

Promoção do empreendedorismo de base tecnológica: o caso da transferência de tecnologia da Embrapa por meio do PROETA no Brasil

Thaisy Sluszz Mestre em Agronegócios pelo CEPAN/UFRGS, Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Brasil. thaisy.sluszz@embrapa.br;

Nádia Solange Schmidt Bassi Doutoranda em tecnologia pela UTFPR, Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Brasil. nadia.bassi@embrapa.br;

Christian Luiz da Silva Professor Permanente do Programa de Doutorado em Tecnologia-PPGTE da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil. christiansilva@utfpr.edu.br.

Resumo

O PROETA é um programa de incubação de EBTs que objetiva disponibilizar tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, e em conjunto com incubadoras parceiras estimular a criação de novos negócios. Este estudo de caso analisou as ações do PROETA como promotor do empreendedorismo e desenvolvimento regional nas diferentes regiões do Brasil, destacando seus principais resultados. A promoção do empreendedorismo pode ser observada pela abertura de 10 editais de seleção de projetos de incubação, com o recebimento de 21 planos de negócios e a abertura de 15 novas EBTs. Além disso, formou-se uma rede de 40 incubadoras parceiras nas cinco regiões brasileiras. Quatro empresas ganharam destaque quanto ao desenvolvimento regional a partir de sua criação: Sabor Tropical, Cocos & Cocos, Bioclone e Yellow Soluções Agrícolas. O modelo de inovação aberta utilizado pelo PROETA mostrou-se satisfatório quanto a promoção do empreendedorismo, e as empresas criadas a partir de tecnologias transferidas desencadearam o desenvolvimento regional.

Abstract

PROETA is a technology-based firms incubation program that aims to provide technologies developed by Embrapa, and together with partner incubators stimulate the creation of new businesses. This case study analyzed the actions of PROETA as a promoter of entrepreneurship and regional development in different regions of Brazil, highlighting its main results. The promotion of entrepreneurship can be seen by the opening of 10 selection processes of incubation projects, receiving 21 business plans and opening 15 new technology-based firms. In addition, it formed a network of 40 partner incubators in the five main regions in Brazil. Four companies have gained prominence in regional development since their inception: Sabor Tropical, Cocos & Cocos, Bioclone and Yellow

Soluções Agrícolas. The open innovation model used by PROETA was proved satisfactory in the promotion of entrepreneurship, and the companies created from transferred technologies triggered regional development.

1. Introdução e objetivo

O empreendedorismo tem ganhado maior importância na última década, em virtude, principalmente, da sua forte relação com o desenvolvimento regional (SLUSZZ, VASCONCELOS NETO E PADILHA, 2011). O empreendedorismo, como apoio ao desenvolvimento regional teve sua importância ressaltada pela globalização, que exigiu o aumento da competitividade empresarial, inclusive em âmbito regional (SLUSZZ, VASCONCELOS NETO E PADILHA, 2011). Assim, a criação e o desenvolvimento de pequenas empresas tornam-se fundamental para o crescimento econômico de uma região, bem como para o estímulo à inovação (ARRUDA, VERMULM E HOLLANDA, 2006).

Uma das estratégias colaborativas que cria um ambiente comum, permitindo a interação entre instituições para acelerar o processo inovativo é a chamada *open innovation*, ou inovação aberta (ENKEL, GASSMANN E CHESBROUGH, 2009), onde o conhecimento encontra-se disperso e pode ser adquirido, transferido ou desenvolvido em conjunto com outras instituições (CHESBROUGH, 2003). Esta forma de geração de valor é que diferencia este modelo do sistêmico (LUNDVALL, 1998; FREEMAN e SOETE, 1997), incorporando elementos como: a venda de projetos e processos desenvolvidos; a criação de novas empresas (*spin off, startups*); e a incorporação de novas unidades de negócios (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH, VANHAVERBEKE E WEST, 2006).

Neste contexto, algumas empresas são eminentemente dependentes do conhecimento, como é o caso das empresas de base tecnológica (EBT), que geralmente nascem como *startups* a partir de um conhecimento técnico ou científico, conforme destacado por Arias e Valbuena, 2011; Dahlstrand, 2007; Saemundsson, 2004; Santos e Cunha, 2004. Estas EBTs se desenvolvem a partir do conhecimento que possui disponível internamente e também do compartilhado por meio da inovação aberta (CASTELLS, 2000; CHESBROUGH, 2007; SOETANTO E GEENHUIZEN, 2005).

Na inovação aberta, as interações entre os diferentes agentes (instituições de pesquisa, universidades, governo e indústria) são fundamentais para o sucesso do modelo. Etzkowitz (2005) afirma que a instituição de pesquisa/universidade deve adquirir um papel de liderança neste modo emergente de produção baseado na introdução de inovação tecnológica e organizacional.

O modelo de inovação aberta e o desenvolvimento regional são vinculados, pois segundo Amin e Thriff (1994), a economia regional depende das relações cognitivas entre as instituições culturais, sociais e políticas. O processo de inovação multidisciplinar e em rede (CHESBROUGH, VANHAVERBEKE E WEST, 2006; DODGSON E ROTHWELL, 1995) e a cooperação interinstitucional para complementar conhecimentos visando à ampliação da competitividade são considerados fatores fundamentais para auxiliar no desenvolvimento econômico regional (NONAKA, TOYAMA E KONNO, 2002).

A Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária é a maior e principal instituição de pesquisa brasileira, atuando por intermédio de 47 unidades de pesquisa, localizadas em todo território brasileiro, além de laboratórios virtuais no exterior. Tem

como missão *viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.*

Visando cumprir sua missão, focando na promoção do empreendedorismo em prol do desenvolvimento regional, e com base na estratégia de *open innovation*, a Embrapa criou em 2001, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com o Fundo Multilateral de Investimento (FUMIN), o Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnológica Agropecuária e à Transferência de Tecnologia – PROETA. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar as ações do PROETA como promotor do empreendedorismo e desenvolvimento nas diferentes regiões do Brasil, destacando os seus principais resultados.

