

Inovação e Desempenho no Agronegócio:

Evidências em uma Microrregião
do Estado de São Paulo

David Ferreira Lopes Santos¹
Juliana Borba de Moraes Farinelli²
Mario Henrique Zampieri Neves³
Leonardo Fernando Cruz Basso⁴

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.42.442-483>

Recebido em: 14/10/2016

Aceito em: 5/4/2017

Resumo

Esta pesquisa analisa o relacionamento entre inovação e desempenho quanto aos impactos em mercado e custos em empreendimentos da cadeia do agronegócio em Jaboticabal-SP. Há um espaço teórico-empírico não explorado quando a inovação e o desempenho, em âmbito da empresa, são entendidos dentro de um espaço geográfico, em especial no agronegócio. Deste modo, realizou-se duas surveys com total de 67 respondentes junto a produtores rurais (37) da região e empresas voltadas ao agronegócio da cidade (30). Os dados quantitativos foram tratados por meio de análise fatorial e análise de regressão. Os resultados foram distintos entre as amostras. As unidades agropecuárias concentraram seus esforços na produção de cana-de-açúcar e amendoim, com elevado grau de mecanização e esforços em inovação. Agrupou-se esses esforços em três fatores: Gestão

¹ Doutor em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. david.lopes@fcav.unesp.br

² Mestre em Administração pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. jb.farinelli@gmail.com

³ Graduado em Administração pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Analista de Tecnologia e Informação do Banco Itaú Unibanco AS. mariohneves@gmail.com

⁴ Doutor em Economia pela New School For Social Research. Professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie. leonardofernando.basso@mackenzie.br

de Operações e Suprimento, Tecnologia Agrária e Tecnologia Farmoquímica; as duas primeiras apresentaram influência significativa na redução de custos, e a última, mais contundente, na relação com o aumento da capacidade de produção e melhoria da qualidade dos produtos. Quanto às empresas, verificou-se que há nove setores econômicos distintos na cidade associados ao agronegócio. Os esforços em inovação foram significativos em: PeD Interno, Introdução de Inovações Tecnológicas e Capital Humano, o que explicou, sobretudo, o comportamento das variáveis voltadas ao mercado.

Palavras-chave: Agroindústria. Capacidade de inovar. Produtores rurais. Resultado empresarial.

INNOVATION AND PERFORMANCE IN AGRIBUSINESS: EVIDENCE ON A MICRO SÃO PAULO STATE REGION

Abstract

This research analyzes the relationship between innovation and performance regarding market impacts and costs in enterprises of the agribusiness chain in Jaboticabal-SP. There is a theoretical and empirical unexplored gap where innovation and performance at the company level, are understood within a geographical area, especially in agribusiness. Thus, it carried out two surveys with a total of 67 respondents from the farmers (37) of the region and companies geared toward agribusiness city (30). Quantitative data were treated by factor analysis and regression analysis. The results were different among the samples. The farming units concentrated their efforts in the production of sugarcane and peanuts, with high level of mechanization and innovation efforts. These efforts are pooled into three factors: Operations and Supply Management, Agricultural Technology and Pharmaceutical-Chemical Technology; the first two had significant influence on cost reduction and the last, most striking in relation to the increase in production capacity and improve product quality. For firms, it was found that there are nine different economic sectors in the city associated with agribusiness. Efforts in innovation were significant in: Internal ReD, Introduction of Technological Innovation and Human Capital, which explained, above all, the behavior of variables geared to the market.

Keywords: Agroindustry. Innovation capacity. Farmers. Corporate Performance.

Este estudo assenta-se em um dos temas mais discutidos nos meios empresarial, econômico e acadêmico deste século, a inovação (SHAFIQUE, 2013). Este fenômeno é considerado a mola propulsora do sistema capitalista e, com efeito, têm instigado diferentes estratos da sociedade a melhor compreender a inovação no tocante ao seu fomento, desenvolvimento e apropriação do seu resultado (DOBNI; KLASSEN; NELSON, 2015).

Ainda no final do século 20, Freeman (1990), Sundbo (1998), Grupp (1998) e Dosi (2000) postularam a inovação como um campo teórico próprio, multi, inter e transdisciplinar, cujos fundamentos remontam às proposições iniciais de Schumpeter (1927), sendo este autor o responsável por trazer para o interior das empresas o processo inovador e os reflexos nos ciclos econômicos (POSSAS, 2008).

A gestão da inovação ainda é um campo em construção quanto à proposição de modelos, sistemas de gerenciamento, métricas de avaliação e formas de análise e mensuração no desempenho das organizações (DOBNI; KLASSEN; NELSON, 2015). Nesta esteira, as diferenças e resultados controversos do impacto do recurso inovação nas organizações é latente nas pesquisas empíricas, o que descortina novas oportunidades de estudos (HASHI; STOJČIĆ, 2013; BAS; MOTHE; NGUYEN-THI, 2015).

Crossan e Apaydın (2010) assinalam que uma das características dos estudos sobre inovação é que, em geral, focam múltiplos setores em diferentes estágios de desenvolvimento, em especial as pesquisas quantitativas. Lau e Lo (2015) alertam que fatores externos às empresas, como a dinâmica do setor e o sistema regional, podem influenciar o estágio e as estratégias de inovação das empresas, o que denota a importância de estudos que preservem o contexto investigado.

Ren, Eisingerich e Tsai (2015), por outro modo, demonstram que as fontes de inovação, incluindo as externas, são relevantes para setores econômicos em países emergentes, como é o caso do Brasil.

Neste sentido, Figueiredo (2005) avaliou a trajetória da inovação no caso brasileiro quanto à acumulação de capacidade tecnológica, e sinalizou para o estágio “tardio” do país diante dos países desenvolvidos; no entanto, a pesquisa voltou-se para a realidade industrial, que é usual nos estudos empíricos sobre inovação, além dos setores de serviços (KANNEBLEY JR.; PORTO; PAZELLO, 2005; SHAFIQUE, 2013; SANTOS et al., 2014).

O agronegócio brasileiro, ao contrário da realidade dos demais setores industriais e terciários, desponta como um dos principais *players* do mercado global quanto à competitividade da sua produção, baseada no desenvolvimento científico e tecnológico. Vieira et al. (2012) e Gelinski Jr. et al. (2014) destacam que 63% do resultado agrícola do país é fruto da inovação tecnológica, sendo este o principal fator que torna o Brasil o maior produtor de grãos do mundo e o segundo maior produtor de carne (AGRIANUAL, 2015). Estudos voltados para analisar os efeitos da inovação no desempenho de empresas e unidades produtivas do agronegócio brasileiro são escassos perante o setor industrial e, por vezes, a abrangência é limitada por tratar estudos de casos (AUGUSTO; TAKAHASHI; SACHUK, 2012; ZAMBERLAN; WAQUIL; HENKIN, 2012; CARVALHO; SANTOS; CARVALHO, 2015).

Desta forma, esta pesquisa se posiciona de modo a contribuir com a teoria da inovação no entendimento do impacto do esforço em inovação no desempenho de mercado e custos, considerando a cadeia do agronegócio. Não obstante, espera-se, também, que os resultados empíricos auxiliem profissionais do mercado no melhor entendimento da importância da inovação nos resultados empresariais.

Reconhecendo que o Brasil é um país heterogêneo e as regiões apresentam estágios diferentes de desenvolvimento científico e tecnológico (GELINSKI JR. et al., 2014), buscou-se delimitar o escopo desta pesquisa à região de Jaboticabal-SP.

A região de Jaboticabal-SP conta com 13 municípios circunvizinhos que totalizam 323 mil habitantes, considerando os municípios atendidos pelo Escritório de Desenvolvimento Rural de Jaboticabal (EDR – Jaboticabal) (BORGES, 2013). Trata-se de uma região considerada “cinturão verde” do Estado de São Paulo, sendo a maior produtora da cultura de amendoim do país (COMPAGNON et al., 2013) e aquela que apresenta um dos maiores níveis de produtividade de cana-de-açúcar (MARTINS; OLIVETTE, 2015). Diferentes instituições de Ensino Superior e pesquisa estão estabelecidas nesta região, que possui mais de dez programas de Pós-Graduação *stricto sensu* e é, portanto, um dos centros de formação de recursos humanos qualificados nos diferentes segmentos do agronegócio.

A questão que motivou este trabalho, portanto, foi: Qual a influência da inovação no desempenho dos empreendimentos do agronegócio na região de Jaboticabal?

De forma diferenciada de outros estudos que analisaram a inovação no agronegócio de maneira segmentada entre produtores rurais (NORONHA; RIBEIRO; AUGUSTO, 2009; CARVALHO; SANTOS; CARVALHO, 2015) e empresas da cadeia produtiva do agronegócio (NAJIB; KIMINAMI, 2011; AUGUSTO; TAKAHASHI; SACHUK, 2012; BASSI; SILVA; SANTOYO, 2013), esta pesquisa teve por objetivo analisar o relacionamento entre os esforços em inovação e o impacto destes no desempenho de mercado e custos em propriedades rurais e indústrias na cidade de Jaboticabal-SP.

Para mais bem apresentar o estudo, organizou-se o artigo da seguinte forma. A próxima seção traz a revisão teórica que balizou a pesquisa. Na sequência são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento dos resultados que são apresentados e discutidos na quarta seção. As conclusões da pesquisa são abordadas na quinta seção, com destaque para as implicações resultantes da análise e dos resultados.

