

# MECANISMOS E RESULTADOS DE AÇÕES REGIONAIS DE PESQUISA AGRÍCOLA BASEADAS EM ESTUDOS PROSPECTIVOS<sup>1</sup>

Ricardo Firetti<sup>2</sup>  
Maria Beatriz Machado Bonacelli<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho discute variáveis relacionadas à prospecção tecnológica, ações e resultados de pesquisa do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), centro de pesquisa regionalizada. Para a análise, foram selecionadas três atividades/produtos agropecuários (maracujá, batata-doce e ovinocultura de corte) identificados como relevantes em levantamento prospectivo realizado em dezembro de 2007. Os resultados apontam que para cada atividade foram utilizados mecanismos distintos na captação de financiamento e fomento, condução das pesquisas, interação com atores locais e transferência ou difusão de conhecimentos. Ademais, observou-se a geração de inovações, ou seja, houve apropriação de novas técnicas de produção pelos atores locais (adoção), principalmente no processo de formação e plantio de mudas, além da geração de novos negócios em biotecnologia.

**Palavras-chave:** agropecuária, inovação agrícola, gestão de P&D, pesquisa pública, planejamento da pesquisa.

## MECHANISMS AND RESULTS OF REGIONAL AGRICULTURAL RESEARCH ACTIONS BASED ON PROSPECTIVE STUDIES

**ABSTRACT:** This article discusses technology foresight variables, research actions and findings at the Alta Sorocabana Regional Hub of Agribusiness Development of the Sao Paulo Agency of Agribusiness and Technology (APTA), a center of regionalized research whose modus operandi focuses on identifying opportunities, problems and demands of local supply chains. Our analysis selected three activities or agricultural products - passion fruit, sweet potatoes and sheep raised for meat - identified as relevant in a prospective survey conducted in December 2007. Our results indicate that different mechanisms for each activity were used to obtain financing and promotion, conduct research, interact with local actors, and transfer or diffuse knowledge. Moreover, we observed the creation of innovations, ie, local actors appropriated new production techniques (adoption), especially in the planting and seedling processes, having also generated new biotechnology businesses.

**Key-words:** agriculture and livestock, agricultural innovation, R&D management, public research, research planning, Brazil

**JEL classification:** Q16.

<sup>1</sup>Os autores agradecem a colaboração dos pesquisadores do Polo Regional de Desenvolvimento dos Agronegócios da Alta Sorocabana, vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, pela concessão das entrevistas. Registrado no CCTC, REA-23/2014.

<sup>2</sup>Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico da APTA Regional (DDD-APTA/SAA-SP), Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: rfiretti@apta.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Economista, Doutora, Professora Livre-docente do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT/IG/Unicamp), Campinas, SP, Brasil (e-mail: bia@ige.unicamp.br).

## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o planejamento, a gestão e a avaliação em Organizações Públicas de Pesquisa (OPP) como temas principais. Analisaram-se, comparativamente, os mecanismos e formas de atuação da pesquisa agrícola posteriormente à realização de levantamento prospectivo, realizado em dezembro de 2007, sobre oportunidades e necessidades tecnológicas de três atividades agropecuárias consideradas importantes e com capacidade futura para geração de renda para pequenos produtores do território do Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil.

As ações de pesquisa e desenvolvimento (P&D) analisadas são fruto do trabalho coordenado por pesquisadores do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios (PRDTA) da Alta Sorocabana, centro de pesquisa agropecuária com abrangência territorial, vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (APTA/SAA-SP).

Os resultados apresentados têm sua origem vinculada à prospecção de demandas realizada na região de abrangência desse centro, que propiciou o processo de internalização da capacidade institucional no atendimento às necessidades de P&D do território e o reconhecimento da instituição pela sociedade na resolução dos problemas que dificultam o desenvolvimento da agropecuária regional.

O trabalho está organizado em cinco seções, contando com a introdução. Na segunda, é apresentada a estrutura na qual está imersa a P&D de abrangência regional no Estado de São Paulo, Brasil. Na seção seguinte, é realizada a caracterização do território sob análise e são relatados os principais resultados do estudo prospectivo no Pontal do Paranapanema. Posteriormente, é apresentada a metodologia analítica deste trabalho, destacando-se o conjunto de variáveis que possibilitaram diferenciar os mecanismos e resultados das ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) agrícola. Na quinta seção, é disponibilizada a análise dos resultados a partir de quadro analítico comparando as três atividades agrí-

colas e as respectivas ações de pesquisa. Na sexta e última seção, são feitas as considerações finais.

## 2 - CENTROS DE PESQUISA AGRÍCOLA COM ABRANGÊNCIA TERRITORIAL

Conforme abordado por Salles Filho, Bonacelli e Mello (2000), a partir da década de 1990, houve uma busca mundial por alternativas de modelos organizacionais para as instituições de pesquisa, alicerçada por um processo de transformação produtiva, comercial e financeira, no qual a globalização ou mundialização teve implicações evidentes sobre a forma de se fazer ciência, tecnologia e inovação com implicações. No Brasil, em âmbito federal e estadual, não foi diferente. Exemplo deste fato foi a redefinição da trajetória dos institutos da SAA-SP, que passaram por processos de transformação organizacional desde 1998, culminando na criação da APTA.

Assim, no Estado de São Paulo, foi realizada uma ampla mudança organizacional, iniciando pela criação de uma agência pública de pesquisa em agronegócios, vinculando em sua estrutura as OPP anteriormente ligadas à pasta da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, concentrando as decisões hierárquicas e administrativas.

Posteriormente, foi colocado em prática um processo de distribuição de atividades, passando de níveis hierárquicos superiores para níveis inferiores dentro da mesma pessoa jurídica, ocorrendo uma distribuição de competências, sempre com a presença do vínculo de subordinação e hierarquia, seguindo conceitos da "desconcentração administrativa"<sup>4</sup>

<sup>4</sup>O conceito de desconcentração na administração pública, segundo Medauar (2001), refere-se à distribuição de atividades de um centro para setores periféricos ou de níveis hierárquicos superiores para níveis inferiores dentro de uma mesma pessoa jurídica, e está associado a órgãos da administração direta. Ocorre uma distribuição de competências, sistematizada de tal forma que as atribuições são distribuídas internamente, sempre com a presença do vínculo de subordinação e hierarquia (ARAÚJO NETO, 2005). De forma distinta, a descentralização pressupõe o repasse de atribuições da administração direta para pessoas jurídicas diferentes, sem vínculo de subordinação direta de uma perante a outra, sem vinculação hierárquica (ARAÚJO NETO, 2005). As autarquias, empresas públicas, socie-

(MEDAUAR, 2001; ARAÚJO NETO, 2005).