Este artigo está estruturado em sete partes. A primeira é a introdução e objetivo do trabalho, seguida da metodologia. A terceira parte traz considerações sobre o empreendedorismo e desenvolvimento regional. A quarta parte trata do papel das incubadoras no desenvolvimento de empresas de base tecnológica, seguido de uma contextualização sobre a Embrapa. A sexta trata do PROETA e seus resultados e contribuições, finalizando com as conclusões na sétima e última parte.

2. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se por ter um caráter exploratório-descritivo e qualitativo, tendo como instrumento principal o estudo de caso, mais especificamente estudo de casos múltiplos, segundo a classificação de Yin (1994). Os meios utilizados para o estudo de caso foram a revisão bibliográfica e a pesquisa de campo. A revisão bibliográfica foi realizada com objetivo de fundamentar teoricamente o estudo com dados secundários, provenientes de publicações em revistas especializadas, artigos científicos, documentos normativos do PROETA e da Embrapa.

Por meio da operacionalização do PROETA, foram recebidos e analisados 21 planos de negócios que resultaram em 15 novas empresas incubadas com tecnologias disponibilizadas pela Embrapa. Assim, a pesquisa de campo foi conduzida com análise destes documentos que compõem os processos de incubação via PROETA, além de pareceres das incubadoras parceiras e documentos destas 15 empresas incubadas, com visitas de observação.

Os dados obtidos foram analisados por meio de técnicas de análise documental e de conteúdo, e foram geradas informações relativas às tecnologias disponibilizadas pela Embrapa para o PROETA, a inserção dos planos de negócios selecionados no sistema produtivo, as ações das empresas incubadas, as parcerias instituídas e os resultados do PROETA até dezembro de 2012.

3. O empreendedorismo e o desenvolvimento regional

O processo de desenvolvimento econômico implica, necessariamente, na geração de emprego e renda para a população. Nos países em desenvolvimento, o empreendedorismo pode contribuir para a criação de novos empregos. Segundo Schumpeter (1982) a existência de empresários inovadores e de novas combinações produtivas é condição necessária para o desenvolvimento econômico. Porém, a natureza e as atividades do empreendedor são condicionadas pelo ambiente sociocultural em que vive e trabalha. Para realizar sua função e impulsionar o desenvolvimento econômico, o empreendedor, na visão de Souza (1999) necessita de duas coisas: um pacote de inovações tecnológicas ainda não

utilizadas e prontas para serem postas em prática e de linhas de crédito para que possa transformar capital em meios de produção, adotar novos métodos e gerar novos produtos. Desta forma, na visão de Schumpeter (1982), o empreendedor é o motor da economia, o agente de inovação e das mudanças, capaz de desencadear o crescimento econômico. Isto é muito importante porque significa que comunidades, por meio da atividade empreendedora, podem ter a iniciativa de liderar e coordenar o esforço no sentido do seu próprio crescimento econômico (GOMES, 2005).

Apesar da importância e relevância do empreendedorismo para o desenvolvimento econômico, a visão de Schumpeter (1982) restringe o sucesso de uma economia ao empreendedor. Todavia, segundo Gomes (2005), considerando a complexidade do ambiente empresarial, os gestores deverão estar atentos a uma nova maneira de fazer negócios, baseada na crescente velocidade da informação e na necessidade de se trabalhar coletivamente em parcerias e alianças estratégicas. O atual quadro econômico mundial aponta para três grandes vetores: no plano *econômico*, a globalização e a competição internacional; no plano *social*, a regionalização, como resposta aos efeitos da globalização que obrigam os países a reduzirem seus custos, por fim, no plano *político*, a descentralização, uma vez que cada região necessita de flexibilidade para arranjar seus fatores e tornar-se competitiva. A essa competitividade num ambiente de regionalização social e descentralização política associa-se a cooperação (GOMES, 2005).

O Brasil, assim como os demais países em desenvolvimento enfrenta problemas sociais como desemprego, má distribuição de renda, balança comercial deficitária, etc. Neste contexto, o desenvolvimento regional pode ser a alternativa para a superação desses problemas. Na opinião de Gomes (2005), uma região competitiva tem condições de aumentar as exportações e gerar empregos. Além disso, o desenvolvimento regional pode auxiliar na diminuição das desigualdades.

A escolha de um modelo de desenvolvimento local dependerá das características da região, das necessidades endógenas dos ambientes, do grau de interação das redes internas e, ainda, da capacidade de reação dos agentes econômicos e institucionais para as novas condições ambientais. Na concepção de Gomes (2005), é necessário concentrar esforços na criação do conhecimento para os atores envolvidos no processo de promoção do desenvolvimento para que, dessa forma, se possa chegar a uma linguagem comum, ao desenvolvimento de redes de relacionamento e a promoção da colaboração estratégica e operativa que poderá fortalecer o desenvolvimento. Este é um dos principais desafios para o desenvolvimento regional brasileiro.

4. O papel das incubadoras no desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica (EBTs)

Quando se trata de empresas inovadoras apoiando o desenvolvimento regional, as EBTs são fundamentais, pois são geradoras de empregos e renda, sendo consideradas permanentes fontes de inovação pela necessidade de desenvolver novas oportunidades em mercados para que tenham competitividade territorial. Para Santos (1998) as EBTs têm uma maior flexibilidade, agilidade e correm mais riscos investindo em inovação para se adaptarem às mudanças ocorridas no ambiente, além de reunirem competências e qualificações para acompanhar os concorrentes (SOUZA E BACIC, 1998) e promoverem o desenvolvimento regional por meio do empreendedorismo de seus sócios.

Um exemplo clássico de EBT como promotora do desenvolvimento regional é apontado por Saxenian (1990) em seus estudos sobre a indústria eletrônica do Vale do Silício. O

modelo de inovação aberta das EBT com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *Stanford University* promoveu o empreendedorismo na região, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias de ponta, gerando emprego e renda e, conseqüentemente, o crescimento econômico da região.