Fundamentação Teórica

A visão tradicional da inovação empresarial é, por vezes, circunscrita à atividade de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D. A origem desse paradigma remonta a Schumpeter, para quem somente as grandes firmas seriam capazes de empreender inovação em razão da sua capacidade de manter enormes centros de P&D (DOSI, 2000).

Nesta perspectiva inicial, as empresas criam centros de pesquisa no seu interior, procuram empregar pesquisadores proeminentes nas suas áreas e conduzem intramuros todas as etapas da pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos (GRUPP, 1998). Essa orientação concorda com a ideia de linearidade, quando o acréscimo de investimentos em P&D seria suficiente para aumentar o grau de inovação das empresas (SUNDBO, 1998).

Essa linearidade, no entanto, encontrou limites que demonstraram uma dinâmica à inovação mais complexa com a inclusão de outras variáveis e o entendimento que a inovação não pode ser entendida simplesmente pelos seus resultados objetivos, mas reconhecer que a inovação é um processo de acúmulo de conhecimento e capacidade de inovar (POSSAS, 2008).

Enquanto processo, a inovação torna-se uma ação de “inovar”, cujos efeitos dependem das causas e condições intra e extraorganizacionais criadas para sua florescência. Os resultados da inovação empresarial foram expandidos do cômputo quantitativo de novas patentes ou outros registros de propriedade intelectual, para classificações mais qualitativas, como: i) melhorias na qualidade dos produtos existentes; ii) criação de novos produtos; iii) aumento na participação de mercado; iv) entrada em novos mercados; v) aumento na capacidade de produção; vi) flexibilidade de produção; vii) redução nos custos de trabalho; viii) redução no consumo de insumos; ix) redução dos impactos ambientais; x) redução nas taxas de frequência de acidentes (ORGANIZATION..., 2006).

Em adição, as inovações podem ser classificadas de forma comparativa ao ambiente no qual a firma está inserida, como, por exemplo: local, regional, nacional ou internacional. Em paralelo, as inovações podem ser classificadas pela sua aplicação: i) produto; ii) processo; iii) organizacional; iv) mercadológico; v) fontes ou características de insumos (CROSSAN; APAYDIN, 2010). Essas tipologias passaram a melhor abrigar o perfil de inovação das empresas nos seus diferentes contextos e estágios de desenvolvimento (FREEMAN, 1990).

A capacidade que cada empresa tem para inovar é um recurso organizacional, ou seja, uma competência construída ou adquirida capaz de gerar resultados que proporcione uma vantagem competitiva às empresas e que, em última instância, contribua a sua longevidade (FIGUEIREDO, 2005).

Essa capacidade é constituída por diversas atividades que, de forma coordenada, contribuem para cada empresa estruturar este recurso orientado à inovação organizacional (HASHI; STOJČIĆ, 2013). Além disso, todas as atividades empresariais voltadas para a inovação demandam dispêndios que podem ser caracterizados contabilmente como investimentos (ativos) ou custos/despesas (resultados), dependendo do estágio ou característica do gasto. Nessa direção, esse recurso exige uma estrutura de financiamento que o viabilize e o sustente no curso do tempo (SANTOS et al., 2014).

Essas atividades inovativas podem ser segregadas de três formas: quanto à natureza, origem ou característica. A natureza do recurso inovação da firma pode ser classificada como: tangível ou intangível (GRUPP, 1998).

A parte tangível do recurso inovação pode ser dimensionada de forma objetiva pela sua extensão física ou econômica. Caracteriza-se neste conjunto toda a infraestrutura da empresa: imóveis, instalações, veículos, equipamentos e máquinas, sistemas ou, ainda, investimentos realizados, cuja conclusão, porém, não foi terminada. Considera-se como exemplos: projetos de desenvolvimento tecnológico em estágios de testes e protótipos ou projetos concluídos, mas, no aguardo do aval das autoridades competen-

tes. Inclui-se, também, marcas, licenças e patentes, em que a competência inovadora já foi materializada e pode ser valorada de forma objetiva, pois a propriedade já foi institucionalizada dentro do estado de direito. Por outro lado, trata-se de recursos que, mesmo não corpóreos, são de plena propriedade da firma (GRUPP, 1998; DOBNI; KLASSEN; NELSON, 2015).

Na dimensão intangível entende-se todo o conhecimento tácito e explícito, contudo não tangível, e que, mesmo gerenciado pela empresa, esta não o detém plenamente. Por exemplo: habilidades e competência de funcionários especialistas e da sua administração; domínio tecnológico de determinados processos; projetos de pesquisa e desenvolvimento em estágios iniciais; estrutura organizacional; relacionamento e inteligência de mercado; relacionamento com clientes e fornecedores; treinamento e desenvolvimento de funcionários, entre outros (KANNEBLEY JR.; PORTO; PAZELLO, 2005).

As fontes da capacidade de inovar das empresas podem ser internas à firma, externas ou mescladas. As atividades internas são aquelas executadas tão somente no interior da empresa e pela própria empresa, por exemplo: i) um departamento de P&D, onde toda a pesquisa e desenvolvimento da inovação são executados por profissionais da própria empresa; ii) um banco de dados de clientes desenvolvido pelos próprios profissionais da empresa; iii) treinamento e qualificação de funcionários estruturado pela área de Recursos Humanos da empresa e ministrado por profissionais da própria empresa, iv) desenvolvimento de uma máquina, sistema de trabalho ou processo da empresa, entre outros (CROSSAN; APAYDIN, 2010; SANTOS et al., 2014).

A fonte externa é quando a empresa não detém uma determinada capacidade e, então, entende que a melhor decisão é adquiri-la e não a desenvolver internamente. Essa escolha está contida nas questões que envolvem a teoria econômica de custos de transação (DOSI, 2000). Pode-se assegurar que todas as empresas têm alguma necessidade de troca com o seu ambiente na atualidade (FREEMAN, 1990; DOSI, 2000; SHAFIQUE, 2013). Desde a aquisição de software ou licenças, programas de treinamentos

e desenvolvimento junto a organizações externas, máquinas e equipamentos, consultorias organizacionais, assessorias técnicas, auditorias de sistemas, enfim, a dinâmica empresarial moderna exige que as empresas tenham algum grau de interface no ambiente externo visando a sua melhor eficiência (LAU; LO, 2015).

Sendo assim, a inovação empresarial deve ser entendida como um processo cujos recursos internos e externos são dinâmicos e interagem com o ambiente (CROSSAN; APAYDIN, 2010) a partir do processo de gestão da firma, que deve ter na inovação um elemento da sua estratégia (DOBNI; KLASSEN; NELSON, 2015).

Essa é a perspectiva de inovação adotada neste estudo, que entende a inovação como uma atividade evolucionária, cuja capacidade de inovar se constitui um recurso organizacional e, por isso, deve ser gerenciada quanto aos seus processos internos e resultados.

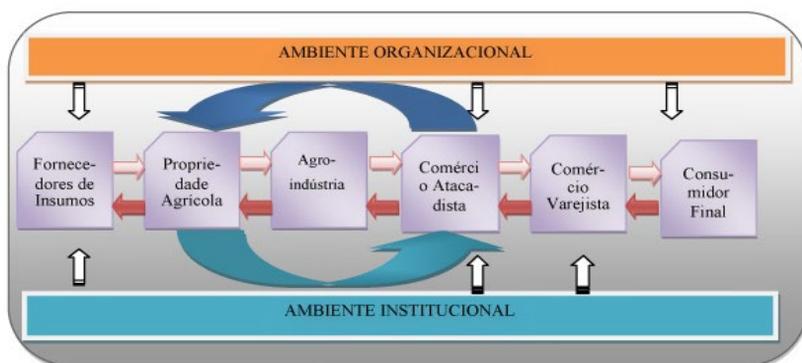
Inovação no Agronegócio

Não há uma teoria específica para a inovação no agronegócio, porém a dinâmica com que a inovação se desenvolve nas cadeias do agronegócio é distinta em virtude da necessidade de alta integração e consolidação de um Sistema de Inovação, cuja complexidade se apresenta em razão da diversidade e especificidade de conhecimento nas diferentes cadeias (QUEIROZ; ZUIN, 2006; GELINSKI JR., 2014; YAO; JIANG; XU, 2016).

No último século o crescimento da inovação no setor agrícola ocorreu, principalmente, com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia (WEICK, 2001; GELINSKI JR. et al., 2014). Em paralelo, o crescimento da indústria e a estrutura atual, balizada por cadeias globais, exigem que os países apresentem sistemas de inovação para que as empresas aumentem sua competitividade e, igualmente, contribuam com o desenvolvimento local (PITT; NELLE, 2008; SITOE, 2014).

Neste sentido, a expressão agronegócio passou a representar uma estrutura de cadeias produtivas associadas aos empreendimentos agropecuários, complexos e sistemas agroindustriais, ou seja, todas as empresas que atuam como fornecedoras ou clientes das unidades agropecuárias em até três níveis (JACQUES et al., 2012). A Figura 1 ilustra essa estrutura de cadeias produtivas.

Figura 1 – Cadeia do Agronegócio



Fonte: JACQUES et al., 2012, p. 22.

Pensar em estratégias que valorizem o crescimento homogêneo da cadeia do agronegócio é fundamental, pois uma das características da industrialização na agricultura é a redução das pessoas no campo e o consequente processo de urbanização, que, nos países emergentes, contribui para acentuar as exclusões sociais (COSTA et al., 2013; BLESCH; WOLF, 2014; SITOE, 2014).