A redistribuição de atividades e competências foi efetivada com a reorganização da APTA, a partir do Decreto 46.488/2002 do Governo de Estado (SÃO PAULO, 2002), que a definiu como “instituição pública de pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento” com a missão de

gerar, adaptar e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos para os agronegócios, visando o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio do meio ambiente.

A APTA foi composta por unidades de coordenação, planejamento e avaliação; “unidades de realização de pesquisa e desenvolvimento com abrangência estadual”; e

unidades de realização de pesquisa e desenvolvimento regional como centros de pesquisa e desenvolvimento focados nas cadeias de produção dos agronegócios locais: os Polos Regionais de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios (SÃO PAULO, 2002).

Por definição, os Polos Regionais de Desenvolvimento Tecnológico são

unidades multidisciplinares de pesquisa e desenvolvimento, com sede e abrangência da atuação localizadas numa região paulista, objetivando gerar e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos com foco nas demandas das cadeias de produção regionais, sempre com o suporte dos centros de excelência dos institutos de pesquisa da APTA.

Para Rio (2009), os Polos Regionais fazem parte de um conjunto de inovações organizacionais muito importantes que ocorreram na pesquisa agrícola paulista, “pois alteraram a estrutura de organização da APTA e dos institutos de pesquisa e promoveram a regionalização da pesquisa”.

A forma de atuação dos centros de P&D de abrangência regional remete ao esforço na geração e adaptação de conhecimentos e/ou tecnologias centrados no “Modo 2” de produção de conhecimento (GIBBONS et al., 2000) e a partir da combinação entre pesquisa básica e aplicada sugerida por Stokes (2005).

---

dades de economia mista e fundações públicas são produtos da descentralização administrativa.

Enquanto no “Modo 1” de produção de conhecimento a pesquisa se organiza em disciplinas estanques e se desenvolve pela curiosidade intelectual dos pesquisadores, no “Modo 2” as instituições de pesquisa estão diretamente associadas e/ou vinculadas aos usuários e os incentivos se baseiam em produtos práticos, reais ou esperados (GIBBONS et al., 2000). Para os autores, os resultados da pesquisa são apropriados por grupos sociais não acadêmicos e a sequência de produção linear é rompida, sendo o conhecimento desenvolvido no contexto das aplicações.

Schwartzman (2009) aponta que o “Modo 2” de produção do conhecimento é uma tendência que vem ocorrendo em todo o mundo, pois a pesquisa científica e tecnológica tem se tornado mais importante, mais onerosa e mais fortemente ligada a interesses e motivações de ordem prática, havendo maiores restrições para a pesquisa acadêmica tradicional.

Stokes (2005), que trata da aplicação da ciência e da tecnologia, entende que os novos modelos de inovação científica combinam a pesquisa básica (amplia o campo do entendimento fundamental) e a aplicada (volta-se para alguma necessidade ou aplicação por parte de um indivíduo), classificando essa “forma híbrida” de Quadrante de Pasteur. Ou seja, para o autor, a pesquisa pode ser movida, ao mesmo tempo, pela busca de entendimento científico e por considerações de uso.

De acordo com Firetti e Veiga Filho (2012), em 2011, os 15 Polos Regionais respondiam por 25% do total de 780 pesquisadores da APTA; 31% dos projetos de pesquisa em andamento; 30,6% do total de artigos completos publicados em periódicos; 20,4% dos projetos financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - agência de fomento do governo de São Paulo; e 23% dos projetos de pesquisa financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - agência de fomento do governo federal. A infraestrutura dessas unidades de pesquisa compreendia em torno de 11.000 hectares de áreas destinadas à conservação ambiental e pesquisa agropecuária.

Deve-se levar em consideração que a presença

de pesquisadores permanentemente lotados nos Polos Regionais e focados na resolução de problemas das cadeias de produção locais tende a contribuir para uma melhor articulação entre os atores das cadeias produtivas, possibilitando a criação de sinergias e aprendizado por meio do contato e discussão frequente (interação entre atores), o que potencialmente amplia a eficiência e, especialmente, a eficácia<sup>5</sup> dos processos de difusão, comunicação e adoção de novas técnicas de produção e/ou comercialização.

### 3 - PROSPECÇÃO DE DEMANDAS TECNOLÓGICAS E OPORTUNIDADES NO TERRITÓRIO DO PONTAL DO PARANAPANEMA

A utilização da prospecção de demandas tecnológicas para nortear a geração e a transferência de tecnologias ao setor produtivo é antiga (JANTSCH, 1967), porém, ganhou novos contornos a partir do amadurecimento dos conceitos sobre o modelo interativo de inovação (KLINE; ROSENBERG, 1986), no qual a pesquisa, desenvolvimento e inovação envolvem grande número de atores que atuam de diferentes maneiras no processo de produção.

A utilização de metodologias de prospecção de demandas agrícolas ganhou mais relevância em instituições de pesquisa agropecuária no Brasil na década de 1990, com ampla difusão pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A partir desse período, a APTA desenvolveu estudos em cadeias produtivas em algumas regiões do estado, incluindo o Pontal do Paranapanema (BEZERRA et al., 2010; FIRETTI et al., 2012).

De maneira geral, os resultados dos estudos prospectivos com foco em regiões ou territórios específicos possibilitam identificar e priorizar as ca-

deias produtivas de maior interesse e/ou maior potencial socioeconômico para a realidade analisada. Em contrapartida, estudos prospectivos direcionados às cadeias produtivas permitem estruturar ações específicas visando solucionar problemas específicos, conferindo maior competitividade aos diferentes segmentos produtivos. Ambos os enfoques fornecem subsídios para organizações de ciência e tecnologia traçarem diretrizes e realizarem ações de gestão da pesquisa e inovação (FIRETTI et al., 2012).

#### 3.1 - Território do Pontal do Paranapanema

Mesmo possuindo elevado grau de industrialização, o Estado de São Paulo tem no agronegócio um setor muito expressivo. Estima-se o Produto Interno Bruto (PIB) estadual do setor em R\$213 bilhões para 2013, cerca de 20% do PIB do agronegócio brasileiro, com o agronegócio paulista representando aproximadamente 15% do PIB total do estado (CEPEA, 2014a). O setor gera em torno de 15% dos empregos formais da economia paulista, sendo que a maior parte está concentrada na agroindústria (35%) e em serviços (47%). O segmento de produção agropecuária responderia por 16% dos empregos formais, todavia, esses números não incluem o trabalho da mão de obra familiar, fundamental nas micro e pequenas propriedades.