Neste sentido, Levitsky (1996) a partir de estudos nos países em desenvolvimento, mostra que as EBTs que se localizam em arranjos locais têm mais chances de sobrevivência e de crescimento do que empresas similares isoladas, e o desenvolvimento regional e os esforços de atualização tecnológica das EBTs são condicionados ao perfil empreendedor de seus colaboradores.

Segundo Vieira (2007), a contribuição das pequenas e médias empresas de base tecnológica no Brasil é de aproximadamente 98% do número total de empresas formais, 56% dos empregos totais e 20% do universo salarial. Com base nestes dados, pode-se afirmar que as EBTs desempenham um papel essencial no desenvolvimento e crescimento regional. É significativa a contribuição ao gerar oportunidades para estimular o desenvolvimento empresarial e a distribuição de renda.

As EBTs, em um ambiente de inovação aberta, geralmente usufruem do apoio de uma incubadora de empresas, desde a concepção da ideia do negócio, passando pelo processo de desenvolvimento até o momento em que os empreendedores estejam aptos para dar prosseguimento autônomo aos seus respectivos empreendimentos, independentes da incubadora (BURNETT E MCMURRAY, 2008; SOETANTO E GEENHUNZEN, 2005). Assim, a incubadora é o espaço institucional para apoiar a transformação de empreendedores em empresas sustentáveis e lucrativas (LALKAKA, 2003).

As incubadoras promovem oportunidades para o desenvolvimento tecnológico do processo produtivo e oferecem aos novos empreendedores, espaço físico, o apoio administrativo, aconselhamento e consultoria gerencial e de marketing (BAËTA, 1999). Além destes serviços, a própria concepção do sistema de incubação propicia o intercâmbio de ideias e tecnologias entre empresários incubados, que aprendem a importância de compartilhar o mesmo espaço, realizar parcerias e cultivar relacionamentos interpessoais de forma efetiva. Ter um projeto incubado significa ter um negócio com grande potencial de sucesso, que se desenvolve num ambiente propício para que se estabeleça fortalecido no mercado. Segundo Barbieri (1995), a utilização de recursos compartilhados e o provimento de suporte técnico e gerencial contribuem para reduzir os riscos dos novos empreendimentos associados à introdução de inovações pioneiras e, conseqüentemente, o elevado índice de mortalidade que tende a ocorrer entre as empresas nascentes independentes de base tecnológica, isto é, empresas nascentes não vinculadas a grupos econômicos.

Esse tipo de empreendimento, envolvendo governos, instituições de ensino e pesquisa, pesquisadores, empresários e outros agentes, é bastante adequado para explorar as potencialidades das novas tecnologias em pesquisas dentro de um ambiente de elevada competitividade como o que se observa na atualidade. Esse assunto envolve questões polêmicas como, por exemplo, a interação instituição de ensino e pesquisa/setor produtivo; a participação das empresas de pequeno e médio porte no processo de incorporação de tecnologias de ponta; novas abordagens à teoria da localização industrial; alianças estratégicas e desenvolvimento de empreendedores (BARBIERI, 1995).

Quanto maior a incerteza associada com a tecnologia, maiores os riscos inerentes a novos empreendimentos. Portanto, os serviços da incubadora permitem reduzir tal incerteza e, conseqüentemente, aumentar a probabilidade de sucesso. Além disso, as incubadoras podem ser vistas também como meio de conseguir retornos crescentes do gasto de pesquisa

e desenvolvimento (P&D) público por meio da promoção da comercialização e difusão da tecnologia gerada (OECD, 1997).

As incubadoras constituem instâncias privilegiadas de interação entre instituições de pesquisa e setor produtivo. A possibilidade de conduzir com êxito empreendimentos tecnológicos, depende da existência de incubadoras eficientes na região ou local e de um ambiente econômico dinâmico e capaz de estimular o surgimento de comportamentos empreendedores.

5. A EMBRAPA

A Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atua na área de pesquisa e desenvolvimento há 40 anos e, tradicionalmente, seu processo de inovação é realizado a partir de projetos internos com a participação de instituições parceiras, sejam elas universidades, empresas públicas ou privadas, órgãos de financiamento, ONGs, entre outras.

Atualmente, a Embrapa conta com 47 centros de pesquisa e serviços distribuídos em todos os Estados brasileiros, além de atuar internacionalmente por meio de seus escritórios de negócios ou laboratórios virtuais. Por sua função e capilaridade, envolve uma extensa rede de relacionamento que impactam positivamente no sistema produtivo com a transferência de novas tecnologias e a geração de inovações. Apesar da grande rede de relacionamento criada, alguns gargalos ainda são desafios para a Embrapa, como a transferência de tecnologias para microempresas e empresas de pequeno e médio porte e a aproximação deste segmento para melhorar o processo de adoção destas tecnologias e o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores para o mercado.

6. O PROETA

Visando criar mecanismos para aumentar a eficiência da transferência de tecnologia para a sociedade e promover o empreendedorismo regional, a Embrapa, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com o Fundo Multilateral de Investimento (FUMIN), criou em 2001 o 'Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnológica Agropecuária e a Transferência de Tecnologia – PROETA'.

A incubação de empresas foi a modalidade de transferência de tecnologia escolhida, visto as incubadoras desempenharem um papel substancial na inovação aberta, na medida em que permitem a transferência de conhecimentos entre a instituição de pesquisa e o setor produtivo. Assim, o PROETA se baseia no conceito de inovação aberta, utilizando um mecanismo diferenciado, onde o processo de incubação ocorre por meio da junção de três atores principais: a Embrapa por meio do PROETA, a incubadora e os empreendedores.

