Inovação, avaliação do ciclo de vida e gestão ambiental: a prática dos micro e pequenos produtores do APL de ovinocaprinocultura na macrorregião do Sertão Central do Ceará.

Ana Carênina de Albuquerque Ximenes[1], Mariana Fernandes Costa Vieira[2]

[1]Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, campus Quixadá. Pesquisadora do grupo de pesquisa GEANE/ CNPq. e-mail: anacarenina@ifce.edu.br

[2]Aluna do curso de Tecnologia em Agronegócio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, campus Quixadá. Bolsista do grupo de pesquisa GEANE/ CNPq. e-mail: mariana.vieira15@hotmail.com

Resumo: Este artigo relacionou o conceito de inovação às práticas de gestão ambiental no setor agropecuário, considerando como ferramenta a Avaliação do Ciclo de Vida à luz das teorias neo-schumpeterianas. Para tanto, realizou-se uma elaboração qualitativa, descritiva e exploratória sobre o processo da adoção de inovação que minimizem os impactos ambientais oriundos do APL de ovinocaprinocultura localizado nos municípios de Quixadá e Quixeramobim. Após, o levantamento dos dados bibliográficos e de campo, constatou-se uma insipiente conscientização dos micro e pequenos produtores quanto à importância da gestão ambiental nas suas propriedades. O fator econômico e mercadológico se sobressaiu como principal motivação para se investir em capacitação e estratégias que permitissem a inclusão de melhorias ambientais na atividade de criação de ovinos e caprinos no Sertão Central do Ceará.

Palavras–chave: arranjo produtivo local, avaliação do ciclo de vida, gestão ambiental, inovação, ovinocaprinocultura

1. INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura tem sido praticada em todos os continentes, nas áreas com as mais diversas características de solo, clima e vegetação. Essa atividade foi explorada economicamente em alguns países de modo empírico e extensivo com a utilização de técnicas e métodos rudimentares, impactando em reduzidas produtividade e rentabilidade (NOGUEIRA FILHO, FIGUEIREDO JUNIOR e YAMAMOTO, 2010).

Na região Nordeste, onde se localiza o Arranjo Produtivo Local - APL no Sertão Central do estado do Ceará, nos municípios de Quixadá e Quixeramobim, predomina o sistema de produção extensivo, no qual o melhoramento genético dos rebanhos ocorre de forma localizada e os manejos alimentar e sanitário são ainda deficientes, a maior parte das propriedades possui menos de 50 hectares com escassez de alimentação e recursos hídricos (AMARAL FILHO e XIMENES, 2011).

Segundo Shultz (2005, p.9), a complexidade da dinâmica inovativa do setor agropecuário tem sido relegada a segundo plano pela economia da inovação tecnológica (ou a economia da tecnologia), ramo da economia que muito se desenvolveu nos últimos quarentas anos. Historicamente, a inovação no meio rural tem sido analisada sob o aspecto da adoção e da difusão de tecnologias. “Seu padrão de competição mais tendente ao comercial que ao monopólico, e a consequente maior sensibilidade relativa dos preços a efeitos de oferta e procura de produtos agrícolas, quase excluiu o tema agricultura dos estudos da economia da tecnologia”.

Soma-se a isso, a preocupação mundial em decorrência das constantes ameaças ambientais que demandam meios que consigam conciliar preservação ambiental, crescimento econômico e inovação. Dentre esses meios, encontra-se a AVC - Avaliação de Ciclo de Vida que busca aumentar a potencialidade dos produtos em todas as fases do seu ciclo de vida, promovendo maneiras de reduzir

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

os impactos ambientais e a escassez de recursos, gerando produtos mais sustentáveis como uma alternativa de amenizar os danos ambientais e econômicos oriundos do modo de produção extensivo como no caso da ovinocaprinocultura.