Ainda segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2014b), as vantagens comparativas de São Paulo fazem com que o Estado tenha um agronegócio em que predominam os segmentos agroindustrial e de serviços, com 41,5% e 43% do PIB do setor no ano de 2013, enquanto a agropecuária (“dentro da porteira”) representou 9,5% do PIB do agronegócio estadual. Comparativamente ao PIB do agronegócio nacional, o segmento agropecuário paulista representa somente 5,4% do PIB desse segmento no Brasil como um todo. Já o PIB da agroindústria paulista representa quase 30% do PIB agroindustrial do país, enquanto o segmento de insumos agropecuários representa 18% do equivalente nacional.

<sup>5</sup>Segundo Rossetti (2003), a eficiência se traduziria na utilização de todos os recursos disponíveis, sob a condição da ausência de capacidade ociosa, operando no limite máximo de suas potencialidades, enquanto a eficácia de um processo se concretiza com a satisfação das exigências ou necessidades requeridas pelos grupos que irão adquirir o que foi produzido, assim como alcançar plenamente os objetivos daqueles que oferecem o produto.

Embora represente menos de 10% do PIB do agronegócio paulista e 1,4% do PIB total, o segmento agropecuário tem grande importância no aspecto econômico dos municípios, pois foi o principal componente de 28,7% das 645 cidades do estado em 2003, de acordo com a Fundação SEADE (2014). Já o setor Agroterciário (ou agrosserviços) é o principal componente de 25% dos municípios. Outro aspecto relevante é que cerca de 87% do Valor Adicionado da Agropecuária estadual é gerado por municípios com populações de até 100 mil habitantes (BESSA; APARICIO, 2013).

Gonçalves (2006) aponta que, apesar desses números expressivos, há desigualdades regionais a serem enfrentadas no Estado de São Paulo. A observação de agrupamentos de municípios do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) revelava que os municípios mais desenvolvidos, pertencentes ao Grupo 1, estavam concentrados na linha que une os espaços da megametrópole das regiões da capital e Campinas e que prolongam-se no sentido de Ribeirão Preto (Figura 1), sendo que os municípios com menores índices de desenvolvimento socioeconômico estão localizados nas regiões mais periféricas do estado, especialmente concentradas as regiões Oeste, Sudoeste, Sul e Leste.

O Pontal do Paranapanema, localizado na Região Administrativa (RA) de Presidente Prudente, abrange 32 municípios que oferecem reduzido número de oportunidades de emprego para a absorção de sua mão de obra. Isso ocorre em decorrência da fragilidade da economia urbana dos municípios, que apresentam baixa capacidade de absorção da população ao mercado de trabalho e se encontram pouco equipados para atender às necessidades crescentes de serviços básicos (OLIVETTE, 2005).

Conforme observado por Firetti et al. (2010), o agravamento da crise econômica que atingiu as esferas federal e estadual, na década de 1980, contribuiu para a intensificação de conflitos sociais pela terra e impulsionou a criação de assentamentos e reassentamentos rurais. Entre 5.500 e 6.000 famílias estavam estabelecidas em 101 assentamentos. Segundo o autor, esse território é considerado uma das últimas frontei-

ras do desenvolvimento paulista pela Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo.

No ano de 2010, a população do Pontal do Paranapanema era de 573.368 habitantes, sendo que 36,2% (207.610 pessoas) concentravam-se no município de Presidente Prudente (IBGE, 2012). Sua população rural era 14,52% do total, cerca de 60 mil pessoas.

Os municípios que compõem a região abrangem 1.843.900 hectares (7,4% do total estadual), dos quais 91,2% são ocupados por Unidades de Produção Agropecuárias (UPAs)<sup>6</sup>, conforme o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo, realizado no biênio 2007/08 (SÃO PAULO, 2009).

Em 2007/08 havia na referida região 20.950 UPAs, das quais a agropecuária conduzida em propriedades de até 50 hectares ocupava 17,21% da área total, mas representavam 79,4% das unidades de produção. No estrato de 50 hectares a 500 hectares sumarizou-se significativa parcela de 33,4% da área total, correspondendo a 17,7% das unidades. As propriedades acima de 500 hectares (0,6% das UPAs) ocupavam 49,41% da área total. Em aproximadamente 44% dos casos, o proprietário do imóvel residia na própria UPA, apenas 20,5% utilizavam crédito rural e 2,2% dispunham de algum tipo de seguro agrícola (SÃO PAULO, 2009).

### 3.2 - Principais Apontamentos do Estudo Prospectivo

Em 2007, foi estruturada pelo Departamento de Gestão Estratégica da APTA, em parceria com a UNICAMP e UNESP/Botucatu, uma metodologia para prospectar demandas e oportunidades para atividades agrícolas nos Polos Regionais, cujo objetivo era identificar as transformações necessárias para ampliar as ações de P&D na região de atuação, buscando um novo modelo de pesquisa, orientada para

<sup>6</sup>Conceitualmente, o termo Unidade de Produção Agropecuária assemelha-se ao conceito de Estabelecimento Agropecuário adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

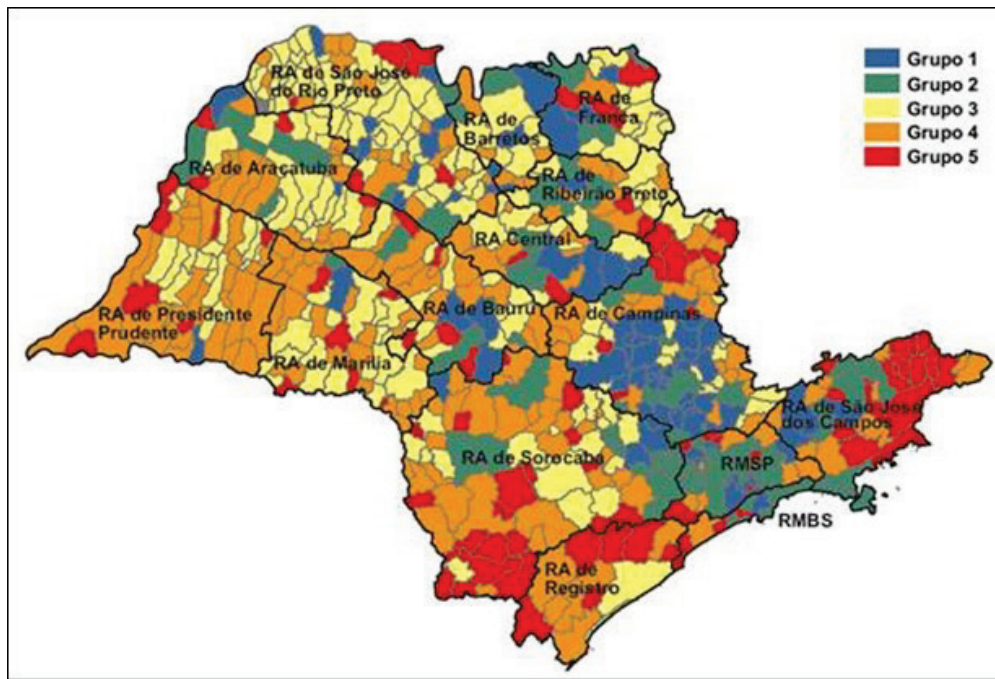


Figura 1 - Índice Paulista de Responsabilidade Social, 2012<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo 1 - Municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais; Grupo 2 - Bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais; Grupo 3 - Nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas dimensões escolaridade e longevidade; Grupo 4 - Baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade.