Neste processo a Embrapa disponibiliza tecnologias desenvolvidas pelas suas unidades de pesquisa, responsabilizando-se pela assistência técnica relativa à tecnologia transferida ao empreendedor. Por sua vez, a incubadora parceira ao PROETA atua junto ao empreendedor disponibilizando instalações e prestando serviços especializados, destacando-se o apoio técnico gerencial no que diz respeito ao novo negócio. O empreendedor candidata-se a incubação para o desenvolvimento de uma tecnologia disponibilizada pela Embrapa por meio de um edital de seleção de projetos de incubação publicado pela incubadora. Para isso, é necessário apresentar um plano de negócios para a tecnologia escolhida. Este plano será analisado conjuntamente pela Embrapa e pela incubadora, priorizando projetos que envolvam atores regionais e estimulem o desenvolvimento local. O empreendedor

selecionado deve constituir uma nova empresa, desenvolver a tecnologia em larga escala e a inserir no mercado, sendo responsável pela condução da empresa após sua graduação, ou seja, a saída da incubadora.

A Embrapa formou, por meio de parcerias, uma rede integrada de 40 incubadoras que são apresentadas no Quadro 1. Estas, em conjunto com agentes do PROETA, realizaram o estímulo ao empreendedorismo por meio de palestras de sensibilização em universidades e centros de ensino regionais, além de ampla divulgação do edital de chamada para novos projetos inovadores. A partir destas ações, foram recebidos e analisados 21 planos de negócios que resultaram em 15 novas empresas incubadas (Quadro 3) com tecnologias disponibilizadas pela Embrapa para transferência (Quadro 2).

Quadro 1. Incubadoras parceiras da Embrapa no PROETA por região do Brasil e seu foco de atuação.

INCUBADORA	FOCO DE ATUAÇÃO
NORTE	
CIDE - Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial	Biotechnology, tecnologia da informação e eletroeletrônica
RITU - Rede de Incubadoras de Base Tecnológica da Universidade do Estado do Pará	Saúde, Educação, Agronegócio, Alimentos, Design e Ambiente
NORDESTE	
CENTEC - Instituto Centro de Ensino Tecnológico	Multi-setorial
CISE - Centro Incubador de Empresas de Sergipe	Multi-setorial
Incubadora de Empresas das Faculdades do Descobrimento	Multi-setorial
INCUBATEC – CEPED	Química/Petroquímica, Alimentos, Biotechnology, Ambiente, Minero-metalurgia, Mecânica de precisão, Farmácia, Informática e Energia
INEAGRO-CABUGI - Incubadora de Empresas do Agronegócio da Caprinovinocultura do Sertão do Cabugi	Agronegócio da caprinovinocultura
Nutec - Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial	Multi-setorial
PADETEC - Parque de Desenvolvimento Tecnológico	Multi-setorial
Parque Tecnológico da Paraíba - PaqTcPB	Multi-setorial
SergipeTec - Sergipe Parque Tecnológico	Biotechnology; Tecnologia da Informação; Energia.
CENTRO OESTE	
Arca Multincubadora	Multi-setorial
Ativa – Incubadora do CEFET Cuiabá	Agronegócios
CASULO - Incubadora de Empresas do UniCEUB	Multi-setorial
I-deia	Multi-setorial
IESA - Incubadora de Empresas Sapezal	Multi-setorial
Incubadora TECNOTEX - Pref. de Goianésia	Multi-setorial

ITEC/UCB - Projeto Incubadora Tecnológica de Empresas e Cooperativas	Multi-setorial
Multincubadora - CDT/UnB - Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico	Multi-setorial
SUDESTE	
CIETEC - Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia	Multi-setorial
HABITAT – Fundação Biomonas	Biotecnologia, química fina e informática aplicada
Incubadora de Empresas da UVA - Universidade Veiga de Almeida	Indústria Criativa, Turismo Sustentável, Meio Ambiente e Tecnologia.
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp – INCAMP	Multi-setorial
Incubadora de Empresas de Guarulhos	Multi-setorial
Incubadora de Empresas de Patos de Minas	Multi-setorial
Incubadora de Empresas em Agronegócios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – INEAGRO	Agronegócios
Incubadora de Santos	Informática; turismo; design
Incubadora do Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM	Multi-setorial
Incubadora Empresarial de Bebedouro	Multi-setorial
Incubadora Municipal de Empresas de Agronegócios de Santa Rita do Sapucaí	Multi-setorial
IncubaLIX – Incubadora do Instituto Marca de Desenvolvimento Socioambiental (IMADESA)	Socioambiental e Econegócios
Incubatec - Incubadora Empresarial Tecnológica de Barretos	Multi-setorial
INDESI - Incubadora Tecnológica do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Itabira	Multi-setorial
ParqTec - Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	Multi-setorial
SUL	
Criatec - Incubadora de Empresas de Inovação Tecnológica da UNIJUÍ	Multi-setorial
INCTech - Incubadora Tecnológica da Unochapecó	Multi-setorial
Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBiot/UFRGS)	Biotecnologia
Incubadora Internacional de Empresas de Base Tecnológica da UEL – INTUEL	Multi-setorial
Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares - ITCP/UFRGS	Cooperativismo
Incubadora Tecnológica Empresarial de Alimentos e Cadeias Agroindustriais - ITACA – UFRGS	Setor alimentício

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Quadro 2. Tecnologias disponibilizadas pela Embrapa para projetos de incubação de empresas via PROETA, por região.