Cook, Savoie e Almog (2014) discutem, por meio de um caso na Tanzânia, a necessidade de produtores rurais atuarem com sinergia, por meio de ferramentas e ações que permitam a disseminação de conhecimentos e a atuação em conjunto com outros atores locais (empresas, governo e sociedade civil), para que as dificuldades contextuais sejam superadas ou bloqueadas e que a atividade local seja capaz de promover o desenvolvimento do entorno.

Não obstante, Vieira et al. (2012) assinalam para o desenvolvimento do agronegócio ante os desafios ambientais e sociais que marcam a sociedade contemporânea, em especial o que envolve ações que reduzam as desigualdades econômicas e práticas empresariais e agrícolas que minimizem o impacto ambiental.

Bitzer, Glasbergen e Arts (2013) asseveram que as certificações internacionais, também, são um dos fatores importantes na inserção dos produtores rurais nas cadeias globais, e destacam o papel da cooperação dos produtores entre eles e com os parceiros de mercado, visando a melhorias e inovações nos processos, sanando as necessidades do mercado.

Nessa esteira, Friederichsen et al. (2013) discutem a importância de um sistema de inovação para a agricultura que seja capaz de se adequar às características de cada região, de modo a considerar: i) ações que estejam articuladas com a demanda; ii) formação de redes que partilhem conhecimento; iii) gestão de processos de inovação.

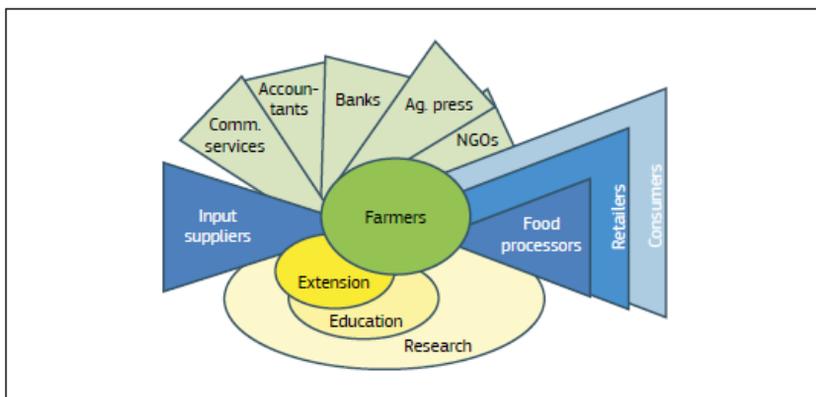
O processo de gestão das fazendas deve ser considerado como um dos fatores essenciais na sustentabilidade dos empreendimentos, à medida que os produtores sejam capazes de mapear as necessidades dos *stakeholders* e integrá-las no seu planejamento estratégico (FAIRWEATHER; HUNT, 2011; VIEIRA et al., 2012).

As principais direções de inovação no agronegócio envolvem: i) tecnologia de equipamentos; ii) controle ambiental das práticas agrícolas; iii) tecnologia para controle e uso de herbicidas e pesticidas; iv) tecnologia para produção e processamento animal; vi) logística; vii) marketing (WEICK, 2001).

A discussão de inovações ou estratégias para o agronegócio tende a ser segmentada entre dois nichos: i) produtores rurais ou voltadas para as unidades agropecuárias; ou ii) empresas agroindustriais.

A União Europeia propõe um modelo de desenvolvimento para a cadeia do agronegócio baseado na integração de múltiplos agentes, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Sistema de Inovação para a Agricultura e a Cadeia de Alimentos



Fonte: STANDING..., 2012, p. 9.

Na perspectiva da União Europeia para o desenvolvimento de um sistema de inovação voltado para sua agroindústria, este é estratificado em dois níveis de análise. No primeiro, mais central, há os elementos que interagem diretamente com os produtores rurais e entre os atores. A pesquisa, a extensão, a educação e os sistemas de suporte devem estar articulados de modo a agregar competitividade aos produtores. No segundo nível existem elementos externos ou ambientais que devem ser considerados e integrados para que o sistema de inovação seja, de fato, alcançado.

A pesquisa, a educação e a extensão devem ser bases para o modelo que possui os produtores ou as unidades agropecuárias no centro. Fornecedores, empresas de manufatura e varejistas também congregam a cadeia, que ainda conta com atores necessários para o melhor desenvolvimento e sustentabilidade do modelo (STANDING..., 2012).

No que diz respeito à inovação para as empresas que integram a cadeia da agroindústria, Detre, Johnson e Gray (2011) apresentam um modelo que congrega três dimensões na organização do agronegócio voltadas para a inovação: estratégia, estrutura organizacional e processos formais. Essas dimensões ratificam os apontamentos realizados anteriormente, em que a inovação

não pode ser discutida de forma isolada ou como um investimento ou ação específica. A inovação, enquanto estratégia em empresas do agronegócio, precisa ter uma estrutura organizacional adaptada e articulada para viabilizar com eficiência e eficácia o processo da inovação (QUEIROZ; ZUIN, 2006).

Diante desses apontamentos, observou-se a oportunidade de entender a inovação no agronegócio considerando as unidades agropecuárias (produtores rurais) e as empresas agroindustriais que atuam no processo de transformação de insumos agrícolas ou no suprimento de produtos para os produtores, pois há uma necessidade metodológica em analisar os produtores rurais e empresas de forma segmentada em razão das suas especificidades (QUEIROZ; ZUIN, 2006; TOUZARD, et al. 2014).

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da pesquisa utilizada no presente trabalho foi de natureza exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa. Essa escolha deve-se ao problema proposto neste estudo, que tem por objetivo analisar a influência da inovação no desempenho de empresas do agronegócio e produtores rurais.

Material

Em decorrência da ausência de dados secundários sobre inovação em unidades agropecuárias no Brasil e a impossibilidade de acessar, no âmbito das empresas, as informações agregadas do IBGE, incluindo a base de dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica – Pintec –, para uma cidade em específico, a abrangência da Pintec compreende apenas empresas com mais de 15 funcionários; assim, empresas com menos de 15 funcionários e propriedades rurais não integram a pesquisa. Por isso, adotou-se a estratégia de levantamento das informações por meio de *survey*.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE –, para 2012 o município de Jaboticabal contava com 3.112 empresas e 422 unidades de produção (INSTITUTO..., 2014). Em levantamento realizado por Borges (2013), com dados de fontes secundárias (IBGE e Seade), mais de 75% das empresas são do setor terciário e somente 405 empresas seriam industriais.

Para alcançar os produtores rurais, contou-se com o apoio institucional da Cooperativa Agroindustrial de Jaboticabal – Coplana –, para o envio e recebimento dos questionários aos seus cooperados, tendo em vista que a organização é a maior cooperativa de produtores da região (BORGES, 2013).

A estratégia utilizada para atingir as empresas do agronegócio foi usar a base de dados desenvolvida por Rodrigues (2012) que, a partir da base de dados cadastrais do município de Jaboticabal, construiu o perfil das indústrias de Jaboticabal. A base desenvolvida no relatório envolveu 102 empresas, e, destas, 52 foram definidas para o universo da pesquisa por terem como escopo de atuação a cadeia do agroengócio.

A diferença entre a quantidade de empresas no relatório de Rodrigues (2012) e o cadastro do IBGE deve-se ao detalhamento proposto por Rodrigues (2012), que identificou muitas empresas artesanais, em especial de cerâmica e filtros, que atuam fundamentalmente com vendas e não com transformação industrial, mas que estavam cadastradas como industriais.

Estas empresas foram contatadas por telefone e os questionários respondidos por meio digital ou telefônico, segundo a preferência dos seus dirigentes.

A pesquisa ocorreu com duas amostras distintas e com dois instrumentos diferentes de coleta de dados. O instrumento aplicado para os produtores teve escala de 7 pontos, e para a indústria de 5 pontos, tendo em vista que o segundo seguiu o padrão da Pintec/IBGE.

Para a coleta de dados das empresas aplicou-se um questionário adaptado da Pintec, com 13 questões estritamente associadas à capacidade de inovar e ao impacto da inovação previsto na Pintec. Seguiu-se empregando uma escala de importância (Likert) de 5 pontos.

As variáveis utilizadas para analisar os esforços em inovação pelas indústrias foram: i) P&D interno; ii) P&D externo; iii) aquisição de máquinas e equipamentos; iv) introdução de inovações no mercado; v) capital humano.

Conseguiu-se 32 empresas respondentes, sendo validados 30 questionários. Essa amostra representou 7% da população de empresas apontadas pelo IBGE e 32,61% das empresas cadastradas pela Prefeitura.

Para os produtores rurais também optou-se por um questionário simplificado com respostas objetivas, variando numa escala de sete pontos (1-7). Para tanto, enviou-se um questionário prévio com dez questões, envolvendo esforço em inovação e resultados, para quatro especialistas (dois professores doutores em economia; um professor livre-docente em estatística; um professor doutor em agronomia), e incorporou-se mais duas questões. Na fase de pré-teste, cinco produtores rurais, selecionados aleatoriamente, responderam ao questionário. Não houve dificuldade no entendimento das questões e respostas, o que permitiu, então, a reaplicação do instrumento.

Foram definidas dez variáveis relativas ao esforço de inovação para os produtores rurais, como segue: i) aquisição de máquinas e equipamentos; ii) novas moléculas e formulações agroquímicas; iii) aquisição de conhecimento ou práticas de trabalho; iv) novos cultivares ou matrizes; v) novas matérias-primas ou componentes; vi) mudanças na gestão da propriedade; vii) cultivares transgênicos; viii) tecnologia de produção radicalmente nova; ix) alteração na ordem das etapas de produção; x) aquisição de conhecimento ou práticas de trabalho junto a projetos de universidades/institutos de pesquisa.