Diante do cenário supracitado, o presente artigo tem como objetivo a apresentação de uma elaboração teórica e qualitativa sobre o processo de adoção de inovação que minimizem os impactos ambientais oriundos do APL de ovinocaprinocultura localizado nos municípios de Quixadá e Quixeramobim. Para tanto, estruturou-se o artigo da seguinte forma: a segunda seção apresenta o conceito de inovação e sistema local de inovação e o mercado de *commodities*; a terceira seção trata da ferramenta avaliação do ciclo de vida do produto como uma inovação ambiental; a quarta seção relaciona a gestão ambiental ao setor agropecurário; a quinta seção apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa; na sexta encontram-se os resultados alcançados; e, na sétima e na oitava seções apresentam-se as conclusões e as referências bibliográficas, respectivamente.

2. INOVAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA LOCAL DE INOVAÇÃO

De acordo com Tigre (2006, p.71), quando uma inovação é introduzida pioneiramente por uma única empresa, seus impactos econômicos são limitados ao âmbito do inovador e, eventualmente aos seus clientes. Uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes e de logo alcance quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, derivando novos empreendimentos e criando novos mercados.

A inovação pode ser definida como “uma ideia, uma prática ou um objeto percebido como novo pelo indivíduo”. Essa interpretação por sua abrangência é coerente com o conceito schumpeteriano, pois não associa necessariamente a inovação a um conhecimento científico e técnico, bem como não precisa ser nova para os competidores ou para o país. Observa-se que na prática, muitas inovações são decorrentes da experimentação prática ou da simples combinação de tecnologias já existentes (ROGERS e SHOEMAKER, 1971 *apud* TIGRE, 2006, p.72).

Shumpeter (1982) adota uma concepção ampla de inovação. O autor associa inovação a tudo que diferencie e cria valor a um negócio. Isso inclui o desenvolvimento de novos produtos e processos, as atividades de criação de um novo mercado antes inexistente, a exploração de uma nova fonte de fornecimento e a reestruturação dos modelos e métodos organizacionais (XIMENES, 2001, p. 63).

2. 1 Sistemas de inovação e as economias externas

A partir dos anos 1980, constata-se um reflorescimento da literatura que enfatiza as economias externas como importante fator para explicar o desempenho de regiões. A interseção territorial da firma é considerada como um determinante do padrão de especialização e da intensidade tecnológica de uma indústria. A existência de infraestrutura social e tecnológica adequada é uma condição fundamental para o êxito dos empreendimentos e inovadores. A essa estruturação, os autores neo-shumpterianos denominaram de Sistema Local de Inovação - SLI. (EDQUIST, 1997; TIGRE, 2006)

O ambiente geográfico e institucional aqui denominado como território, no qual se localizam as empresas, exerce grande influência na capacidade de inovação. Lastres e Cassiolato (2011) enfatizam a necessidade de contrapor a escala global do processo produtivo com a dimensão localizada e especifica dos processos de aprendizagem e inovação. O corte analítico regional é uma das esferas dos sistemas de inovação que pode ser analisado, ainda, em suas dimensões nacional, supranacional, setorial e tecnológica (TIGRE, 2006, p.137).

O princípio das economias externas é altamente pertinente à dinâmica das micro e pequenas empresas – MPE. A facilidade de comunicação introduzida pelas novas tecnologias faz com que os

agentes econômicos se beneficiem do acesso à informação e serviços, independentemente de seu porte. Isso vem permitindo a desverticalização das grandes empresas em direção a um modelo de firma horizontal que direciona suas competências centrais mais intensivas em transações com parceiros externos. A análise econômica neo-schumpeteriana, volta-se assim para as MPEs que competem em ambiente de APLs e ocupam um dado território. A seguir será explanada a relação entre a inovação e produtos *commodities* devido ao objeto desta pesquisa estar relacionado ao mercado de ovinos e caprinos.

2.2 Inovação e *commodities*

As *commodities* são caracterizadas pela relativa homogeneidade dos produtos e pelas altas escalas de produção. São produzidas através de fluxos contínuos em processo produtivos altamente integrados. As plantas de produção são intensivas em capital e operam grandes volumes, resultando em elevada concentração de mercado em um numero relativamente pequeno de empresas, uma estrutura industrial descrita na teoria econômica como oligopólio homogêneo. O investimento inicial na construção da planta empresarial condiciona as estratégias tecnológicas subsequentes, pois os custos afundados (ou irrecuperáveis) associados aos investimentos em processos delicados são amortizados a longo prazo. Dessa forma, a difusão de novas tecnologias depende da complementaridade e compatibilidade com o processo de produção específico adotado (TIGRE, 2006, p.124; CARMONA, 2009).

