francesa não ter interesse em desenvolver tecnologia de gerenciamento em todo país onde se instala. Ao contrário, ela busca usar ferramentas disponíveis no mercado, as quais precisam ter, necessariamente, boa qualidade e possibilitar padronização nos níveis de gerenciamento de suas unidades (PRÊMIO FINEP, 2004; GUBERT, 2004a).

O processo de difusão da tecnologia

Os valores para a tonelada de carbono utilizado foram dois: US\$ 10,00 (dez dólares) e US\$ 20,00 (vinte dólares). A utilização de dois valores justificase para que se tenha a possibilidade de duas opções de valores para o mercado, pelo fato de não haver ainda um consenso sobre essa questão (FINCO e REZENDE, 2005).

O valor de 10 (dez) dólares por tonelada de carbono tem como fonte Brandão (2004). No documentário aparece Costa Rica, com um comércio em desenvolvimento e com as toneladas sendo comercializadas por 10 (dez) dólares. Para o valor de 20 (vinte) dólares, foi utilizado como fonte o Cenário 1 (Quioto in 2005), apresentado por Rezende *et al.* (2001).

a) Velocidade de difusão da tecnologia: o formato da difusão da tecnologia em observação pode ser acompanhado na figura 2. Conforme projetado pela teoria observada, no gráfico fica esboçado o delineamento de uma curva do tipo "S" ainda em suas fases iniciais, em que a fase 3 (marcada no gráfico) mostra o início da ampliação da velocidade de difusão e as fases 1 e 2 os momentos iniciais, ainda de superação das dificuldades inerentes à implantação de novas tecnologias.

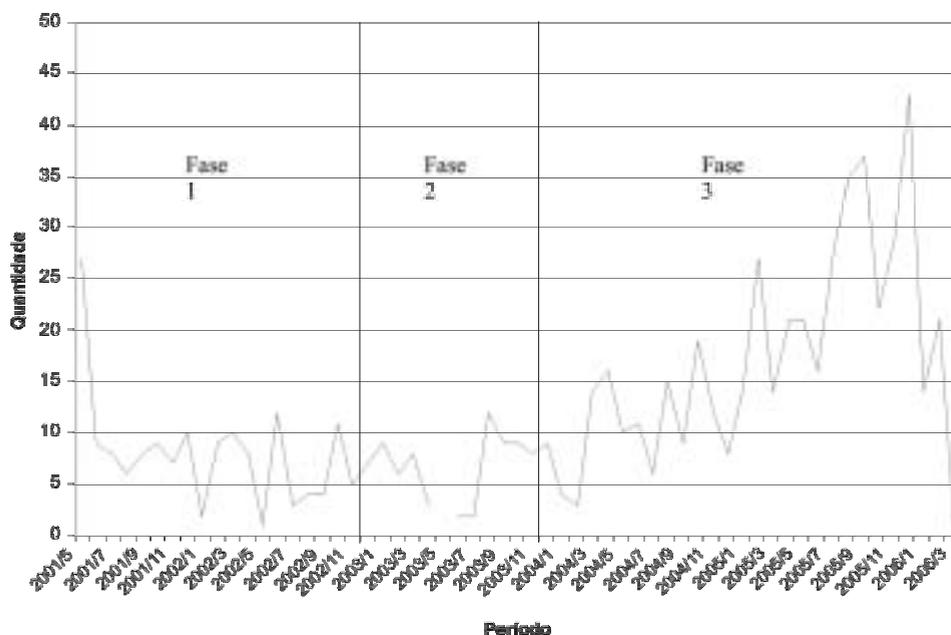


Figura 2 - Curva "S" de difusão do uso de *softwares* de gestão da empresa Agriness em granjas suínícolas.