Foram computados 40 questionários (incluindo o pré-teste), sendo validados 37; 32 respondentes são de produtores instalados em Jaboticabal-SP. Diante disso, tem-se uma amostra que representa 15,61% dos produtores individuais do município.

O período de coleta dos dados compreendeu os meses de agosto a dezembro de 2014, de modo que o período de análise das inovações e reflexos no desempenho deveria compreender os três anos imediatamente anteriores (2011, 2012 e 2013).

As variáveis que compreenderam o desempenho no âmbito de mercado e custos seguiram ao proposto pela Pintec: i) aumento da capacidade produtiva; ii) melhoria na qualidade da produção; iii) redução nos custos de produção; iv) redução nos custos de trabalho; v) redução no consumo de matérias-primas.

A definição pelos três anos acompanha a avaliação da inovação realizada pela Pintec. Assim, a amostra objeto do estudo é composta por 67 respondentes, sendo 37 produtores rurais e 30 empresas voltadas ao agronegócio.

Métodos

Diante das limitações encontradas no levantamento dos dados e a motivação desta pesquisa, optou-se por técnicas quantitativas mais flexíveis ao tamanho da amostra, medidas descritivas tradicionais e as técnicas de Análise Fatorial e Regressão Linear (múltipla e simples). Isso permitiu, mesmo com as restrições existentes, analisar a relação entre a inovação e o desempenho do agronegócio em Jaboticabal.

A análise descritiva diz respeito às técnicas de posição, dispersão e associação (BUSSAB; MORETTIN, 2003). Neste caso, utilizou-se os conceitos de média, desvio padrão, coeficiente de variação e coeficiente de correlação, tradicionalmente conhecidos e utilizados na descrição inicial dos resultados de pesquisas quantitativas.

A análise fatorial foi utilizada em razão da sua capacidade de reduzir um conjunto de variáveis em fatores que apresentam alta associação entre as variáveis. Com efeito, pode-se trabalhar com um menor conjunto de variáveis, checar a consistência do questionário ou, ainda, verificar se as variáveis relacionadas à inovação e ao desempenho possuem inter-relações (HAIR JR. et al., 2005).

A interpretação dos resultados deu-se por meio da matriz de correlação e, principalmente, da matriz rotacionada, considerando as cargas fatoriais superiores a 0,5, em virtude da limitação das amostras quanto ao número de observações.

A análise de regressão múltipla é outra técnica muito difundida nos estudos organizacionais em razão da sua capacidade de verificar a influência de um conjunto de variáveis independentes em uma única variável dependente (GUJARATI, 2006).

A função de regressão múltipla generalizada pode ser expressa como:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_n X_{ni} + u_i \quad (01)$$

Onde,

Y = Variável independente.

β_1 = Intercepto.

X_2, X_3 a X_n = variáveis dependentes.

β_2, β_n = os coeficientes parciais da regressão.

u = Erro estocástico.

O estudo tem por interesse analisar a influência dos esforços em inovação no desempenho de mercado e custos do agronegócio, posto que a grande quantidade de variáveis explanatórias para o esforço em inovação, definidas para os produtores rurais, impede uma análise parcimoniosa e in-

tegrada, por isso as variáveis de inovação e desempenho utilizadas para este grupo foram extraídas dos fatores da análise fatorial, como será demonstrado nos resultados.

Para análise da indústria foram realizadas cinco regressões, em que se verificou o impacto das cinco variáveis de inovação nas cinco variáveis de desempenho definidas na subseção anterior.

A análise de regressão exige que algumas premissas sejam atendidas, tais como: normalidade dos resíduos (Teste Qui-quadrado), homocedasticidade (Teste White), ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes (Fatores de Inflacionamento da Variância) e ausência de correlação serial (Estatística Durbin-Watson), de modo que tais testes foram realizados para verificar a qualidade de ajuste do modelo, bem como as possibilidades de extensão dos resultados (GUJARATI, 2006).

A análise fatorial e análise de regressão foram realizadas nos softwares SPSS v. 22 e GRETL 1.9.0 respectivamente, que dispõem, além dos recursos para análise multivariada, os testes de ajuste dos métodos.

Resultados e Discussões

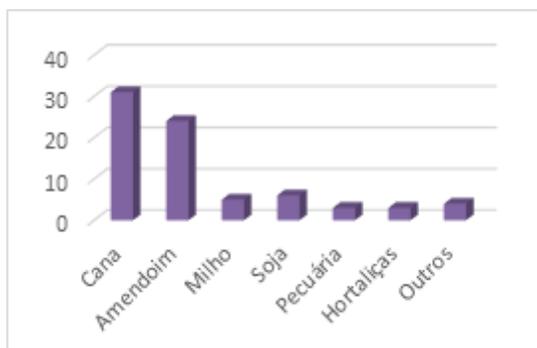
Os resultados das pesquisas junto aos dois grupos (produtores rurais e empresas voltadas ao agronegócio) são apresentados nesta seção de forma segmentada em razão da diferença dos instrumentos de coleta de dados e da natureza econômica e operacional das suas atividades.

Produtores Rurais

A pesquisa reportou à cultura da cana-de-açúcar como o principal item de produção das unidades agropecuárias da amostra, seguida pela cultura do amendoim (Gráfico 1). Essa constatação corrobora os dados oficiais organizados por Borges (2013), quando a cana-de-açúcar representa

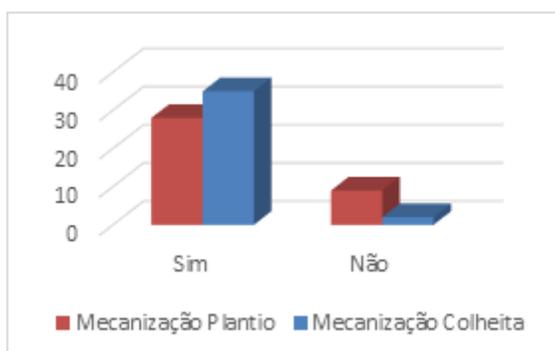
89% da área plantada do município e responde por 48% das exportações jaboticabalenses, e a cultura do amendoim respondeu por R\$ 24,8 milhões das exportações do município em 2011 (BORGES, 2013); Jaboticabal-SP é o maior produtor brasileiro desta cultura, com 20% da produção nacional (Compagnon, et al., 2013).

Gráfico 1 – Culturas Cultivadas pelos Produtores Rurais



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 2 – Mecanização nas Unidades Agropecuárias da Amostra



Fonte: Elaborado pelos autores.

As demais culturas e a produção pecuária mostraram-se marginais as duas primeiras, e quase sempre associadas as duas na mesma propriedade (Gráfico 1).

Somente uma propriedade reportou à produção associada de soja e pecuária, e duas que produzem somente hortaliças. O resultado que se mostrou interessante é o nível de mecanização das unidades agropecuárias, conforme o Gráfico 2.

O nível de mecanização das unidades pode ser entendido como alto e, considerando as duas principais culturas (cana e amendoim), somente duas reportaram que não realizam o plantio por meio mecanizado. Essa evidência é confirmada em estudos recentes sobre a ocupação canavieira e a produção de amendoim no interior de São Paulo (BACCARIN; GEBARA; SILVA, 2013; COMPAGNON et al., 2013). O processo de mecanização agrícola é inexorável e os reflexos na quantidade de emprego é inevitável. Nas propriedades consultadas a média de trabalhadores formais é de 4,5 profissionais por unidade agropecuária, e 1,7 profissionais temporários.

Por outro lado, o grau de escolaridade dos produtores agrícolas foi elevado, pois 52% apresentaram, ao menos, o Ensino Superior completo, e, destes, 48% tem Pós-Graduação. Somente 11% da amostra consultada reportou a escolaridade até o Ensino Fundamental, o que diferencia esta realidade de outros contextos geográficos no Brasil (CARVALHO; SANTOS; CARVALHO, 2015; NORONHA; RIBEIRO; AUGUSTO, 2009).

O avanço tecnológico nas propriedades rurais tem requerido uma maior qualificação dos profissionais e em menor quantidade, uma vez que estas características tendem a proporcionar melhores resultados em termos de produtividade e menores custos (NORONHA; RIBEIRO; AUGUSTO, 2009). A externalidade em excluir profissionais com baixa qualificação demanda ações públicas e privadas dentro do sistema de inovação e políticas para o setor, que permitam a realocação e a oferta de capital humano adequado para as novas exigências do setor (BACCARIN; GEBARA; SILVA, 2013; AUGUSTO; TAKAHASHI; SACHUK, 2012).

A pesquisa referiu-se a 29 unidades agropecuárias com inovação no triênio pesquisado (2011-2013) e, com efeito, 8 unidades agropecuárias não empreenderam inovações no período, isto é, 21,6%. A Tabela 1 destaca os principais motivos para a não realização das inovações.

Tabela 1 – Apontamentos para não realização de inovações (Escala de 1-7)

Justificativas	Pontuação Média
As inovações já foram realizadas no passado	4,71
Não houve recurso financeiro	3,29
Não há ou não foram encontrados recursos humanos para realização	3,14
Não há ou não houve suporte técnico para introdução de inovação	2,86
Não houve oportunidade ou tempo para implantação	2,71
Não houve interesse em novas melhorias	2,57

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que, além do elevado número de empreendimentos que realizou inovações, a maior justificativa para aquelas que não realizaram foi o fato de seus produtores/gestores entenderem que as principais inovações já estariam instituídas.