> Na medida em que as mercadorias são pouco diferenciadas, os preços têm um papel fundamental na competição. Tal padrão de competição confere às inovações um viés de redução de custos. A estratégia tecnológica típica dos produtores de commodities é o aumento de escala produtiva, a otimização dos processos e a redução dos impactos ambientais. As inovações em produtos buscam atender a especificações técnicas derivadas dos processos produtivos dos clientes. (TIGRE, 2006, p.125)

Ainda que os produtos agropecuários sejam considerados homogêneos, observam-se esforços de diferenciação através do desenvolvimento de bens com maior valor agregado. Para Tigre (2006), os setores produtores de *commodities* não se limitam ao uso de tecnologias externas à empresa, pois fontes internas de tecnologia são frequentemente adotados para solucionar problemas próprios das unidades produtivas já instaladas. Outro ponto tornar-se evidente na pauta da competitividade do setor que é a relação da inovação e os impactos ambientais conseqüentes dessas inovações. O que representa de impacto o ciclo de vida das inovações?

3. A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO

A procura por estratégias sustentáveis para solucionar o frágil equilíbrio entre preservação ambiental e atividade econômica instiga o desenvolvimento de práticas sustentáveis e inovadoras que promovam a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos e assegure que as necessidades das futuras gerações sejam atendidas sob a perspectiva da sustentabilidade. Dessa forma é necessário que tanto as empresas como os indivíduos mudem seu comportamento de produção e consumo. Três dimensões caracterizam a sustentabilidade: uma econômica, uma social e uma ambiental. Na comunidade empresarial essas dimensões foram nomeadas como *the triple bottom line* onde a indústria tem que expandir o negócio tradicional com o intuito de “incluir dimensões ambientais e sociais, para criar um negócio mais sustentável" (UNEP, 2006, p.8).

Segundo o Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente – PNUMA, nas três últimas décadas, as organizações tornaram-se mais responsáveis com a geração de externalidades ambientais e demonstraram que as iniciativas ambientais ou melhorias trazem benefícios econômicos. Algumas empresas agora adotam o conceito de ciclo de vida, entendendo que produtos e não apenas processos de produção têm impactos ambientais associados ao longo da vida do produto, ou seja, com a sua utilização, distribuição e eliminação. Através da melhoria sobre a vida do produto, empresas atingem potenciais benefícios econômicos, tanto no produto (menos resíduos, substituição de materiais perigosos etc), como também na organização (vantagem competitiva) [(UNEP, 2006)].

O conceito de ciclo de vida é essencial no caminho para a sustentabilidade ampliando o foco a partir da produção para todo o ciclo de vida do produto. Isso facilita as interações entre a dimensão econômica e ambiental de uma empresa. Conceito de ciclo de vida expande o foco tradicional em processos de fabricação para incorporar os diversos aspectos associados com um produto durante seu ciclo de vida inteiro. O produtor se torna responsável pelos produtos do berço ao túmulo, onde se espera que assuma o compromisso de desenvolver produtos inclua a melhoria de desempenho em todas as fases do seu ciclo de vida.

O objetivo principal do conceito de ciclo de vida é reduzir o uso de recursos e emissões para o ambiente, bem como melhorar o desempenho social em diferentes fases da vida de um produto. Desta forma, as empresas passam a obter produtos e processos mais limpos, mais vantagem competitiva e uma plataforma melhorada para satisfazer as necessidades de uma empresa. Desse conceito se extrai a ferramenta de Avaliação do Ciclo de Vida – ACV (*Life Cycle Assessment* - LCA) que defini quais são os aspectos econômicos, ambientais e sociais relacionados nas etapas da vida dos produtos e possibilita a criação de modelos estratégicos que possam otimizar esses aspectos e melhorar as perspectivas de uso e descarte dos produtos (UNEP, 2006).