NOME DA TECNOLOGIA	UNIDADE RESPONSÁVEL
NORDESTE	
Barra de cereais enriquecida com gergelim	Embrapa Algodão
Beneficiamento da casca do coco verde	Embrapa Agroindústria Tropical
Biocontrole para a broca do rizoma da bananeira	Embrapa Semi-Árido
Bioinseticida de <i>Beauveria bassiana</i> formulado em óleo vegetal	Embrapa Semi-Árido
Biopesticida a base de <i>Chrysoperla externa</i>	Embrapa Semi-Árido
Controle biológico de moscas-das-frutas	Embrapa Semi-Árido
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> para controle de pragas	Embrapa Semi-Árido
Insumo biológico a base de <i>Trichogramma</i>	Embrapa Semi-Árido; Embrapa Clima Temperado
Jardins <i>in vitro</i>	Embrapa Mandioca e Fruticultura
Macaxeira (aipim) tipo 'chips' e 'palito'	Embrapa Mandioca e Fruticultura
Maturação e Defumação de Queijo Caprino	Embrapa Caprinos e Ovinos
Obtenção de doce de leite caprino	Embrapa Caprinos e Ovinos
Obtenção de queijo caprino tipo coalho com BPFs e sabores	Embrapa Caprinos e Ovinos
Pasta de amendoim e outras formulações	Embrapa Algodão
Processamento de carne ovina e caprina	Embrapa Caprinos e Ovinos
Produtos panificáveis enriquecidos com gergelim	Embrapa Algodão
Produção de mudas de espécies vegetais por micropropagação	Embrapa Agroindústria Tropical
CENTRO-OESTE	
Produção de Cogumelos por meio da técnica chinesa "JUN CAO" modificada	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Aproveitamento agroindustrial de espécies nativas do Cerrado	Embrapa Cerrados
Biorreator de imersão temporária	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Identificação e quantificação de impurezas em materiais em pó e moído	Embrapa Cerrados
Sistema de limpeza de águas residuárias de processamento frutos	Embrapa Café
SUDESTE	
Determinação de resíduos de medicamentos veterinários bovinos	Embrapa Pecuária Sudeste
Farinha Instantânea de Quinoa ou Amarantho	Embrapa Agroindústria de Alimentos

Farinha mista de milho e soja	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Farinha mista pré-cozida de arroz e pó de café e seus derivados	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Gestor de Conteúdo da Agência de Informação Embrapa	Embrapa Informática Agropecuária
Obtenção de um cereal matinal a base de algaroba e milho	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Processo para obtenção de derivados da carne de rã	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Processo para obtenção de farinha de berinjela sem glúten	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Secador para frutas e hortaliças desidratadas	Embrapa Agroindústria de Alimentos
Unidade de Compostagem de Resíduos	Embrapa Solos
SUL	
Suco de uva natural e integral	Embrapa Uva e Vinho
Incineração de resíduos animais e orgânicos	Embrapa Suínos e Aves
Automação e controle de sistemas de tratamento de dejetos suínos	Embrapa Suínos e Aves
Bio-Cote: controle da broca da cana-de-açúcar	Embrapa Clima Temperado

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Quadro 3. Empresas de base tecnológica constituídas via PROETA, as respectivas tecnologias transferidas e incubadoras parceiras, por estágio de desenvolvimento do empreendimento.

NOME DA EMPRESA	TECNOLOGIA UTILIZADA	INCUBADORA	REGIÃO
INCUBADAS			
Aliança Orgânica	Processo misto para desinfecção e aproveitamento do lodo de esgoto	ParqTec - Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	Sudeste
Blazei Brazil Ltda	Produção de Cogumelos por meio da técnica "JUN CAO" modificada.	CASULO - Incubadora de Empresas do UniCEUB	Centro-Oeste
BRSensor Empresa Brasileira de Sensores Ltda	Analisador de Café em Pó	ParqTec - Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	Sudeste
CarbonoFixo.Com	Macropropagação para projetos de crédito de carbono	CENTEC - Instituto Centro de Ensino Tecnológico	Nordeste
Cocos & Cocos	Beneficiamento da casca do coco verde	Incubadora de Santos	Sudeste
Cultivis Cogumelos Comestíveis	Produção de Cogumelos por meio da técnica "JUN CAO" modificada.	CASULO - Incubadora de Empresas do UniCEUB	Centro-Oeste
Natureza Ativa – Comércio de Fotorreator Ltda	Fotorreator para Tratamento de Resíduos de Pesticidas em Água	ParqTec - Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	Sudeste

Prisma Agroindústria	Amaranto (BRS Alegria)	Arca Multincubadora	Centro-Oeste
WhitePix Sistema Computacionais Ltda	Analisador de Café em Pó	ParqTec - Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	Sudeste
Sabor Tropical	Pigmento de Caju	Nutec - Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial	Nordeste
Yellow Soluções Agrícolas	Automação para sistemas de tratamento de dejetos suínos	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp – INCAMP	Sul
Integral Soluções Ambientais	Controle de sistemas de tratamento de dejetos suínos	Incubadora Tecnológica da Unochapecó - IncTech	Sul
GRADUADAS			
Pan Flora	Produção de mudas de espécies vegetais por micropropagação	PADETEC - Parque de Desenvolvimento Tecnológico	Nordeste
Bioclone Produção de Mudas LTDA	Produção de mudas de espécies vegetais por micropropagação	CENTEC - Instituto Centro de Ensino Tecnológico	Nordeste
PRÉ-INCUBADA			
MADEZDESOFTE - Tecnologia Sustentável	Tecnologias de gestão de recursos hídricos em agroindústrias	Incubadora Tecnológica da Unochapecó - IncTech	Sul

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

6.1. A Contribuição do PROETA para o empreendedorismo e o desenvolvimento regional

Considerando a distribuição geográfica diversificada das incubadoras (Figura 1), bem como seus diferentes focos de atuação, observam-se as oportunidades e o bem sucedido modelo de inovação aberta adotado pelo PROETA. Este modelo indica que a delimitação regional não é uma barreira para transferir conhecimentos entre as diferentes regiões, e que a integração entre os atores locais promovem o empreendedorismo, crescimento e desenvolvimento, corroborando com Saxenian (1990) e Levitsky (1996).