Fonte: SEADE (2013).

atender as especificidades dos territórios estudados (BEZERRA et al., 2010).

Essa metodologia foi aplicada através da elaboração de painel com 50 participantes, no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana, responsável pela PD&I de abrangência territorial do Pontal do Paranapanema. Participaram do painel atores de diversas instituições e dos setores público e privado, com interface junto ao sistema de ciência tecnologia e inovação (CT&I) e às cadeias produtivas do agronegócio regional, buscando auferir legitimidade ao processo em que se discutiram as necessidades e prioridades da pesquisa para atender as demandas do agronegócio regional.

Para identificar as atividades com potencial futuro de geração de empregos e renda, considerando-se aqui o conceito de agronegócio<sup>7</sup>, realizou-se

um levantamento de dados com os participantes do painel, utilizando-se a abordagem de prospecção de futuro denominada Technological Foresight (HORTON, 1999), que é baseada em processos participativos e permite a formação de consenso a partir de vários pontos de vista sobre as possíveis formas desejáveis nas quais o futuro poderia se desenvolver.

Buscou-se quantificar a percepção dos atores sobre: a capacidade atual na geração de empregos e renda para o trabalhador; a capacidade futura na geração de empregos e renda para o trabalhador; a capacidade atual na geração de renda para o pequeno produtor; a capacidade futura na geração de renda para o pequeno produtor; a capacidade atual na geração de renda para o médio e grande produtor; a capacidade futura na geração de renda para o médio e grande produtor; o atual nível de capacitação regional; o futuro nível de capacitação regional; a contribuição atual ao desenvolvimento científico e tecno-

<sup>7</sup>Traduzido livremente para o português a partir de *agribusiness*, o conceito de agronegócios tem sua procedência na Universidade de Harvard e foi desenvolvido pelos pesquisadores John Davis e Ray

Goldberg em 1957 (SILVA; BREITENBACH, 2013).

lógico regional; a contribuição futura ao desenvolvimento científico e tecnológico regional; a disponibilidade atual de assistência técnica, a eficiência e efetividade atual dos mecanismos de Transferência de Tecnologia do polo à região do Pontal do Paranapanema; e, por fim, sobre a oferta atual de tecnologia.

De forma geral, os resultados do trabalho prospectivo (BEZERRA et al., 2008; 2010; FIRETTI et al., 2012) indicaram a existência de forte correlação entre os diferentes níveis de capacitação futura e a geração futura de renda para os produtores rurais, sendo que o potencial gerador econômico das atividades apresentadas no painel de especialistas somente terá chance de se materializar caso haja íntima relação com a capacitação dos envolvidos. Por sua vez, observou-se também a correspondência entre os níveis de capacitação exigidos no futuro e a contribuição do sistema de pesquisa e desenvolvimento, ou seja, quanto mais elevado o nível de capacitação exigido no horizonte de dez anos a partir do painel, maior a importância da contribuição do desenvolvimento científico e tecnológico e, conseqüentemente, do papel institucional dos órgãos de pesquisa

No que se refere às atividades de produção e transformação agropecuária, foram identificadas 20 atividades agropecuárias com média/alta capacidade de geração de renda a pequenos produtores rurais, conforme disponibilizado por Firetti et al. (2012). Na figura 2, é possível observar o valor médio atribuído às atividades agrícolas pelos participantes do painel, classificadas em três agrupamentos estatísticos (quartis) distintos. No primeiro quartil, encontram-se as atividades com escore entre 4,3 e 4; no segundo, com escore entre 3,9 e 3,5; e no terceiro quartil, com escores abaixo de 3,4.

Além dos resultados objetivos apontados, foi possível obter a consolidação de um modelo de prospecção de demandas regionais, iniciar um processo de internalização da capacidade institucional no atendimento às demandas regionais e ter um maior reconhecimento da instituição do Polo Regional Alta Sorocabana pela sociedade na resolução dos problemas que dificultavam (e dificultam) o desenvolvimento da agropecuária regional.

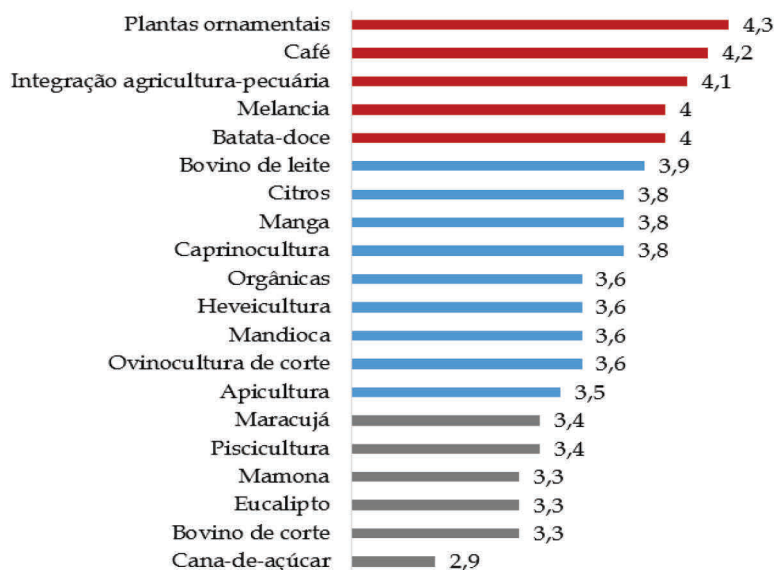
#### 4 - METODOLOGIA DE ANÁLISE

Este trabalho é resultado de pesquisa exploratória com o método comparativo em três casos distintos de ações de pesquisa. Para tanto, foi utilizado um quadro analítico elaborado especialmente para este fim, a partir do levantamento de dados secundários e originais. Os objetos de análise são as ações de geração e transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos, realizadas pelo Polo Regional Alta Sorocabana, relacionadas a atividades agropecuárias identificadas no trabalho prospectivo de oportunidades e demandas tecnológicas, acima relatado.