Os três apontamentos seguintes, todavia, dizem respeito à ausência de recursos para efetuar as inovações, sejam eles financeiros, humanos ou de suporte técnico. Essas restrições podem estar associadas, também, ao perfil das propriedades rurais pesquisadas, que possuem uma média aproximada de 200 hectares cada.

Cabe destacar que o item de menor influência para explicar a ausência de inovação é o desinteresse do produtor. Diante dessas observações, pode-se assinalar que a amostra consultada reporta a um plano de desenvolvimento técnico elevado, comparado com a realidade nacional. Silva e Geraldine (2010) mostram que a adoção de práticas tecnológicas por produtores rurais no Centro-Oeste brasileiro é da ordem de 3% a 44% em razão da cultura, e que 69% dos produtores estão insatisfeitos com a assistência técnica recebida.

Augusto, Takahashi e Sachuk (2012), em pesquisa junto a usinas sucroalcooleiras no Noroeste do Estado do Paraná, relatam que a prática de colheita manual da cana ainda é muito utilizada e os investimentos na mecanização agrícola não são a prioridade.

No tocante as 29 unidades que empreenderam inovações, a Tabela 2 retrata os fatores que determinaram os esforços em inovação.

Os quatro primeiros fatores determinantes à inovação da amostra de produtores rurais destacam-se por ficarem bem acima à mediana de importância da escala (1-7). Em adição, seus coeficientes de variação são os mais baixos, o que denota pouca dispersão entres os respondentes.

Tabela 2 – Fatores Determinantes da Inovação nas Unidades Agropecuárias da Amostra

Ordem	Esforços em Inovação	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
1	Aquisição de Máquinas e Equipamentos	5,44	2,38	0,53
2	Novas Moléculas e Formulações Agroquímicas	5,17	2,39	0,46
3	Aquisição de Conhecimento ou Práticas de Trabalho em Cursos de Capacitação	5,03	2,31	0,46
4	Novos Cultivares ou Matrizes	4,83	2,51	0,52
5	Novas Matérias-Primas ou Componentes	3,90	2,61	0,67
6	Mudanças na Gestão da Propriedade	3,66	2,55	0,70
7	Tecnologia de Produção Radicalmente Nova	3,59	2,35	0,66
8	Aquisição de Conhecimento ou Práticas de Trabalho Junto a Projetos de Universidades/ Institutos de Pesquisa	3,41	2,53	0,74
9	Cultivares Transgênicos	3,24	2,69	0,83
10	Alteração na Ordem das Etapas de Produção	2,79	2,39	0,86

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 3 traz os resultados dos esforços em inovação empreendidos pelos produtos rurais no período analisado.

Tabela 3 – Impactos do Esforço em Inovação da Amostra Consultada

Itens	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Aumento da Capacidade Produtiva	5,72	1,730	0,30
Melhoria na Qualidade da Produção	5,69	1,929	0,34
Redução nos Custos de Produção	4,41	1,862	0,42
Redução nos Custos de Trabalho	4,00	1,832	0,46
Redução no Consumo de Matérias-Primas	3,38	1,801	0,53

Fonte: Elaborada pelos autores.

No interesse de providenciar a congregação das variáveis e avaliar a relação existente entre o esforço em inovação e o desempenho de mercado e custos alcançado pelas unidades agropecuárias, providenciou-se a análise fatorial e a análise por regressão múltipla.

As dez variáveis observadas referentes ao esforço em inovação das empresas (Tabela 4) foram agrupadas em três fatores que explicam 67,19% da variância acumulada na análise fatorial.

Tabela 4 – Matriz Rotacionada das Variáveis de Esforço em Inovação das Unidades Agropecuárias

Variáveis	Componentes		
	1	2	3
Cultivares Transgênicos	,800		
Alteração na Ordem das Etapas de Produção	,768		
Mudança na Gestão da Propriedade	,699		
Aquisição de Conhecimento ou Práticas de Trabalho em Cursos de Capacitação	,679		
Aquisição de Conhecimento ou Práticas de Trabalho em Pesquisa ou Extensão de Universidades	,660		
Novas Matérias-Primas ou Componentes	,609		
Novas Moléculas e Formulações Agroquímicas		,811	
Tecnologia de Produção Radicalmente Nova		,759	
Aquisição de Máquinas e Equipamentos			,861
Novos Cultivares ou Matrizes			,494

Notas: 1. Método de Extração: Análise de Componente Principal; 2. Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser; 3. Os valores inferiores a 0,4 foram suprimidos.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A interdependência das variáveis nos três fatores é aderente às mudanças apontadas para o agronegócio no início deste século (WEICK, 2001). Observa-se que o primeiro fator congregou seis variáveis especialmente associadas à gestão de operação e suprimento da unidade agropecuária, incluindo a necessidade de desenvolvimento de competências junto ao capital humano. A importância do papel da gestão e do capital humano em propriedades rurais também foi observado na pesquisa realizada com produtores de café no Peru por Bitzer, Glasbergen e Arts (2013).

Fairweather e Hunt (2011) assinalam que o processo de gestão que mapeia as operações das empresas associadas às exigências dos *stakeholders*, é uma condição essencial à sustentabilidade dos empreendimentos agropecuários e, por isso, torna-se um elemento importante a ser integrado nas estratégias de inovação das empresas.

Os fatores 2 e 3 agruparam as variáveis associadas à tecnologia, de modo que o Fator 2, que associou a variável Novas Moléculas e Formulações Agroquímicas com a Tecnologia de Produção Radicalmente Nova, pode representar uma das fronteiras de inovação no setor, conforme apontam Carrer, Barbosa e Ramiro (2010) e Vieira et al. (2012).

O Fator 3, no entanto, não apresentou forte associação entre as variáveis, tendo em vista que o fator de correlação da variável Novos Cultivares e Matrizes é inferior a 0,5, de modo que, em razão da limitação da quantidade de observações, não se pode assegurar que tenha de fato melhor aderência à variável Aquisição de Máquinas e Equipamentos. Por outro lado, tem-se um fator associado à tecnologia agrária, que é um dos principais elementos responsáveis pelo avanço tecnológico na agricultura (WEICK, 2001).

Muito embora a quantidade de observações não seja extensa, os dois testes relativos ao ajuste da técnica foram suficientes para assegurar o seu uso, quais sejam: a) a medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adequação de amostragem apresentou o valor de 0,722, considerado razoável pela literatura (HAIR JR. et al., 2005); b) o teste de esfericidade de Bartlett, que avalia se

as correlações entre as variáveis nos fatores são significativas, apresentou a estatística do χ^2 em 100,325 e 45 graus de liberdade, o que permite rejeitar a hipótese nula de ausência de correlação com 99% de confiabilidade.

Utilizou-se, também, a técnica de análise fatorial nas variáveis de desempenho quanto aos impactos em mercado e custos, como forma de reduzir a quantidade de variáveis investigadas.

Tabela 5 – Matriz Rotacionada das Variáveis de Impacto da Inovação das Unidades Agropecuárias

Variáveis	Componente	
	1	2
Redução dos Custos de Produção	,826	
Redução dos Custos de Trabalho	,821	
Redução dos Custos de Matéria-Prima	,754	
Melhoria na Qualidade dos Produtos		,935
Ampliação da Capacidade de Produção		,660

Notas: 1. Método de Extração: Análise de Componente Principal; 2. Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser; 3. Os valores inferiores a 0,4 foram suprimidos.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que as variáveis relacionadas à redução de custos convergiram para o mesmo fator (1) com fatores de correlação superiores a 0,7. Em adição, as duas variáveis voltadas à geração de receita apresentaram maior associação junto ao fator 2, com valores superiores a 0,6. Ressalta-se que os dois fatores responderam por 71,59% da variância acumulada das variáveis, o que ratifica o bom ajuste do questionário.

Não obstante, a matriz rotacionada da Tabela 5 também apresentou ajuste aceitável ante os critérios KMO e Esfericidade de Bartlett. No primeiro, encontrou-se a estatística de 0,710, o que garante um ajuste razoável da amostra, e, para o segundo, o software reportou o teste do χ^2 em 31,510

para 10 graus de liberdade, o que garante uma confiabilidade de 99% de aceitação da hipótese alternativa de que há significância na correlação entre as variáveis nos fatores indicados.

Cabe, então, analisar a relação entre o esforço em inovação e o desempenho para as dimensões de mercado e custos. A Tabela 6 traz o resultado da regressão com as três variáveis independentes relativas à inovação e o Fator 1 da Tabela 5, que representa o impacto nos custos das unidades agropecuárias.

Tabela 6 – Resultado da Regressão para a Variável Custo das Unidades Agropecuárias

Variável Dependente: Fator Custo				
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	3,89228e-07	0,172824	0,0000	1,00000
Inova1	0,310757	0,175883	1,7668	0,08946*
Inova2	-0,0641058	0,175883	-0,3645	0,71857
Inova3	0,354886	0,175883	2,0177	0,05447*
R ² = 0,2266		Estatística F (3, 25) 2,4419 (p-valor 0,0877)		

Nota: * Significância ao nível de 90%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que dois fatores de inovação apresentaram coeficientes significativos na explicação da variável Custo: “Inova1”, que representa as seis variáveis associadas à gestão de operações e suprimento da propriedade além da capacidade de aquisição de novos conhecimentos, e a variável “Inova3”, que reflete a Tecnologia Agrária voltada para a Aquisição de Máquinas e Equipamentos e Novos Cultivares e Matrizes. Sendo assim, a variável “Inova2”, que representa a Inovação Radical, não foi significativa na explicação da variância do Fator Custo.