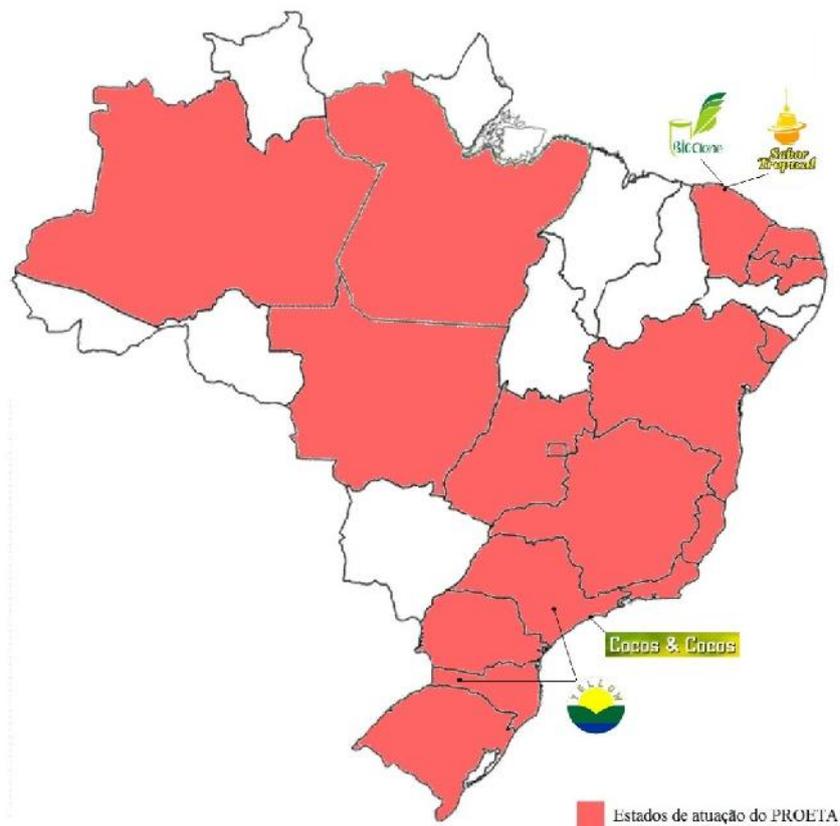


Figura 1. Abrangência regional da rede de parcerias do PROETA com as incubadoras e localização das empresas incubadas via PROETA.

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

O potencial do PROETA em auxiliar o desenvolvimento regional foi observado constatando as indicações de Souza (1999), onde o empreendedor necessita de duas coisas para promover o desenvolvimento: um pacote de inovações tecnológicas ainda não utilizadas e prontas para serem postas em prática e de linhas de crédito para que possa transformar capital em meios de produção, adotar novos métodos e gerar novos produtos.

Desta forma, verificou-se vários produtos, processos e serviços desenvolvidos pela Embrapa e disponibilizados via PROETA (Quadro 2) que estavam prontos para serem desenvolvidos e comercializados. Os 21 projetos de incubação recebidos nos editais de seleção utilizaram estas tecnologias como base de seus negócios. E para criar condições financeiras favoráveis para que negócios sejam consolidados com sucesso, a Finep - Financiadora de Estudos e Projetos, empresa pública brasileira de fomento à ciência, tecnologia e inovação, disponibilizou uma linha de crédito denominado PRIME- Primeira Empresa Inovadora. O PRIME atua em convênio com as incubadoras disponibilizando subvenção econômica para custear recursos humanos e serviços especializados durante 24 meses, onde após este período as empresas podem se candidatar a novas linhas de crédito como a Inovar Sementes e Programa Juro Zero, também da Finep.

Das incubadoras parceiras do PROETA, 97% dispunham de condições de auxiliar as empresas incubadas a conseguir o PRIME como linha de crédito. Assim, seis empresas incubadas via PROETA obtiveram esta subvenção econômica.

Atualmente, o programa conta com doze empresas incubadas, promovendo o desenvolvimento local por meio da geração de oportunidades de trabalho e da inovação tecnológica. Destas, duas se localizam na região nordeste, três no centro-oeste, cinco no sudeste e duas no sul do Brasil. Há também duas empresas graduadas, localizada em Aquiraz/CE e Fortaleza/CE, nordeste do país, e outra em fase de pré-incubação no sul.

Analisando a localização das empresas incubadas e das Unidades da Embrapa responsáveis pelas tecnologias transferidas, podemos afirmar que não há barreiras geográficas para um processo de inovação aberta. Um exemplo é a empresa-caso analisada, Yellow Soluções Agrícolas, que está lotada na INCAMP em Campinas/SP (sudeste) e desenvolve a tecnologia *Automação para sistemas de tratamento de dejetos suínos*, da Embrapa Suínos e Aves de Concórdia/SC (sul). A empresa ocupará um nicho de mercado para criadores tecnificados consolidados no sul do Brasil e em expansão no centro-oeste e sudeste. As três regiões de produção de suínos terão maior desenvolvimento tecnológico e consequente aumento da renda pela automação dos sistemas de produção, permitindo que os recursos humanos utilizados até o momento exclusivos para suinocultura possam ser aproveitados em outras atividades lucrativas na propriedade rural.

Outro exemplo da aplicação de tecnologias em âmbito nacional é o da Cocos & Cocos, empresa incubada em Santos/SP (sudeste), utilizando a tecnologia *Beneficiamento da casca do coco verde*, da Embrapa Agroindústria Tropical, localizada em Fortaleza/CE (nordeste). Este fato mostra que soluções encontradas para problemas inicialmente locais, podem ser utilizadas em outras regiões com entraves similares, ou adaptadas para outras condições, evidenciando a importância do empreendedorismo para explorar oportunidades de mercado em diferentes regiões, conforme a afirmação de Scheer (2010).

A reciclagem do coco verde vem ganhando destaque pelo impacto positivo que gera nos processos de coleta e descarte deste lixo orgânico, e pela grande quantidade de aplicações em que seus derivados podem ser utilizados, seja como produto final ou substituindo insumos de forma mais eficiente e sem agredir o meio ambiente. A Cocos & Cocos identificou oportunidade na região sudeste, em Santos/SP, local com alto consumo do coco verde e dificuldade de descartar o resíduo. Com a criação da empresa, o lixo vira matéria prima para produção de diversos produtos como fibras, mantas, base para substrato agrícola até produtos acabados como vasos, tapetes, sacolas, entre outros. Desta forma, além de solucionar um problema ambiental regional, gera empregos diretos e indiretos, movimentando um mercado em crescimento e servindo de exemplo para outros empreendedores.