Fonte: Agriness, março de 2006.

b) Continuidade da atividade inventiva e aperfeiçoamento dos inventos: o histórico da AGRINESS em relação ao desenvolvimento dos seus *softwares* de gestão demonstra que há uma continuidade da atividade inventiva e aperfeiçoamento dos inventos após a entrada no mercado. Este processo claramente decorre de adaptações às necessidades dos usuários e a identificação de necessidades de melhoria nos produtos e serviços disponibilizados. Neste aspecto, o objeto estudado configura-se dentro do padrão estabelecido na teoria.

c) Desenvolvimento das habilidades técnicas entre os usuários (*learning by using*) e de habilidade no desenvolvimento de máquinas ou serviços que complementam o uso da técnica (*learning by doing*): a comprovação de que está ocorrendo um processo de desenvolvimento das habilidades técnicas entre os usuários, bem como no desenvolvimento de máquinas ou serviços que complementam o uso da técnica é o desenvolvimento de *softwares* específicos para uso em "*palm tops*". Segundo a AGRINESS (2006b), no ano de 2005 foram desenvolvidos "*softwares* Agriness S2 *Palm* (para suinocultura) e Agriness C2 *Palm* (para bovinocultura), (...) para automatizar a coleta de dados em campo através de um *Palm Top*, trazendo ganho em rapidez e confiabilidade". Além do aspecto de confirmação da superação da resistência ao uso de tecnologia, que era demonstrado pelos granjeiros no início do desenvolvimento do *software*, esta inovação é considerada inédita "e tem como principal vantagem a compatibilidade com qualquer equipamento *Palm Top*", o que não acontece com um produto similar comercializado na Europa (AGRINESS, 2006b). Além disso, o processo de assistência técnica disponibilizado permite a capacitação dos usuários para sua interação com o *software*, o que tem triplo resultado: contribui para o desenvolvimento de habilidades técnicas entre os usuários, contribui para a redução da resistência ao uso da tecnologia e contribui para a percepção de focos de melhoria dentro do sistema, em função da dinâmica que cria entre usuário e fornecedor.

d) Complementaridade entre diferentes técnicas dentro da atividade produtiva ao longo do processo de difusão da tecnologia: além do histórico da empresa, que demonstra a evolução da atividade inventiva ao longo do processo, a criação de *softwares* complementares dá indícios deste tipo de característica. O que iniciou com a proposta de um *software* de gerenciamento de granjas suinícolas, evoluiu para uma proposta de solução integrada, composta por três produtos específicos e complementares: a) Agriness S2 Sistema de Suinocultura: *software* para gerenciamento de granjas suinícolas; b) Agriness S2 *Palm*: *software* para gerenciamento de granjas suinícolas com coleta de dados digital via *Palm Top*; c) Agriness S2 *Center*: *software* para gestão completa de fomento que centraliza e monitora as informações das granjas que utilizam o Agriness S2 (AGRINESS, 2006c).

e) Mudanças no contexto institucional: dois aspectos podem ser enfatizados neste ponto, um de caráter negativo, limitador da difusão, e um de caráter positivo, impulsionador da difusão. O aspecto negativo está relacionado à limitação de infra-estrutura de comunicação de algumas granjas, que muitas vezes não contam nem mesmo com sistema de telefonia, o que impõe restrições inclusive à sistemática de apoio técnico ao gestor. Este tipo de problema depende de políticas públicas para solução, o que amplia o horizonte de alternativas para médio e longo prazo. Já o aspecto positivo está relacionado às mudanças conjunturais que envolvem o mercado de suínos. Em um cenário de competição globalizada, a perspectiva de avanço em mercados externos impõe maior exigência sobre o controle de qualidade e rastreabilidade da carne. Este aspecto impõe sobre o integrador a necessidade de acessar informações cada vez mais amplas e completas das granjas de seus fornecedores, o que favorece a expansão deste tipo de tecnologia.