As propriedades rurais não apresentam estratégias ofensivas voltadas à inovação, conforme sinaliza Freeman (1990), que as classifica como dependentes de fornecedores. Deve-se ressaltar, no entanto, que não há

linearidade entre as indústrias fornecedoras de tecnologia e as propriedades rurais. Cumpre a cada produtor ou administrador rural a responsabilidade pelas decisões relativas à seleção, estabelecimento e acompanhamento das diferentes tecnologias necessárias à produção vegetal ou animal (FAIRWEATHER; HUNT, 2011).

Quanto aos testes de verificação do modelo empreendido, verificou-se ajuste adequado do modelo (GUJARATI, 2006) em razão de: a) o teste de normalidade de resíduos apresentou a estatística χ^2 5,6414(2) com p-valor em 0,05; b) a estatística Durbin-Watson foi de 2,019; c) o teste White utilizado homocedasticidade reportou estatística 10,0192 e p-valor de 0,3489. Em tempo, as três variáveis independentes apresentaram valores próximos a 1,0 no teste de multicolinearidade (Fatores de Inflacionamento de Variância). A estatística F reportou p-valor de 0,0877, posicionando-se dentro do limite de 10%, o que não invalida o modelo, porém evidencia restrições na interpretação dos resultados. Em virtude da limitação da amostra e natureza exploratória do modelo, entende-se que este esteja ajustado.

A Tabela 7 traz os resultados da regressão, utilizando a variável Receita (Fator 2 da Tabela 8) como explicada, e mantém-se as mesmas variáveis explicativas. Nota-se que apenas a variável “Inova2” é fortemente significante na explicação da variável dependente, e possui o maior coeficiente parcial da regressão; neste sentido, pode-se assinalar que, para esta amostra, as variáveis que formam o fator denominado Receita são influenciadas pelas variáveis relativas à introdução de Tecnologias Radicalmente Novas e a Novas Moléculas e Formulações Agroquímicas.

As variáveis Tecnologias Radicalmente Novas e Novas Moléculas e Formulações Agroquímicas, reforçam os apontamentos de Weick (2001) quanto às principais inovações do agronegócio para o início do século 20, assim como corrobora a importância dos gestores na identificação e na viabilização dessas inovações para o incremento das receitas da propriedade.

Tabela 7 – Resultado da Regressão para a Variável Receita das Unidades Agropecuárias

Variável Dependente: Receita				
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	2,50396e-07	0,14807	0,0000	1,00000
Inova1	0,11219	0,150691	0,7445	0,46351
Inova2	0,636481	0,150691	4,2238	0,00028***
Inova3	0,120876	0,150691	0,8021	0,43003
R ² 0,4323		Estatística F (3, 15) 6,3459 (p-valor 0,0023)		

Nota: *** Significância ao nível de 99%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pondera-se os demais testes de verificação do modelo realizado: a) o teste de normalidade de resíduos apresentou a estatística χ^2 4,3125 (2) com p-valor em 0,115757; b) a estatística Durbin-Watson foi de 1,79, sendo este valor inferior a 2 e, portanto, rejeita-se a hipótese nula de ausência de autocorrelação, o que limita o modelo para fins de estimação; c) o teste White é utilizado para verificar a presença de homocedasticidade à estatística LM com o valor de 17,238 e p-valor de 0,04511. Em tempo, as três variáveis independentes apresentaram valores próximos a 1,0 no teste de multicolinearidade (Fatores de Inflacionamento de Variância), sendo o limite de aceitação o valor de 10. Neste sentido, este segundo modelo também pode ser considerado ajustado para a finalidade deste estudo, respeitando suas limitações.

Empresas do Agronegócio

As 30 empresas alcançadas por esta pesquisa estão situadas no município de Jaboticabal-SP, e suas atividades são voltadas, sobretudo, à cadeia do agronegócio. Os segmentos econômicos das empresas que constituem

a amostra são: bens de consumo, máquinas e peças, processamento de alimentos, produtos farmacêuticos saúde animal, fertilizantes e herbicidas, pesquisa e projetos, têxtil e fabricação de produtos de madeira.

As características e constituição destas empresas podem ser observadas na Tabela 8, sendo o período analisado de 2011 a 2013. Ressalta-se que o número de funcionários e idade das empresas referem-se ao ano de 2014.

Tabela 8 – Características das Empresas que Integram a Cadeia no Agronegócio em Jaboticabal-SP

Classificação	Micro	Pequenas	Médias	Grande	Total
Número de Empresas	13	9	7	1	30
Número Total de Funcionários	97	415	1.475	3.600	5.587
Idade Média (anos)	14	19	52	50	34
Apresentou Inovação	8	5	6	1	20
Não Apresentou Inovação	5	3	1	0	9

Nota: 1. Micro < 19 funcionários; 2. Pequenas: 20 < funcionários < 99; Médias: 100 < funcionários < 500. Grande: > 500 funcionários.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Verifica-se que o tecido empresarial do agronegócio no município de Jaboticabal é constituído por micro, pequenas e médias empresas, e somente uma empresa (Usina de Açúcar e Álcool) foi classificada como grande. Assim, as indústrias que constituem essa amostra representativa à realidade do município mostram-se diversificadas em segmentos econômicos no agronegócio e heterogêneas em porte, com maior intensidade nas micro, pequenas e médias firmas.

Por causa da necessidade de garantir o sigilo das informações referentes ao questionário e pela limitação de empresas, não serão discutidos os resultados pelo porte das firmas na expectativa de impedir qualquer associação de resultados com as empresas respondentes.

A diversidade de segmentos econômicos encontrados no município dentro da cadeia do agronegócio pode sugerir o desenvolvimento de arranjos produtivos locais em diferentes áreas tecnológicas, e estas podem se beneficiar das instituições de Ensino Superior e dos programas de Pós-Graduação existentes para suprir parte do aparato técnico e humano (BORGES, 2013).

A inovação foi empreendida por 70% das empresas consultadas no período, posto que as empresas de médio porte foram as que apresentaram o maior percentual (86%) (desconsiderando a única empresa de grande porte, que também apresentou inovação), e as pequenas foram aquelas que apresentaram a maior quantidade de empresas (relativa e absoluta) sem esforços em inovação. Esse percentual é superior à média nacional que, em 2011, apresentou menos de 35% das empresas respondentes da Pintec com influência em produção, processo e gestão (INSTITUTO..., 2014).

A Tabela 9 apresenta os resultados médios dos cinco fatores consultados junto as empresas que não realizaram inovações no período.

Os resultados, mesmo que limitados, pela quantidade de observações convergem para a realidade nacional, em que os gastos com inovação e a falta de mão de obra qualificada foram os mais representativos para justificar a ausência de inovação (SANTOS, 2012).

Tabela 9 – Fatores que Influenciaram a Não Realização de Inovações no Período

Fatores	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Custos elevados da inovação	3,44	1,74	0,51
Falta de pessoal qualificado na empresa	2,89	1,76	0,61
Falta de informações sobre as tecnologias	2,22	1,39	0,63
Falta de informações a respeito do mercado	2,11	1,17	0,55

Fonte: Elaborada pelos autores.

Destas empresas que realizaram inovação, 16 reportaram que realizam Pesquisa e Desenvolvimento – P&D – o que representa mais de 50% das 30 empresas consultadas. Essa evidência é distinta da indústria nacional que, apesar de P&D se constituir como um dos principais investimentos em inovação, menos de 10% das empresas brasileiras investem em P&D.

Diante desses apontamentos descritivos, a Tabela 10 traz os resultados médios e de dispersão das variáveis utilizadas para verificar o esforço e desempenho de inovação das empresas da amostra.

Tabela 10 – Estatísticas Descritivas das Variáveis Associadas ao Processo Inovador da Amostra

<i>Dimensão</i>	<i>Variáveis</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
Esforço	PeD Interno	3,682	1,4272
	PeD Externo	4,182	,7950
	Aquisição de Máquinas (AM)	4,545	,8004
	Introdução de Inovações (IIN)	4,409	,5903
	Capital Humano (CH)	4,273	,7673
Desempenho	Qualidade do Produto (QP)	4,182	1,0065
	Manutenção de Mercado (MMEC)	4,091	1,0193
	Ampliação de Mercados (Amer)	4,136	1,0372
	Ampliação de Novos Mercados (ANMEC)	3,591	1,2212
	Ampliação da Gama de Produtos (AP)	3,409	1,3331
	Aumento da Capacidade de Produção (AUMCAP)	4,045	1,1329
	Redução de Custo (RDCUST)	3,864	,9902

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que as empresas alcançadas nesta pesquisa creditam ao fator aquisição de máquinas e equipamentos a principal fonte de esforço para gerar inovações devido ao fato de ser a maior média encontrada entre eles.

Quanto ao desvio-padrão é possível perceber que o fator Pesquisa e Desenvolvimento Interno é o que apresenta o maior valor entre os esforços, o que significa que existe uma dispersão maior pelo fato de algumas das empresas respondentes considerarem esse fator importante para gerar inovações, enquanto outras não acreditam que o esforço em P&D Interno seja tão importante assim.

Quanto às variáveis independentes, ou seja, os impactos gerados pelos esforços em inovação, pode-se observar que a variável aumento da qualidade dos produtos é a que possui maior média, portanto as empresas respondentes acreditam que a inserção de inovações fez com que os produtos ofertados pela empresa tivessem melhor qualidade.