A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica que visa relacionar os impactos ambientais que um produto (bens e serviços) gera ao longo do seu ciclo de vida. O ACV inclui todos os estágios de um da produção de um produto, desde a aquisição de matéria-prima natural ou recurso de produção à eliminação do produto no fim da sua vida, incluindo a extração e processamento de matérias-primas, produção, distribuição, utilização, reutilização, manutenção, reciclagem e disposição final, ou seja, do berço ao túmulo. A técnica, atualmente, nomeada Avaliação Ambiental do Ciclo de Vida - A-ACV foi originalmente desenvolvida no final dos anos da década de 1960 e em toda a década de 1970 para lidar com o interesse das empresas e dos formuladores de políticas públicas em compreender os impactos ambientais relativos ao uso de embalagens alternativas.

O escopo dos impactos ambientais cresceu com o passar dos anos. Inicialmente, os impactos de interesse foram o consumo de energia e a produção de resíduos sólidos, o que deu início à elaboração de inventários sobre esses impactos. Em seguida, foram adicionados os regulamentos sobre as emissões de poluentes do ar assim como as emissões de poluentes da água. Durante as décadas de 1970, 1980 e início de 1990, a técnica de ACV foi aplicado a uma crescente variedade de tipos de produtos, o que resultou no desenvolvimento de métodos de avaliação de impacto ambiental do ciclo de vida. No final da década de 1980 e no início de 1990, uma série de oficinas foram ministradas pela *Society of Environmental Toxicology and Chemistry* (SETAC), a fim de gerar documentos, inclusive o Código de Prática Inicial de LCA, publicado pela SETAC em 1993, que a consistia na promoção da conscientização das melhores práticas de A-ACV. Como um meio de consolidar os procedimentos e métodos de ACV, foram criadas padronizações como parte das normas da ISO em gestão ambiental. Quatro normas ISO (14.040 - 14.043) foram publicadas no período de 1997 a 2000, sendo todas substituídas em 2006, por duas normas: ISO 14040 e ISO 14044 (UNEP, 2009).

Ainda que se perceba uma mudança no modelo mental de empresários e políticos a cerca da importância da ACV, interessa saber no primeiro momento, o impacto econômico que uso dessa ferramenta de gestão ambiental pode resultar para a empresa e a comunidade como um todo.

4. GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO SETOR AGROPECUÁRIO

A preocupação com questões ambientais, econômicas e sociais no âmbito rural motiva um número significativo de pesquisadores a concentrarem seus estudos no desenvolvimento de práticas sustentáveis que atendam as necessidades dos sistemas produtivos agropecuários. Do mesmo modo, empresas também adotam modelos de gestão ambiental como estratégia para concretizar seus objetivos e reduzir custos. As líderes de mercado desenvolvem métodos para aumentar seu *market-share* e aperfeiçoar o potencial de inovação do produto, obtendo assim vantagem competitiva através da inovação.

Fatores externos e internos influenciam uma organização no momento de definir melhorias para a sustentabilidade, desenvolver políticas, implementar ferramentas e programas de estrutura que integrem Gestão do Ciclo de Vida (LCM - *Life Cycle Management*) às principais operações do negócios. Os elementos determinantes para a implementação da LCM são a estratégia corporativa, as exigências do mercado, as exigências crescentes de financiamento do setor e as regulamentações globais.

A globalização, apesar do seu foco primordial na sua dimensão econômica, social e ambiental, trouxe consigo a necessidade de se rediscutir o rural, sua heterogeneidade, no que se relaciona aos tipos e de ocupação do espaço de apropriação e exploração da natureza e dos saberes a ele relacionados. Isto porque as principais questões que inquietam o globo, tais como mudanças climáticas, energia e produção alimentar, encontram alternativas no âmbito da ruralidade. Assim, no Brasil, um país de extensas áreas cultivadas, há necessidade de compreender a dinâmica dessa ruralidade, considerando seus protagonistas e os processos de destruição e construção criativas (BRANDENBURG, 2011).