De acordo com Selltiz et al. (1975), as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de possibilitar uma visão generalizada sobre determinada questão ou objeto de pesquisa e são realizadas quando temas e objetos são pouco explorados, dificultando a formulação de hipóteses mais precisas. Normalmente, esse tipo de pesquisa é a primeira fase de estudos mais amplos. Para Gil (2012), o método comparativo é utilizado na investigação de fenômenos ou fatos visando ressaltar semelhanças e diferenças entre objetos estudados.

Observou-se o intervalo temporal compreendido entre julho de 2008, quando iniciou-se o processo de internalização de resultados prospectivos no centro de pesquisa, e julho de 2014.

O levantamento de dados secundários foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica na literatura (BEZERRA et al., 2008; BEZERRA et al., 2010; FIRETTI et al., 2012); nos relatórios do estudo prospectivo, disponibilizados pelo Núcleo de Informação e Transferência do Conhecimento do PRDTA Alta Sorocabana; e nas bases de dados oficiais disponíveis em sítios da internet (APTA, 2014). Os dados originais foram obtidos a partir de entrevistas com os pesquisadores coordenadores das ações de pesquisa selecionadas, visando coletar informações sobre as variáveis relacionadas à base produtiva local, histórico de atuação da unidade, participação de empresas no processo, proteção intelectual, transferência de conhecimento, apropriação de resultados pelas



**Figura 2** - Atividades Agropecuárias com Maior Capacidade de Geração de Renda Futura a Pequenos Produtores, Estado de São Paulo, 2008 a 2014.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Firetti et al. (2012).

comunidades locais e criação de novos negócios (*spin offs*).

Para a realização das análises, foram escolhidas três ações de pesquisa, realizadas com as atividades agrícolas de maracujá e batata-doce e com a atividade pecuária de ovinocultura de corte, sendo a escolha baseada em função, principalmente, de estarem presentes nos três quartis apresentados na Figura 2 e por terem sido financiadas por diferentes fontes (Quadro 1).

De acordo com Firetti et al. (2012), essas atividades foram identificadas na prospecção realizada em 2007 como portadoras de média/alta capacidade de geração de renda para pequenos produtores do Pontal do Paranapanema. Todavia, cada uma das três explorações selecionadas possui capacidades distintas para geração futura de renda e referem-se a atividades agropecuárias distintas entre si (agricultura permanente, agricultura temporária e pecuária de pequenos animais).

Os projetos formais de P&D que serão analisados foram cadastrados no Sistema de Gerenciamento de Pesquisas da APTA (SIGA) com os seguintes títulos: 1) Produção sustentável de maracujá por agricultores familiares no Pontal do Paranapanema

(2009/2011); 2) Produção de mudas de batata doce livres de vírus e a transferência da tecnologia aos produtores da região de Presidente Prudente, SP (2010/2012); e 3) Estudo prospectivo em ovinocultura de corte: mercados potenciais no interior paulista e possíveis rotas tecnológicas (2012/2014).

O quadro analítico comparativo foi elaborado utilizando 19 variáveis quantitativas, qualitativas e/ou dicotômicas (sim e não), organizadas em três blocos: a) Prospecção; b) Ação de pesquisa; e c) Resultados de pesquisa. Dessa forma, as variáveis foram organizadas da seguinte forma:

- a) Prospecção: VARIÁVEL 1 = Ações prioritárias de PD&I; VAR 2 = Capacidade de geração de renda a pequenos produtores em 2007; VAR 3 = Capacidade futura (10 anos) de geração de renda a pequenos produtores; VAR 4 = Nível de capacitação em 2007; VAR 5 = Nível futuro de capacitação; VAR 6 = Contribuição da P&D em 2007; VAR 7 = Contribuição futura da P&D; e VAR 8 = Eficiência/efetividade de transferência de conhecimentos do PRDTA para a região em 2007.
- b) Ação de pesquisa: VAR 9 = Grau de ocorrência de base produtiva local (pequena, média, elevada); VAR 10 = Atuação da unidade com a atividade



**Quadro 1 - Análise Comparativa de Ações de Pesquisa Desenvolvidas Utilizando Resultados Prospectivos no Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo, 2008 a 2014**

Item	Batata-doce	Maracujá	Ovinocultura
Ações prioritárias de PD&I	Sanidade vegetal (virologia); Avaliação de cultivares alternativos; Agregação de valor e outros usos Estudos de mercado;	Estudos de mercado; Sanidade vegetal	Sanidade animal; Sistemas de produção; Genética adaptada; Padronização de carcaça; Estudo de mercado;
Oferta de tecnologia	Média	Média baixa	Média baixa
Geração de renda	Média	Média baixa	Baixa
Geração de renda futura	Média alta	Média	Média alta
Capacitação	Baixa	Média baixa	Baixa
Capacitação futura	Média alta	Média	Média alta
Contribuição da P&D	Baixa	Média baixa	Baixa
Contribuição futura da P&D	Média alta	Média alta	Média alta
Eficiência do PRDTA	Média baixa	Média baixa	Baixa
Base produtiva local	Elevada	Pequena	Pequena
Atuação prévia de P&D na unidade	Elevada	Pequena	Pequena
Fonte de financiamento	Tesouro do Estado	Federal - CNPq	Estadual - FAPESP
Número de pesquisadores envolvidos	2	7	6
Pesquisadores de outras instituições públicas	0	0	3
Participação de empresas	Pequena	Nula	Elevada
Participação de produtores rurais	Elevada	Elevada	Elevada
Proteção intelectual	Elevada	Elevada	Pequena
Transferência de conhecimentos	Média	Elevada	Pequena
Apropriação de resultados	Elevada	Elevada	Nula
Criação de novos negócios	Sim	Não	Não

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Bezerra et al. (2008); Bezerra et al. (2010); Firetti et al. (2012); Narita (2014); Moreira (2014); Montes (2014).

(pequena, média, elevada); VAR 11 = Fonte de financiamento da pesquisa; VAR 12 = Número de pesquisadores/colaboradores envolvidos; VAR 13 = Número de docentes/pesquisadores de instituições públicas; VAR 14 = Participação de empresas no processo de P&D (pequena, média, elevada); e VAR 15 = Participação de produtores rurais no processo de P&D (pequena, média, elevada);

- c) Resultados de pesquisa: VAR 16 = Possibilidade de proteção intelectual de resultados (pequena, média, elevada); VAR 17 = Ocorrência de transferência de conhecimentos aos agentes da cadeia produtiva (pequena, média, elevada); VAR 18 = Ocorrência de apropriação de resultados/ inovação (pequena, média, elevada); e VAR 19 = Criação de novos negócios a partir de resultados gerados (nula, pequena, média, elevada).