f) Observar se ocorre aprendizado ao longo do processo, envolvendo os diversos agentes, de forma a facilitar a difusão da inovação: o histórico de desenvolvimento dos *softwares* também aqui ajuda a indicar a provável existência desta característica. Por um lado, é o aprendizado dos elaboradores do *software*, dentro das granjas, que cria o diferencial que o *software* tem junto ao público consumidor. Por outro, a proximidade aos granjeiros e a busca por melhoria contínua por parte da empresa, criam possibilidades de aprendizado duplo ao longo do processo. Duplo porque aprende a Agriness, como o acompanhamento das granjas, possibilitando melhoria dos produtos disponibilizados e porque aprende o consumidor, pelo contato próximo ao prestador de serviços.

g) Tipos de pressão que impulsionam a difusão da tecnologia no período observado: Se retomada a figura 2 para exemplificar o que se observa no processo de difusão do *software* de gerenciamento de granjas suinícolas, pode-se dizer que na Fase 1 de difusão ocorrem dois processos: um primeiro claramente caracterizado como *technology push*, relacionado ao período em que os autores do *software* estão desenvolvendo o mesmo junto aos granjeiros, ou seja, criam uma tecnologia específica e a existência desta impulsiona o consumo. Este processo é acompanhado em seguida por um outro movimento, no qual a empresa de nutrição usa sua inserção como fonte de pressão para o consumo do *software* pelos granjeiros, caracterizando o processo então como *demand pull*. O desenvolvimento do novo *software* é impulsionado por forças do tipo *technology push*, que marca o período identificado no gráfico como Fase 2 de difusão. Neste período é desenvolvido também o sistema que integra o *software* das granjas, chamando a atenção das empresas integradoras. É a entrada destas empresas na pauta de clientes da Agriness que vai caracterizar o início da Fase 3 de difusão do *software*,

claramente caracterizado como uma fase *demand pull*, no qual o integrador passa a exigir do integrado a adaptação de seu gerenciamento a um sistema padrão adotado pelo integrador. A seqüência do processo pode ser identificada na figura 3.