A variável de impacto com maior desvio padrão é a de ampliação da gama de produtos, o que pode ser facilmente explicado pelo fato de as inovações se darem nos processos em algumas das empresas, assim elas consideraram como baixa ou não relevante essa questão.

Diante disso, providenciou-se a análise de regressão linear simples (em razão da limitação do número de observações) entre todas as variáveis dependentes (resultados) contra independentes (esforço).

No interesse de apresentar os resultados consolidados, elaborou-se a Tabela 11 com os coeficientes parciais significativos das regressões.

Tabela 11 – Coeficientes Significativos das Regressões Realizadas

Impacto/ Esforço	QP	AP	MMEC	AMER	ANMEC	AUM_CAP	RSCUST
<i>PeD Interno</i>	,287*	0,581***	,366**				
<i>PeD Externo</i>				0,713***			
<i>AM</i>							
<i>IIN</i>	,1429***	1,409***		0,652*	,776*		
<i>CH</i>			,522*	0,904***	,603*		

Nota: Nível de confiança: (*) 90%; (**) 95% ou (***) 99%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Verifica-se que a Introdução de Inovação Tecnológica é o principal fator de estabelecimento da inovação. Lembra-se que a inovação precisa gerar um produto que, de fato, encontre guarda junto ao mercado consumidor e, neste aspecto, as empresas da amostra estão atentas, de modo que esta variável foi positiva e significativa para explicar os resultados da inovação na Melhoria da Qualidade dos Produtos, Ampliação do Portfólio dos Produtos Ofertados, Ampliação de Mercados e Abertura de Novos Mercados.

O P&D Interno foi significativo na Melhoria da Qualidade dos Produtos, Ampliação do Portfólio dos Produtos Ofertados e Manutenção de Mercados. Desta forma, pode-se observar que o foco desta importante fonte de inovação são as inovações incrementais, pois a abertura de novos mercados e a ampliação de mercados existentes, características das inovações radicais, não foram explicadas por este fator.

Por outro lado, a abertura de novos mercados foi explicada de forma significativa pelo P&D Externo, o que denota a importância das fontes externas de conhecimento para que novos mercados sejam alcançados.

É interessante observar que o Capital Humano foi significativo para explicar as variáveis associadas à Manutenção, Ampliação e Abertura de Novos Mercados, o que confirma a importância deste recurso para a competitividade da empresa tanto no mercado quanto no seu desenvolvimento e extrapolação.

Cabe destacar que o principal fator individual para gerar a inovação, segundo a pesquisa, foi a Aquisição de Máquinas e Equipamentos, todavia esse fator não esteve correlacionado com as variáveis de resultado e, tampouco, foi capaz de explicá-las de forma representativa. A despeito das limitações da base de dados, este resultado pode sugerir duas causas: i) os investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos não foram feitos de forma associada ou dimensionada adequadamente à inovação, mas simplesmente à atualização dos ativos da empresa; e/ou ii) este investimento pode estar associado a outras variáveis de esforço, quando a análise por

regressão linear simples desconsidera este efeito conjunto, sendo necessário o desenvolvimento de uma base de dados mais ampla e o uso de outras técnicas estatísticas.

Importa, ainda, abordar a análise sob prisma das variáveis de resultado. Nesta esteira, pode-se assinalar que:

1. A Melhoria na Qualidade dos Produtos e a Ampliação da Gama de Produtos deve ser providenciada por investimentos em P&D Interno e Introdução de Inovação Tecnológica.
2. As estratégias que envolvem a Manutenção dos Mercados Existentes devem considerar de forma significativa o P&D Interno e o Capital Humano.
3. Para Ampliação de Mercados a estratégia deve abranger P&D Externo, Introdução da Inovação Tecnológica e o Capital Humano.
4. A Abertura de Novos Mercados deve ser suportada fundamentalmente pelo Capital Humano e pelos esforços em Introdução da Inovação Tecnológica.
5. Sem esquecer as limitações deste estudo, em razão da dimensão da amostra e a técnica empregada, entende-se que os resultados são sinalizadores importantes para as empresas, e ratificam o referencial teórico abordado.
6. Não obstante, os resultados referentes ao Aumento da Capacidade e Redução de Custos que, em geral, estão diretamente associadas à inovação em processos, não apresentaram nenhuma variável explicativa significativa.

Postula-se, portanto, que o perfil da inovação das empresas da cadeia do Agronegócio em Jaboticabal é voltado para o mercado, de modo que os esforços em inovação geram reflexos em produtos e processos, porém

o objetivo está associado à melhoria e desenvolvimento de produtos que estejam voltados para a manutenção dos mercados em que atuam, ou na sua extensão (Ampliação e Abertura de Novos Mercados).

Estes resultados encontram um padrão observado no estudo de Kannebley Jr., Porto e Pazzello (2005), que verificaram na indústria brasileira, em 2000, as empresas que tinham estratégias com foco no mercado, incluindo exportações, e apresentavam maiores níveis de inovação.

Considerações Finais e Implicações

Esta pesquisa de natureza exploratória e descritiva lançou luzes sobre a realidade da cadeia do agronegócio no município de Jaboticabal-SP, tendo como foco de análise a atividade empresarial congregando as unidades agropecuárias e as empresas que atuam a montante e a jusante, de modo que este estudo se constitui o primeiro para o município em questão e traz uma abordagem diferenciada de análise da relação da inovação com o desempenho aos níveis de mercado e custos a partir de um recorte geográfico em âmbito microrregional.

Tem-se como resultado que há esforços elevados em inovação tanto junto aos produtores rurais quanto nas empresas da cadeia, e os resultados mais significativos são voltados para o mercado com fins de geração de receita.

A análise segregada dos produtores rurais e empresas, no entanto, permitem algumas conclusões específicas e suscitam implicações teóricas, gerenciais e políticas singulares a cada grupo.

Verificou-se que as unidades agropecuárias apresentam altos níveis de mecanização e os seus responsáveis têm nível de escolaridade formal elevado quando comparado com o restante do país.

Os esforços em inovação realizados pelos produtores rurais foram agrupados em três fatores que remetem à gestão de operações e suprimento, tecnologia agrária e tecnologias radicais. Os dois primeiros fatores influenciaram de forma “fraca” estatisticamente os custos, e o último exerceu influência forte e significativa na geração de receita, por meio do aumento da capacidade de produção e melhoria na qualidade dos produtos.

Notou-se, ainda, pela preponderância das respostas, a oportunidade de aumentar e valorizar a aproximação dos produtores e/ou de suas representações (cooperativas, associações, entre outros) às instituições de pesquisa da cidade e região.

Há, também, espaço para políticas públicas nos diferentes níveis da organização do Estado brasileiro com vistas a fomentar e valorizar o processo inovador das unidades agropecuárias. Neste estudo, a variável, associada à falta de suporte técnico, aponta para um problema conhecido na realidade agrária brasileira; entende-se que existem oportunidades de ações que versem por um melhor suporte ao produtor, em especial as unidades familiares.

O segmento empresarial que atua na cadeia do agronegócio no município de Jaboticabal mostrou-se diversificado em áreas de firmas com concentração nas micro, pequenas e médias empresas.

Neste sentido, trata-se de um conjunto de empresas não totalmente dependentes das cadeias de amendoim e cana-de-açúcar. A quantidade absoluta de empresas, todavia, é limitada, o que restringe a importância econômica, social e tecnológica para o município. Por isso, há oportunidades para políticas públicas que aumentem a visibilidade do município aos âmbitos estaduais e nacionais para o estabelecimento de empresas nos setores de bens de capital, alimentação e saúde animal.

É interessante destacar que as empresas da cidade apresentaram uma taxa de inovação superior à realidade nacional, e que há centros de pesquisa e desenvolvimento nas pequenas e médias empresas, fato não convencional no Brasil, e este fator foi significativo para explicar o desempenho das empresas.

Observou-se que os impactos das inovações praticadas pelas empresas têm foco no mercado com a ampliação e manutenção do mercado existente, além da oferta de novos produtos. O P&D Interno, P&D Externo, Introdução de Inovações Tecnológicas e Capital Humano são fatores significativos na explicação do desempenho das empresas.

Destarte, o empresário local deve inserir a inovação nas suas estratégias de negócios, em especial àquelas voltadas para novos mercados. Apesar do item Aquisição de Máquinas e Equipamentos ter apresentado a maior importância individual, observou-se que ele sozinho não é capaz de gerar resultados significativos no desempenho. Essa situação ratifica a importância de pensar a inovação como uma estratégia de negócios e não como ações pontuais.

Por fim, os resultados desta pesquisa também relatam a importância de ações do poder público e das entidades que representam os empresários locais em buscar a criação de bancos de dados sobre as características e ações realizados pelas diversas formas de atividade empresarial visando ao melhor entendimento da realidade, construção de políticas públicas, políticas setoriais e trabalhos de qualificação dos tomadores de decisão, pois sem dados não há medição, sem medição não há controle e sem controle não há Administração.

Diante disso, alçam-se como possíveis ações futuras para projetos de pesquisa e extensão:

- Projetos de pesquisa: i) investigar de forma qualitativa uma empresa inovadora dos principais setores, de modo a verificar como suas estratégias de inovação são planejadas e quais são os resultados destas; ii) explorar a viabilidade de ações empresariais, acadêmicas e públicas que procurem estabelecer em Jaboticabal um polo tecnológico em cadeias específicas do agronegócio; iii) reaplicar os instrumentos de coleta desenvolvidos para esta pesquisa em espaços geográficos mais amplos, como Ribeirão

Preto e São José do Rio Preto, com o objetivo de analisar a relação entre inovação e desempenho de forma quantitativa e com técnicas mais robustas.