A compilação dos dados acompanhou a observação de Bezerra et al. (2008), utilizando escala com oito níveis, a saber: nulo; muito baixa; baixa; média baixa; média; média alta; alta; muito alta.

## 5 - RESULTADOS

No primeiro bloco de variáveis analisadas (Prospecção) é possível observar algumas similaridades nos resultados prospectivos para as três atividades agropecuárias estudadas, inclusive no que se refere às Ações Prioritárias de PD&I (estudos de mercado, sanidade e genética). Isso ocorreu especialmente com a exigência do Nível de Capacitação Atual e Futura para essas atividades e com a necessidade de Contribuição Futura de P&D regional para

auxiliar na redução de entraves produtivos, questões ligadas à atuação do Polo Regional da Alta Sorocabana, conforme mencionado anteriormente e explorado com maiores detalhes em Firetti et al. (2012).

Quanto às outras variáveis desse bloco, nota-se a maior Oferta de Tecnologia para a cultura da batata-doce, quando comparada às outras atividades, principalmente à de maracujá, por esta se tratar de uma atividade econômica mais recente nessa região. Em contrapartida, o Nível de Capacitação Atual mais elevado para a atividade de maracujá poderia ser explicado pelo fato de esta cultura

ser explorada, na região, por grupos de agricultores organizados em associação, que possuem assistência técnica privada, e têm procurado a unidade de pesquisa com o intuito de realizar cursos de capacitação (NARITA, 2014).

A cultura da batata-doce aparece como sendo a de maior Capacidade Atual e Futura de Geração de Renda a Pequenos Produtores, comparativamente às outras duas atividades, pelo fato de esta atividade

Possuir uma base produtiva já tradicional, com histórias de acertos e erros e, de certa forma, mesmo quando se leva em consideração o Estado de São Paulo, pois há pelo menos 20 anos a região de Presidente Prudente responde por 40 a 60% da produção estadual dessa hortaliça. Em anos recentes, muito tem se falado regionalmente, em aproveitar a raiz da batata-doce, que é rica em amido, para a fabricação de álcool para uso farmacêutico e em cosméticos, além da utilização do amido e açúcar para a indústria de biscoitos (MONTES, 2014).

Já os menores escores para a atividade de ovinocultura de corte, em relação à Eficiência Atual do PRDTA e Geração de Renda Atual, seriam explicados pelo fato de essa cadeia produtiva

Ainda ser desestruturada de uma forma geral no estado de São Paulo, e mesmo no país, mas principalmente na região do Pontal. As estatísticas oficiais apontam que nossa região possui um grande número de cabeças de ovinos, quando comparadas a outras regiões do estado, mas esses animais estão dispersos nas propriedades rurais com outros tipos

de pecuária, e geralmente são criados para subsistência, ou consumo das famílias. Poucas propriedades têm a ovinocultura como atividade econômica importante. Quanto aos trabalhos realizados no Polo Regional, começamos a estruturar a unidade para atividades de pesquisa com ovinos apenas em 2006/2007, seguindo determinação da diretoria, e talvez por isso nossa efetividade tenha sido classificada dessa forma (MOREIRA, 2014).

O segundo bloco de variáveis apresentadas no quadro analítico comparativo (Ações de Pesquisa), refere-se a questões inerentes ao modo de produção de informações e conhecimento utilizado nas pesquisas observadas. Ou seja, leva em consideração a ocorrência de uma base produtiva local da atividade agropecuária, o histórico de atuação na unidade; estratégias de captação de recursos (fomento) à pesquisa; o tamanho das equipes de pesquisa; a participação de pesquisadores de outras instituições públicas (pesquisa interinstitucional); e a participação de empresas e/ou produtores rurais no processo de geração de tecnologia (modelo interativo de inovação). Nesse bloco de análise estão contidas as principais diferenças que caracterizam as três ações de pesquisa.

Das três atividades agropecuárias analisadas, sem dúvida, a cultura da batata-doce é a que possui maior relevância territorial. A região de Presidente Prudente historicamente tem concentrado a produção de batata-doce no Estado de São Paulo. O trabalho de Montes et al. (2006) aponta que esta região já chegou a ser responsável por 62% da produção paulista. Para 2012, estimou-se oficialmente uma área plantada de 1.600 hectares, com produção de 21.000 toneladas, o que resultaria em 30,8% da produção estadual, sendo que parte dessa redução está associada às reduções em área plantada e, principalmente, produtividade (IEA, 2013).

Com forte presença entre pequenos agricultores e agricultura familiar, nos últimos anos os produtores da Região de Presidente Prudente têm se queixado de acentuada queda da produtividade, e em alguns casos, inviabilizando economicamente a atividade. Isso tem ocorrido principalmente pela presença de

viroses nos materiais genéticos de posse dos agricultores, visto que eles quem produzem suas próprias 'sementes' (MONTES, 2014).

[Por sua vez] a área plantada de Maracujá tem oscilado entre 90 e 105 hectares no Pontal do Paranapanema, o que representa 5% do total plantado no Estado de São Paulo, mas apesar de ainda incipiente, tem grande potencial produtivo, principalmente quando se pensa no tipo de solo, clima quente e presença da agricultura familiar e assentados da reforma agrária. O maior problema da cultura são as viroses, que quando se instalam numa microrregião praticamente inviabilizam a expansão da atividade, pois as perdas são muito grandes (NARITA, 2014).

A ovinocultura de corte ainda é considerada uma cadeia de negócios emergente em São Paulo, na qual os casos de verticalização da produção representam os melhores exemplos de sucesso. O rebanho paulista era composto, entre os anos de 2007 e 2008, por 507 mil cabeças em quase 10.000 UPAS, segundo informações do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias (Projeto LUPA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SÃO PAULO, 2009). Do total do rebanho, cerca de 50% estaria concentrado na região Oeste do estado, cujos principais municípios são: Bauru, São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente. De acordo com dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2009), no Estado de São Paulo existe predominância da pequena e média propriedade agrícola na ovinocultura, pois 46% dos estabelecimentos agropecuários com ovinos têm, em média, menos de 50 hectares.

No Pontal do Paranapanema, a expectativa era que

A ovinocultura de corte pudesse ajudar na diversificação de atividades agropecuárias, ainda mais quando se pensa no pequeno produtor, com rebanhos entre 60 e 100 matrizes, apostando inclusive na integração com a pecuária de leite e as duas atividades convivendo na mesma área de pastagens. Mas ainda um dos maiores entraves da atividade para a região, são os problemas comerciais, pois não temos frigoríficos especializados no abate de cordeiros, e praticamente

não existem informações estatísticas sobre o interesse do consumidor local, pensando, claro, em estimular a produção e consumo, num primeiro momento, dentro da região, onde a produção local teria mais competitividade (MOREIRA, 2014).