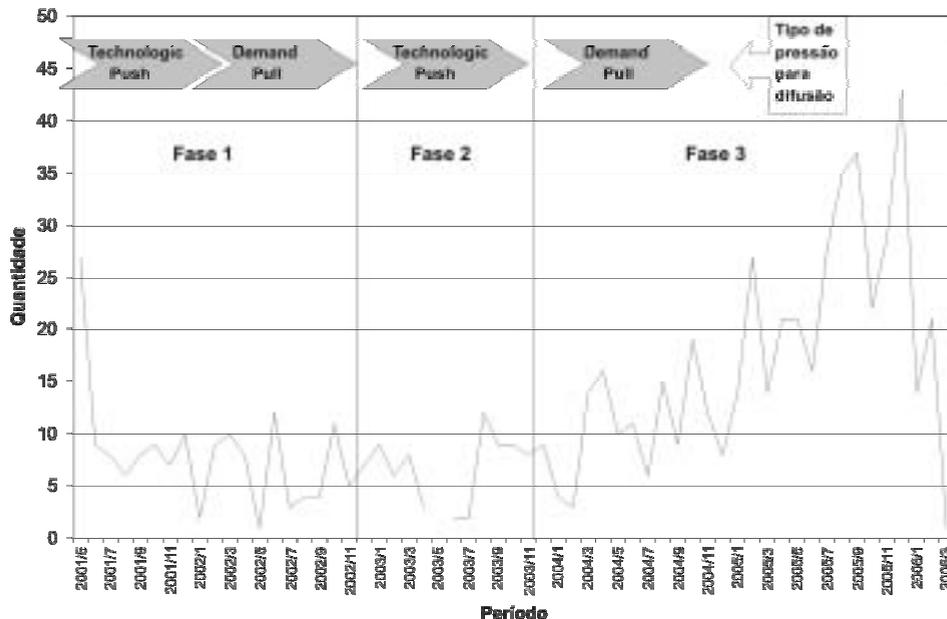


Figura 3 - Curva "S" de difusão do uso de *softwares* de gestão da empresa Agriness em granjas suinícolas, com a identificação das pressões para difusão em fases distintas do processo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Torna-se necessário enfatizar que para as características apontadas nas letras d, e e f, as informações obtidas não permitem afirmativas contundentes sobre a presença das mesmas. Isso identifica a necessidade de aprofundar-se os estudos sobre estes aspectos, principalmente no que diz respeito à aprendizagem ao longo do processo, por parte, principalmente, dos suinocultores. As informações obtidas podem ser vistas como indicativos de que, provavelmente, estas características estejam presentes e contribuam para o processo de difusão.

Considerações finais

Os resultados indicam que a difusão, mesmo em seus estágios iniciais, já se configura dentro do padrão de "Curva S de difusão". Mais que isso, o histórico de desenvolvimento do processo indica que as atividades de suporte e de

aprendizagem são fundamentais para o mesmo, e que a aprendizagem está ocorrendo tanto entre os usuários quanto entre os elaboradores do *software*.

A aprendizagem que ocorre entre os elaboradores do *software* permite, por um lado, a continuidade da atividade inventiva e, por outro, a inclusão de novas ferramentas que aprimoram o uso e eficiência do *software*, como é o caso dos *palm tops* e dos *softwares* integradores. Fica evidente que a infra-estrutura disponível ao usuário é um fator limitante da difusão, assim como o é a resistência ao uso de novas tecnologias. Este segundo limitador pode ser e vem sendo superado com os processos de capacitação e aprendizagem pelo uso.

O contexto institucional é importante impulsionador do processo de difusão, assim como o é a percepção da empresa para as necessidades que o mercado pode vir a ter em relação à tecnologia. Isso justifica a seqüência de pressões sobre a difusão: a percepção da empresa gera o processo *technology push*, ao qual se segue um processo *demand pull*, que depende do interesse do mercado, novamente uma antecipação da empresa, que cria um novo produto e, novamente, a resposta do mercado recebendo o produto como alternativa para contribuir com a sua resposta às pressões concorrenciais, oriundas da conjuntura mais competitiva do mercado de carnes suinícolas.

Estas questões vêm ao encontro das afirmativas de Cassiolato (1994) quando este afirma que o êxito de uma inovação depende, entre outras coisas, da infra-estrutura, das condições institucionais, da previsão de capacitação e educação para os usuários, possivelmente com apoio de serviços técnicos por um longo período. Mais que isso, a situação observada corresponde às expectativas geradas com o estudo da teoria sobre difusão tecnológica, dentro da estrutura analítica proposta.

Um dos limites deste trabalho relaciona-se ao curto período de tempo no qual se dá a observação do processo de difusão, o que permite apenas a observação dos estágios iniciais deste processo. Isso remete ao fato de poder haver mudanças nas características deste ao longo do tempo, as quais irão depender, principalmente, das variações conjunturais do mercado de carnes e derivados de suínos. Além disso, o fato de analisar-se um *software* específico traz qualidade pelos detalhes da análise do processo, mas não permite a generalização dos resultados. Destes limites ficam as proposições de novas pesquisas nesta linha: uma ampliando o período de análise, para ver se o comportamento se mantém dentro das características previstas pela teoria utilizada e outra incluindo novos *softwares* na análise, buscando verificar se todos se comportam da mesma forma, o que permitiria conclusões sobre a tecnologia de forma ampla.

É importante registrar os agradecimentos ao CNPq, à CAPES e à UFRGS, instituições que deram suporte para a realização do estudo que deu origem a este artigo, bem como a própria AGRINESS que disponibilizou todas as informações necessárias à apresentação do estudo de caso.

Referências

AGRINESS. **Agriness: gerenciamento para agroempresas**. Disponível em <<http://www.agriness.com.br/index.php>>. Acesso em 02 abril 2006.