- Projetos de extensão: i) estruturar um banco de dados de forma sistemática e com atualização quanto ao perfil das empresas e unidades agropecuárias de Jaboticabal; ii) propor cursos e oficinas sobre aspectos que envolvem a gestão da inovação (gerenciamento de projetos, avaliação econômica de projetos, liderança, controle de custos) para as micro e pequenas empresas.

Referências

AGRIANUAL. *Anuário da agricultura brasileira*. São Paulo: Informa Economics, 2015. 201-240 p.

AUGUSTO, C. A.; TAKAHASHI, L. Y.; SACHUK, M. Y. A influência da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho em usinas de açúcar e álcool paranaenses. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2012.

BACCARIN, J. G.; GEBARA, J. J.; SILVA, B. M. Aceleração da colheita mecânica e seus efeitos na ocupação formal canavieira no Estado de São Paulo, de 2007 a 2012. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 43, n. 5, p. 19-31, 2013.

BAS, C. L.; MOTHE, C.; NGUYEN-THI, T. U. The differentiated impacts of organizational innovation practices on technological innovation persistence. *European Journal of Innovation Management*, v. 18, n. 1, p. 110-127, 2015.

BASSI, N. S. S.; SILVA, C. L.; SANTOYO, A. Inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 382-417, 2013.

BITZER, V.; GLASBERGEN, P.; ARTS, B. Exploring the potential of intersectoral partnerships to improve the position of farmers in global agrifood chains: findings from the coffee sector in Peru. *Agriculture and Human Values*, v. 30, n. 1, p. 5-20, 2013.

BLESH, J.; WOLF, S. A. Transitions to agroecological farming systems in the Mississippi River Basin: toward an integrated socioecological analysis. *Agriculture and Human Values*, v. 31, n. 4, p. 621-635, 2014.

- BORGES, A. C. G. *Conjuntura econômica e sócio ambiental do município de Jaboticabal*. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2013.
- BUSSAB, W. D. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística básica*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- CARRER, H.; BARBOSA, A. L.; RAMIRO, D. A. Biotecnologia na Agricultura. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 70, p. 149-164, 2010.
- CARVALHO, C. D. O.; SANTOS, A. C. D.; CARVALHO, G. R. Rede Brasil Rural: inovação no contexto da agricultura familiar. *Revista de Agronegócios e Meio Ambiente*, Maringá, v. 8, n. 1, p. 79-94, 2015.
- COMPAGNON, A. M. et al. Variabilidade espacial das perdas e da resistência mecânica do solo à penetração no arranquio mecanizado de amendoim. *Revista de Engenharia Agrícola*, Viçosa, v. 21, n. 4, p. 361-367, 2013.
- COOK, M. L.; SAVOIE, R.; ALMOG, R. Agribusiness as the Anchor: The Role of KijaniAgro. *International Food and Agribusiness Management Review*, V. 17, Special Issue B, p. 153-158, 2014.
- COSTA, J. S. et al. Social Technology as a Sustainable Public Policy: The Mandalla Project in Ceará. *Journal of Technology Management e Innovation*, v. 8, n. Special Issue Altec, p. 177-187, 2013.
- CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*, v. 47, n. 6, p. 1.154-1.179, 2010.
- DETRE; JOHNSON; GRAYC. Innovativeness and Innovation: Implications for the Renewable Materials Supply Chain. *International Food and Agribusiness Management Review*, v. 14, Issue 2, p. 17-34, 2011.
- DOBNI, C. B.; KLASSEN, M.; NELSON, T. Innovation strategy in the US: top executives offer their views. *Journal of Business Strategy*, v. 36, n. 1, p. 3-13, 2015.
- DOSI, G. *Innovation, Organization and Economic Dynamics*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2000.
- FAIRWEATHER, J. R.; HUNT, L. M. Can farmers map their farm system? Causal mapping and the sustainability of sheep/beef farms in New Zealand. *Agriculture and Human Values*, v. 28, n. 1, p. 55-66, 2011.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e inovação no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 54-69, 2005.

FREEMAN, C. *The Economics of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 1990.

FRIEDERICHSEN, R. et al. Adapting the innovation systems approach to agricultural development in Vietnam: challenges to the public extension service. *Agriculture and Human Values*, v. 30, n. 4, p. 555-568, 2013.

GELINSKI JÚNIOR, E. et al. Sistema de inovação do agronegócio brasileiro? Dualismo estrutural-tecnológico e desafios para o desenvolvimento do país. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí: Ed. Unijuí, v. 12, n. 28, p. 279-317, 2014.

GRUPP, H. *Foundations of the Economics Innovation*. Theory, Measurement and Practice. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 1998.

GUJARATI, D. *Econometria básica*. São Paulo: Campus, 2006.

HAIR JR., J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HASHI, I.; STOJILIK, N. The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey. *Research Policy*, v. 42, n. 2, p. 353-366, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. *Cidades@*. São Paulo: Jaboticabal (Estatística do Cadastro Central de Empresas). 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=ecod-mun=352430&search=sao-paulo|jaboticabal>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

JACQUES, F. V. S. et al. Influência dos investimentos e gastos ambientais no desempenho econômico das maiores empresas brasileiras do agronegócio. *Espacios*, Caracas, v. 33, n. 3, p. 1-14, 2012.

KANNEBLEY JR., S.; PORTO, G. S.; PAZELLO, E. T. Characteristics of Brazilian innovative firms: An empirical Characteristics of Brazilian innovative firms: An empirical technological innovation. *Research Policy*, v. 34, n. 6, p. 872-893, 2005.

LAU, A. K. W.; LO, W. Regional innovation system, absorptive capacity and innovation performance: An empirical study. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 92, p. 99-114, 2015.

MARTINS, V. A.; OLIVETTE, M. P. D. A. Cana-de-açúcar – safra 2013/14 – e fatores climáticos: panorama dos impactos na produtividade nos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) no Estado de São Paulo. *Análise e Indicadores do Agronegócio*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 1-10, 2015.

NAJIB, M.; KIMINAMI, A. Innovation, cooperation and business performance: Some evidence from Indonesian small food processing cluster. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, v. 1, n. 1, p. 75-96, 2011.

NORONHA, A. F. B.; RIBEIRO, Á. E. M.; AUGUSTO, H. D. A. Extensão rural, agroecologia e inovação na agricultura familiar no Vale do Jequitinhonha. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, v. 11, n. 2, 2009.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Finep, 2006.

PITT, C.; NELLE, S. Applying a Sectoral System of Innovation (SSI) Approach to the Australian Red Meat Industry with Implications for Improving Innovation and Entrepreneurship in the Australian Agrifood Industry. *International Food and Agribusiness Management Review*, v. 11, n. 4, p. 1-24, 2008.

POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 281-305, 2008.

QUEIROZ, T. R.; ZUIN, L. F. *Agronegócios: gestão e inovação*. São Paulo: Saraiva, 2006.

REN, S.; EISINGERICH, A. B.; TSAI, H-T. Search scope and innovation performance of emerging-market firms. *Journal of Business Research*, v. 68, n. 1, p. 102-108, 2015.

RODRIGUES, A. M. *Levantamento do perfil das empresas industriais do município*. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2012.

SANTOS, D. F. L. O perfil da inovação na indústria brasileira. *Revista de Gestão Industrial*, Ponta Grossa, v. 8, n. 3, p. 142-163, 2012.

SANTOS, D. F. L. et al. Innovation efforts and performances of Brazilian firms. *Journal of Business Research*, v. 67, n. 4, p. 527-535, 2014.

SITOE, T. A. Os desafios da investigação agrária em Moçambique. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí: Ed. Unijuí, v. 12, n. 25, p. 81-104, 2014.

SHAFIQUE, M. Thinking inside the box? Intellectual structure of the knowledge base of innovation research (1988-2008). *Strategic Management Journal*, v. 34, p. 62-93, 2013.

SILVA, A. R.; GERALDINE, D. G. Agricultura Familiar: Inovação e Eficiência. *Revista de Economia da UEG*, v. 6, n. 1, p. 16-37, 2010

STANDING COMMITTEE ON AGRICULTURAL RESEARCH - SCAR. *Agricultural Knowledge and Innovation Systems in Transition – a reflection paper*. Brussels, 2012.

SUNDBO, J. *The Theory of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 1998.

TOUZARD, J.-M. et al. Innovation systems and knowledge communities in the agriculture and agrifood sector: a literature review. *Innovations*, v. 43, n. 1, p. 13-38, 2014.

VIEIRA, A. C. P. et al. Análise da gestão da inovação e propriedade intelectual para o desenvolvimento do agronegócio. *Espacios*, Caracas, v. 33, n. 10, p. 1-9, 2012.

WEICK, C. W. Agribusiness technology in 2010: directions and challenges. *Technology in Society*, v. 23, p. 59-72, 2001.

YAO, Q.; JIANG, W.; XU, M. Technological innovation and performance of agribusinesses in China. *International Journal of Technology, Policy and Management*, v. 16, n. 2, p. 128-148, 2016.

ZAMBERLAN, C. O.; WAQUIL, P. D.; HENKIN, H. É preciso ser grande para competir no agronegócio? Um estudo de caso sobre inovação em uma agroindústria de beneficiamento de arroz. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, Maringá, v. 5, n. 2, p. 251-281, 2012.