A atuação prévia de P&D ao estudo prospectivo, realizado em dezembro de 2007, na unidade de pesquisa regional, segue diretamente a importância das atividades agropecuárias na região, ou seja, as ações de P&D com a cultura da batata-doce tiveram início anteriormente às outras atividades. Esse fato tem relação com o histórico de criação da unidade, conforme exposto pela pesquisadora Sônia Montes (2014), tendo em vista que

A criação da APTA e dos Polos Regionais de pesquisa em 2002, que por decreto deveriam ter uma atuação localizada, coincidiu com a erradicação de 14.000 pés de laranja que havia na unidade, onde se realizavam diversos experimentos do Instituto Biológico e Instituto Agrônomo de Campinas sobre o convívio e controle do cancro cítrico. Com a erradicação, os pesquisadores da unidade tiveram que buscar novas atividades agrícolas para a realização de estudos, onde surgiu a demanda de produtores de Batata-doce.

As outras duas atividades agropecuárias passaram a receber a atenção dos pesquisadores do Polo Regional apenas em 2006 (ovinicultura) e 2007 (maracujá), após a conclusão do processo de contratação de novos pesquisadores, ocorrido em junho de 2005 (FIRETTI; VEIGA FILHO, 2012), e finalização do processo de adaptação do novo Corpo Técnico à realidade de seu território de atuação.

Esta última variável (P&D prévia na unidade) tem relação direta com a Fonte de Financiamento das ações analisadas, pois já havia condições preexistentes de infraestrutura para plantio (máquinas, implementos e casas de vegetação) e análises laboratoriais destinadas especificamente à cultura da batata-doce. Essas condições foram viabilizadas paulatinamente ao longo do tempo (cinco anos), quase que totalmente com investimentos e custeio provenientes do Tesouro Estadual, ou seja, pelos recursos orçamentários da própria agência de pesquisa. As pesquisas com as culturas de maracujá e ovinos, pelo

contrário, necessitavam de aportes maiores para investimentos em infraestrutura, equipamentos e disponibilização de custeio das ações, uma vez que os valores recebidos ordinariamente pelo Polo Regional eram insuficientes, acarretando a busca pelo financiamento em agência de fomento, respectivamente, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Embora não discutido nas entrevistas, a presença de equipes maiores nas ações de P&D com maracujá e ovinos sugere ser efeito direto da necessidade de captação de recursos extra orçamentários em agências de fomento e da necessidade de internalizar, no Polo Regional, competências externas, visando ampliar a credibilidade e competitividade das propostas de pesquisa.

Outro aspecto que chama a atenção de maneira positiva é o fato de as três ações de P&D observadas possuírem elevada participação do segmento produtivo (produtores rurais) no processo de geração do conhecimento, seja na forma de concessão de entrevistas e fornecimento de informação sobre os sistemas de produção, ou por meio de pesquisa participativa, em que as propriedades rurais são utilizadas nos ensaios experimentais e de validação tecnológica.

Esse formato de atuação vai ao encontro do esperado no "Modo 2" de produção do conhecimento (GIBBONS et al., 2000) e possibilita a realização de atividades científicas mais próximas do Quadrante de Pasteur (STOKES, 2005). Entretanto, a pequena participação de empresas nesse processo merece ser objeto de estudos posteriores, pois este tema necessita de maiores entendimentos pelos pesquisadores que, em geral, tendem a se afastar das questões comerciais que envolvem a atividade produtiva.

No terceiro e último bloco de análise (Resultados de Pesquisa), que trata dos resultados gerados pelas pesquisas, são comparadas a possibilidade de proteção intelectual, a ocorrência de transferência do conhecimento, a apropriação dos resultados pelo segmento produtivo (ou outros agentes da cadeia) e a criação de novos negócios a partir de resultados

gerados.

No que tange às formas de propriedade intelectual, nenhum dos resultados obtidos nas ações de P&D passou por processos de proteção intelectual. De forma geral, com exceção de novas cultivares, sementes e matrizes agrícolas, o conhecimento e as tecnologias desenvolvidas pela APTA não recebem qualquer tipo de proteção.

Apenas os resultados obtidos nas ações de pesquisa realizadas com as atividades da batata-doce e do maracujá seriam passíveis de proteção, tendo em vista a geração de mudanças técnicas nos processos de formação de mudas isentas de vírus (nas duas culturas) e que poderiam culminar em novos negócios de fornecimento de material genético, por exemplo. Isso inclusive ocorreu na atividade de batata-doce, em que uma pequena empresa da região, que já atuava na área de micropropagação vegetal em orquídeas, foi identificada pelos pesquisadores e estimulada a testar e utilizar os protocolos de manutenção e reprodução de material genético, desenvolvidos nas pesquisas do Polo Regional, visando o fornecimento para produtores da região e, conseqüentemente, reduzindo a dependência do setor produtivo ao órgão público de pesquisa a partir da transferência tecnológica ao setor privado.

A transferência do conhecimento, por meio de ações formais realizadas pelo Polo Regional após a conclusão das pesquisas (dias de campo, cursos e palestras), foi considerada como de "pequena", "média" e "elevada" ocorrência, respectivamente, para as atividades de ovinocultura, batata-doce e maracujá.

No primeiro caso, os resultados gerados tratavam-se de informações e estratégias mercadológicas visando a ampliação de canais de comercialização na região, importantes para organização e estruturação da cadeia produtiva em âmbito regional, mas com pouca aplicação direta pelos produtores rurais.

No segundo caso, ocorreram algumas ações de transferência do conhecimento a produtores de batata-doce e agentes de assistência técnica vinculados a órgãos públicos, mas principalmente para um

grupo de produtores que historicamente interagem e acompanham as ações de pesquisa do centro desde 2003.

Por fim, para a cultura do maracujá, foi executado grande esforço de transferência e capacitação em todas as etapas do processo produtivo, visando a ampliação da área plantada tanto em propriedades agrícolas com histórico de atuação na fruticultura como em áreas novas de assentamentos da reforma agrária.

[Para tanto] fizemos uma parceria, um compromisso informal na etapa final do projeto com o escritório do ITESP aqui no Pontal, com técnicos que prestam serviços ao INCRA, e também com líderes dos movimentos de assentados, para que fizéssemos a capacitação dos produtores (NARITA, 2014).

Assim, nos dois últimos casos, foi possível observar a apropriação tecnológica dos resultados gerados na P&D pelos produtores rurais, corroborando com o explicitado por Salles Filho et al. (2011), de que a pesquisa agrícola é um efetivo exemplo de articulação entre governo, pesquisa e produção, com potencial para gerar soluções de base científica para os problemas.