Outra empresa-caso analisada que está atuando em mercado específico é a Sabor Tropical, que está inserida em um ambiente competitivo da cadeia produtiva do caju, produto tradicional da região nordeste do Brasil. Quando o tema é competitividade empresarial, um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento regional por meio da utilização de produtos tradicionais locais é a agregação de valor. O caso da Sabor Tropical com a inovação em produtos oriundos do caju é um exemplo no PROETA.

O caju é um fruto tropical originário do Brasil, sendo que sua produção se encontra dispersa pelo nordeste, que responde por mais de 95% da produção nacional e destaca-se no cenário agrícola pela geração de renda e postos de trabalho ao longo da cadeia produtiva. A amêndoa de castanha de caju destina-se, principalmente, ao mercado externo, e a polpa, ao suco, doces, desidratados e outros produtos. Visando a inovação em produtos, a empresa incubada Sabor Tropical está recebendo da Embrapa Agroindústria Tropical, com apoio da incubadora Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (Nutec), capacitação técnica para a produção do extrato concentrado de bagaço de caju, para utilização como

corante natural. A empresa, que prospectou a demanda crescente por corantes naturais e produtos funcionais, está inovando numa região tradicionalmente cajueira, formando um arranjo que integra os produtores, por absorver a produção de caju dos pomares implantados em fazendas locais, e as instituições de P&D, buscando o avanço tecnológico com o desenvolvimento de novos produtos e processos. Neste sentido, Levitsky (1996) já mostrou que as empresas que se localizam em arranjos locais têm mais chances de crescimento que empresas similares isoladas, promovendo em conjunto o desenvolvimento regional.

Outra empresa inovadora que merece destaque, nascida a partir de uma tecnologia disponibilizada pelo PROETA, é a BioClone. Esta empresa foi criada a partir do interesse de um empreendedor pela tecnologia de *Produção de mudas de espécies vegetais por micropropagação*, incubada no Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC, em Fortaleza/CE e teve sua graduação em 2012.

Os Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte são tradicionais produtores de banana e abacaxi, culturas estas caracterizadas pelo baixo nível tecnológico empregado nos cultivos, que resulta em baixa produtividade e qualidade dos frutos. Um dos aspectos mais importantes para melhorar o nível tecnológico é a produção da muda, que reflete na qualidade fitossanitária da lavoura, uma vez que, problemas como doenças e pragas podem ser propagados pelas mudas obtidas pelo método convencional (BORGES, 2003).

Neste contexto, a BioClone se desenvolveu produzindo mudas de banana, abacaxi, cana de açúcar e algumas flores tropicais de alta qualidade, e o uso local da tecnologia de *Produção de mudas de espécies vegetais por micropropagação* permitiu à empresa a produção de mudas com alto padrão fitossanitário, geneticamente uniformes e mais vigorosas, em quantidade necessária para atender projetos agrícolas regionais, com boa relação custo/benefício, possibilitando aos produtores um trato cultural e colheitas mais homogêneas. Com produtos finais de melhor qualidade, os produtores aumentam a renda e passam a produzir mais, gerando empregos, e este ciclo propicia o desenvolvimento da região.

Seguindo as mesmas estratégias sob o modelo de inovação aberta, outros produtos regionais disponíveis para incubação de empresas via PROETA podem ser destacados como potenciais: (a) produtos a base de gergelim para regiões nordestinas produtoras; (b) aproveitamento agroindustrial de frutos do Cerrado, para comunidades deste bioma, inclusive com a perspectiva de preservação ambiental, evitando o extrativismo; (c) os biocontroles para regiões com forte presença da agricultura orgânica, como o Distrito Federal, Paraná e Rio Grande do Sul; e, (d) processamento de mandioca para agregação de valor ao produto *in natura* comercializado nas principais regiões produtoras do Pará, Bahia e Paraná.

7. Considerações finais

Os casos analisados neste trabalho permitiram concluir que o PROETA tem auxiliado no desenvolvimento regional, por meio da promoção do empreendedorismo. Os resultados já obtidos pelo programa mostram que o modelo de inovação aberta permite a transferência de tecnologias e conhecimentos entre diferentes atores, aproximando a pesquisa do sistema produtivo, formando redes de relacionamento funcionais entre as instituições.

A parceria da Embrapa com incubadoras regionais estimulou o empreendedorismo pelos editais de seleção de projetos de incubação a partir de tecnologias disponibilizadas pela

Embrapa no PROETA. Os editais receberam 21 propostas de empreendedores e foram selecionados 15 projetos, que hoje são EBTs constituídas em diferentes regiões brasileiras.

O modelo de inovação aberta gerou uma rede de 40 incubadoras parceiras, com atuação regional ou local, que auxilia as empresas a desenvolverem seus negócios. Dentre estas empresas, as com maior destaque de atuação, que estão promovendo o desenvolvimento regional, são: Yellow Soluções Agrícolas; Cocos & Cocos; Sabor Tropical; e a Bioclone.

Pode-se afirmar que o modelo de inovação aberta não apresenta barreiras geográficas, nem institucionais, permitindo uma forte interação entre os atores envolvidos na rede de relacionamento. Com isso, identificou-se que a inovação de produtos e processos, tornando-os mais eficientes e competitivos (Yellow Soluções Agrícolas); a diferenciação e diversificação de produtos, buscando consumidores mais exigentes em termos de produtos naturais (Sabor Tropical); a solução para resíduos que causam impacto ambiental negativo (Cocos & Cocos); e a entrada em nichos de mercado com melhoria no sistema produtivo (BioClone), mostram a consolidação do modelo de inovação aberta implementada pelo PROETA nas diferentes regiões do Brasil.