_____. **A Agriness atende o mercado de gestão para suinocultura com três soluções**. Disponível em < http://www.agriness.com/links.php?cnt=produtos_suino>. Acesso em 02 maio 2006c.

_____. **Suínos na palma da mão**. Disponível em < <http://www.agriness.com/links.php?cnt=not5>>. Acesso em 02 maio 2006b.

ANITEC Tecnologia e Sistemas Ltda. **Plano de Negócios Celta**. Florianópolis: CELTA, 2002.

_____. **Projeto Anitec S2**. Florianópolis: ANITEC, 2004.

BELIK, W. **O novo panorama competitivo da indústria de alimentos no Brasil**. Cadernos PUC. São Paulo: PUC, n. 6, 1998.

CARIO, S. A. F. **Contribuição do paradigma microdinâmico neoschumpeteriano à teoria econômica contemporânea**. Textos de Economia. Florianópolis. UFSC, 1995. p. 155-170.

CASSIOLATO, J. (1994) Innovacion y cambio tecnológico. In: MARTINEZ, E. (ed.). **Ciência, tecnologia y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**. Chile: Nova Sociedad.

DEZA, X.V. (1995) **Economia de la innovación y del cambio tecnológico**. Espanha: Siglo XXI.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomics effects of innovation. **Journal of economics literature**. Vol XXVI, no. 3, september, 1988. p. 1120-1171.

_____. **Technological paradigms and technological trajectories**. Research Policy. North-Holland, n.11, 1982.

DOSI, G.; NELSON, R. An introduction to evolutionary theories in economics. **Journal of Evolutionary Economics**. Verlag, n.4, 1994.

GUBERT, E. **Entrevista feita em agosto de 2004**. Florianópolis: Anitec, 2004a.

_____. **Entrevista feita em agosto de 2004**. Florianópolis: Anitec, 2004b.

HOFF, D. N.; SIMIONI, F. J. Desenvolvimento de Sistemas Informatizados de Apoio a Decisão em Propriedades Suinocultoras: Superação das Resistências ao uso da Tecnologia e Ganho de Eficiência Gerencial. **Cadernos de Economia**. Chapecó: Unochapecó, 2006 (no prelo).

LIFSCHITZ, J., BRITO, J. N. Inovação tecnológica, padrão de difusão e diversificação: uma resenha da literatura. **Texto para Discussão**. Rio de Janeiro. UFRJ-IE. 1992.

LISSONI, F.; METCALFE, J.S. Diffusion of innovation ancient and modern: a review of the main themes. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The handbook of industrial innovation**. UK: Edward Elgar, 1996.

MORAES, C. A. C. **Inovação tecnológica e estratégia da empresa inovadora**. In: 20º ENANPAD. Rio de Janeiro, 1997.

NANTES, J. F. D.; SCARPELLI, M. Gestão da produção rural no agronegócio. In: BATALHA, Mário Otávio. **Gestão agroindustrial** – volume 1. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. Introduction. In: **A evolutionary theory of economic change**. EUA: Harvard Press, 1982.

POSSAS, M.L. Em direção a um paradigma microdinâmico neoschumpeteriano. In: AMADEO, E. (org.) **Ensaio sobre a economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1989.

PRÊMIO FINEP de Inovação Tecnológica 2004. **Formulário de inscrição categoria produto**: Anitec tecnologia e sistemas Ltda. Florianópolis: FINEP, 2004.

ROGERS, E. New product adoption and diffusion. **Journal of Consumer Research**, v.2, p. 290-301, march, 1996.

SILVA, C.R.L.da. **Inovação tecnológica e distribuição de renda: impacto distributivo dos ganhos de produtividade da agricultura brasileira**. São Paulo: IEA, 1995.

SILVA, J. G. da. **Políticas não agrícolas para o novo rural brasileiro**. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Poços de Caldas: SOBER, 1998.

Artigo recebido em 12.01.2007 e aceita a versão final em 30.04.2007.