Tal apropriação ainda não dá sinais, mesmo que avaliados superficialmente, da existência de impactos positivos sobre a produção de batata-doce e maracujá no Pontal do Paranapanema. Ressalta-se que as bases de dados de levantamento estatístico oficiais (estadual e federal) são subjetivas, ou seja, utilizam-se de informantes locais, o que dificulta essa verificação, possível apenas com a estruturação de procedimentos para avaliação de impactos multidimensionais, tal qual disponíveis em Zackiewicz (2005) e Castro (2011).

## 6 - CONCLUSÕES

A análise comparativa entre as ações de PD&I realizadas no Pontal do Paranapanema reforça a importância da realização de estudos prospectivos no ambiente de Ciência, Tecnologia e Inovação Agrícola, principalmente como etapa fundamental para o

planejamento e priorização das atividades relacionadas à inovação.

O estudo prospectivo realizado no Pontal do Paranapanema, em 2007/2008, possibilitou ao Polo Regional Alta Sorocabana, centro de P&D com abrangência regional, direcionar grande parte das ações de geração e transferência tecnológica e de conhecimento realizadas por seu corpo técnico de pesquisadores a sanar problemas enfrentados pelo setor produtivo local.

Na comparação entre as ações de pesquisa observadas, identificaram-se questões que poderiam ser melhor investigadas futuramente, tais como os mecanismos utilizados nos centros de P&D da APTA no tocante ao financiamento das pesquisas; os motivos que refletem a pequena participação de atores de outras instituições (projetos interinstitucionais); e, principalmente, o funcionamento da proteção intelectual das novidades e tecnologias geradas no âmbito da agência pública de pesquisa, especialmente nos centros de abrangência regional.

## LITERATURA CITADA

AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS - APTA. **Banco de dados**. São Paulo: APTA. Disponível em: <<http://www.apta.sp.gov.br/pesquisas>>. Acesso em: 2014.

ARAÚJO NETO, E. **Curso de direito administrativo**. São Paulo: Saraiva, 2005. 282 p.

BESSA, V. C.; APARICIO, C. A. **PIB dos municípios paulistas 2011**. São Paulo: Fundação SEADE, 2013. 13 p.

BEZERRA, L. M. C. et al. Desenvolvimento rural da Alta Sorocabana em São Paulo: uma contribuição através da prospecção de demandas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 6, n. 3, 2010.

\_\_\_\_\_. et al. Prospecção de demandas para o desenvolvimento da agropecuária da Alta Sorocabana no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA, 2008, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande ABIPTI, 2008. p. 1-15.

CASTRO, P. F. D. de. **Avaliação de impacto de programas de pesquisa em biodiversidade**. 2011. 222 p. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Banco de dados**. Piracicaba: CEPEA. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 23 nov. 2014a.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Banco de dados**. Piracicaba: CEPEA. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pibsp/>>. Acesso em: 23 nov. 2014b.

FIRETTI, R. et al. Análise de variáveis estratégicas para o desenvolvimento da agropecuária da região do Pontal do Paranapanema. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 50, n. 1, p. 141-156, 2012.

\_\_\_\_\_. et al. Similaridades entre municípios do Pontal do Paranapanema: análise de agrupamento em função de características da agropecuária regional. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 19-33, 2010.

\_\_\_\_\_.; VEIGA FILHO, A. A. Apta regional: contribuição ao processo de descentralização do sistema paulista de ciência, tecnologia e inovação agrícola (SPInA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., 2012, Vitória. **Anais...** Vitória: SOBER/UFES, 2012.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Atlas SEADE da economia paulista 2006**. São Paulo: SEADE. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/atlas/>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. **Índice Paulista de Responsabilidade Social 2012**. São Paulo: SEADE, 2013.

GIBBONS, M. et al. **The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. London: Sage, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2012. 200 p.

GONÇALVES, J. S. Agricultura paulista, especialização regional e políticas públicas. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 1, n. 10, out. 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=7487>>. Acesso em: dez. 2013.

HORTON, A. A simple guide to successful foresight. **Fore-sight**, Bingley, Vol. 1, Issue 1, p. 5-9, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Estatísticas da produção paulista em 2013**. São Paulo: IEA, 2013. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/nial/subjetiva.aspx?cod\\_sis=1&idioma=1](http://ciagri.iea.sp.gov.br/nial/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

JANTSCH, E. **Technological forecasting in perspective: a framework for technological forecasting, its technique and organisation; a description of activities and an annotated bibliography**. Michigan: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1967. 401 p.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Eds.). **The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth**. Washington: National Academy Press, 1986. 656 p.

MEDAUAR, O. **Direito administrativo concreto**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MONTES, S. M. N. M. **Comunicação pessoal**. Presidente Prudente: Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana/DDD-APTA/SAA, 2014.

\_\_\_\_\_. et al. Custos e rentabilidade da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) na região oeste do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 15-23, 2006.

MOREIRA, A. L. **Comunicação pessoal**. Presidente Prudente: Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana/DDD-APTA/SAA, 2014.

NARITA, N. **Comunicação pessoal**. Presidente Prudente: Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Sorocabana/DDD-APTA/SAA, 2014.

OLIVETTE, M. P. A. **O setor agropecuário no contexto da sustentabilidade: a região oeste do Estado de São Paulo**. 2005. 310 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

RIO, C. T. **Análise do modelo de gestão da agência paulista de tecnologia dos agronegócios (APTA)**. 2009. 158 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 2003. 928 p.

SALLES FILHO, S.; BONACELLI, M. B.; MELLO, D. Metodologia para o estudo da reorganização institucional da pesquisa pública. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 9, p. 43, 2000.

\_\_\_\_\_. et al. CT&I no setor agrícola no Estado de São Paulo. In: BRENTANI, R. R.; BRITO CRUZ, C. H. (Orgs.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010**. São Paulo: FAPESP, 2011.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 46.488, de 08 de janeiro de 2002. Reorganiza a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 09 jan. 2002.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abasteci-

mento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo - Projeto LUPA 2007/08**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, mar. 2009.

SCHWARTZMAN, S. A pesquisa científica e o interesse público. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 361-395, jul./dez. 2009.

SELLTIZ, C. et al. **Pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Pedagógica/USP, 1975.

SILVA, A. da; BREITENBACH, R. O debate “agricultura familiar versus agronegócio”: as jaulas ideológicas prendendo os conceitos. **Extensão Rural**, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 24, 2013.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur**: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Unicamp, 2005.

ZACKIEWICZ, M. **Trajetórias e desafios da avaliação em ciência, tecnologia e inovação**. 2005. 229 p. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

---

Recebido em 30/10/2014. Liberado para publicação em 10/12/2014.