A atuação das empresas incubadas gera tecnologia para melhorar os sistemas produtivos, com agregação de valor a produtos locais, criação de empregos diretos e indiretos e a movimentação de cadeias produtivas regionais, ampliando a possibilidade de desenvolvimento da região onde estão inseridas.

Existem, ainda, diversos produtos/serviços ofertados pelo PROETA que podem ser consideradas oportunidades para alavancar o desenvolvimento de determinadas regiões, tomando como exemplo os casos analisados.

O trabalho atual é exploratório e remete à necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas que contemplem estudos aprofundados sobre os diferentes aspectos abordados em cada empresa-caso de incubação via PROETA, nas diferentes regiões brasileiras, auxiliando assim o aprimoramento do programa no longo prazo.

Referências

AMIN, A.; THRIFT, N. **Globalization, institutions and regional development in Europe**. Oxford: Oxford University Press, 1994. p 1-22.

ARIAS, J. A.; VALBUENA, B. C. La gestión de conocimientos en entidades de conocimiento: el caso de los laboratorios académicos y de las empresas de base tecnológica en Europa. **Revista Científica Pensamiento y Gestión**, n. 22, 2. Universidad del Norte, 2011. p. 168-190.

ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global**. São Paulo: ANPEI, 2006.

BAÊTA, A. M. C. **O desafio da criação**: uma análise das incubadoras de empresas de base tecnológica. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

BARBIERI, J. C. Parques e incubadoras de base tecnológica: a experiência brasileira. No. 4. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, NPP, 1995.

BORGES, A. L. Cultivo da banana para o agropólo Jaguaribe-Apodi, Ceará. **Sistemas de Produção**, 5. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaCeara/index.htm>>. Acesso em 16 de novembro de 2010.

BURNETT, H. H.; MCMURRAY, A. J. Exploring business incubation from a family perspective: how start-up family firms experience the incubation process in two Australian incubators. **Small Enterprise Research**, v. 16 n. 2, 2008. p. 60-75.

CASTELLS, M. **The rise of the network society**. Malden, Mass, Oxford. UK: Blackwell Publ., reprinted 1997.

CHESBROUGH, H. W. The market for innovation: implications for corporate strategy. **California Management Review**, v. 49, n. 3 (Spring), 2007. p. 45–66.

CHESBROUGH, H. W. The Era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n. 3, reim. 4435. Spring, 2003.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open Innovation: researching a new paradigm**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

DAHLSTRAND, A. L. Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. **European Business Review**, v. 19, n. 5, 2007. p. 373-386.

DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The handbook of industrial innovation**. Cheltenham: Edward Elgar, 1995.

ENKEL, E.; GASSMANN, O.; CHESBROUGH, H. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. **R&d Management**, v. 39, n. 4, 2009. p. 311-316.

ETZKOWITZ, H. Making Science Cities: The Triple Helix of Regional Growth and Renewal. **Science Cities National Workkshop**, York, 2005.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. 3.ed. Londres: Routledge, 1997.

GOMES, A. F. O empreendedorismo como uma alavanca para o desenvolvimento local. **RAE-Revista Eletrônica de Administração**, nº 07, vol. 6, São Paulo, Jul/Dez 2005.

LALKAKA, Rustam. Business Incubator in developing countries: characteristics and performance. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, v. 3, 1/2, nov. 2003.

LEVITSKY, J. (ed.). **Small business in transition economies: promoting enterprise in Central and Eastern Europe and the former Soviet Union**. Intermediate Technology Publications, 1996. 182 p.

LUNDEVALL, B.A. innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al. **Technical Change and Economic Theory**. London: Printer Publishers, 1998.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. **Managing knowledge an essencial reader**. London: Sage Publications, 2002.

OECD. **Technology incubators: nurturing small firms**. Paris: OECD, 1997

SAEMUNDSSON, R. J. Technical knowledge-seeking in a young and growing technology-based firm: incentives and direction. **International Journal of Innovation Management**. v. 8. n.04, 2004. p. 399-429.

SANTOS, S. A, Modernização Gerencial e Tecnológica de Pequenas Empresas Industriais. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20. São Paulo, 1998, **Anais...** v. 2, p. 269-271.

SANTOS, S. A. D., & CUNHA, N. C. **Criação de empresas de base tecnológica: conceitos, instrumentos e recursos.** Maringa: UNICORPORE, 2004. 180 p.

SAXENIAN, A L. Regional Networks and Resurgence of Silicon Valley. **California Management Review**, 1990. p. 89-111.

SCHEER, S. Inovação, empreendedorismo e incubação de empresas. In: PESSOA, M. DE L. et al. **BEL-i9: empreendendo e inovando em rede para o desenvolvimento sustentável.** Companhia Paranaense de Energia. Curitiba: COPEL, 2010. p. 31-39.

SCHUMPETER, J.A. The creative response in economic history. **The Journal of Economy History**, v.7, n.2, 1982. p. 149-150.

SLUSZZ, T.; VASCONCELOS NETO, A. G.; PADILHA, A. C. M. Características do perfil empreendedor no desempenho organizacional: o caso da BioClone no Proeta. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 21.; WORKSHOP ANPROTEC, 14., 2011. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Anprotec/Sebrae, 2011.

SOETANTO, D. P.; GEENHUIZEN, M. V. Technology incubators as nodes in knowledge networks. In: CONGRESS OF THE EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION, 45. Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society. **Anais....** Amsterdam: Free University Amsterdam. August, 2005.

SOUZA, M. C. A F., BACIC, M. J. Pensando Políticas para às Pequenas Empresas: Importância das Formas de Inserção e as Condições de Apropriação dos Benefícios, **REE**, Brasília, junho-1998. p. 03-16.

SOUZA, N. DE J. DE. **Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Atlas, 1999.

VIEIRA, M. L. A contribuição das micro e pequenas empresas para a redução da pobreza no Brasil. **Dissertação (Mestrado Profissional em Economia).** Pós-graduação em Economia/CAEN, Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza, 2007.

YIN, R. **Case study research: design and methods.** 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publishing, 1994.