A produção agropecuária, se praticada de forma incorreta, pode causar danos ao meio ambiente, contribuindo para a degradação dos meios físico e biótico. Isso pode resultar em agroecossistemas degradados, que tem como consequência a abertura de novas áreas, e o desflorestamento contínuo, cenário frequentemente observado no Nordeste brasileiro. No semiárido, a agricultura ainda é praticada de forma itinerante na maioria das propriedades familiares, utilizando o sistema tradicional de desmatamento e queima. Com a demanda de pesquisa para promoção de mudanças estruturais que atendam às questões ambientais, produtivas e sociais, os sistemas agroflorestais têm sido apontados como alternativa mais adequada para solucionar esses problemas. Esses sistemas integram atividades agrícolas, pecuárias e florestais, além de contribuir na redução da degradação da Caatinga e objetivam garantir a estabilidade da produção, elevar a produtividade da terra, fixar o homem no campo e criar meios para alcançar a sustentabilidade ambiental, econômica e social na exploração da propriedade familiar do semiárido (EMBRAPA, 2010).

De acordo com Carvalho (CARVALHO, 2003 *apud* EMBRAPA, 2010), os sistemas agrossilvipastoris desenvolvidos para a região semiárida ajudam na fixação da agricultura, com a eliminação das queimadas e do desmatamento e com o aporte de matéria orgânica; promovem a adequação do manejo pastoril, através do ajuste da taxa de lotação; melhoram o manejo da vegetação nativa; e, causam a racionalização da extração de madeira, por meio do corte seletivo e manejo das rebrotas e a redistribuição dos nutrientes no agroecossistema.

5. METODOLOGIA

Para esta pesquisa do tipo qualitativa, descritiva e exploratória foram realizados em 2012 levantamentos bibliográficas e documentais que resultaram na apuração dos dados secundários referentes à publicação da nota técnica de Amaral Filho e Ximenes (2011). Como objeto de estudo definiu-se uma amostra de 70 produtores, dos quais foram extraídos os micro (criadores de rebanhos com de 1 – 15 cabeças) e pequenos (produtores de rebanhos com 16 – 50 cabeças) criadores do Arranjo Produtivo – APL de ovinos e caprinos dos municípios de Quixadá e Quixeramobim,

localizados na macrorregião do Sertão Central do Ceará. Os produtores foram entrevistados sobre a implantação das inovações que favorecem ou dificultam a implantação da gestão ambiental nos seus estabelecimentos e a percepção do impacto que estas podem gerar no meio ambiente. No questionário, buscou-se investigar as seguintes categorias para análise: custo de implantação, falta de capital, incapacidade de realização de avaliações de custo benefício realistas, insuficiente nível das tecnologias disponíveis para o setor, acelerado ritmo de mudança tecnológica gerando incerteza, falta de recursos humanos qualificados para implementar mudanças.

6. RESULTADOS ALCANÇADOS

No estudo realizado no APL do Sertão Central, observou-se que 40% dos micro produtores investiram ou realizaram gastos para a geração de produtos novos em seus empreendimentos (embora animais já existentes no mercado). Neste caso, esclarece-se que, investir ou gastar não significa necessariamente dispêndio financeiro, mas dispêndio de tempo e preocupação na busca de soluções novas para os problemas, o que é comum entre os micro e pequenos produtores. Quanto as pequenos criadores, 44% introduziram inovações de produto.

Em relação à adoção de inovações com o objetivo de melhorar o desempenho ambiental, 100% dos micro produtores avaliaram como sendo de alta importância os seguintes motivadores: melhoria da competitividade da empresa nos mercados nacional e internacional e exigência dos mercados local e nacional. Mais da metade (57,1%) dos pequenos produtores apontaram como de alta importância as reduções potenciais de custos.

Sobre as dificuldades de se introduzir as inovações ambientais, 40% dos micro criadores apontaram como de alta importância a falta de capital e a incapacidade de realização de avaliações de custo/ benefício realistas; 76% dos pequenos produtores revelaram a falta de capital como fator de alta importância e 52% afirmaram ser o custo de implantação um fator de alta importância., como ilustra a figura abaixo:

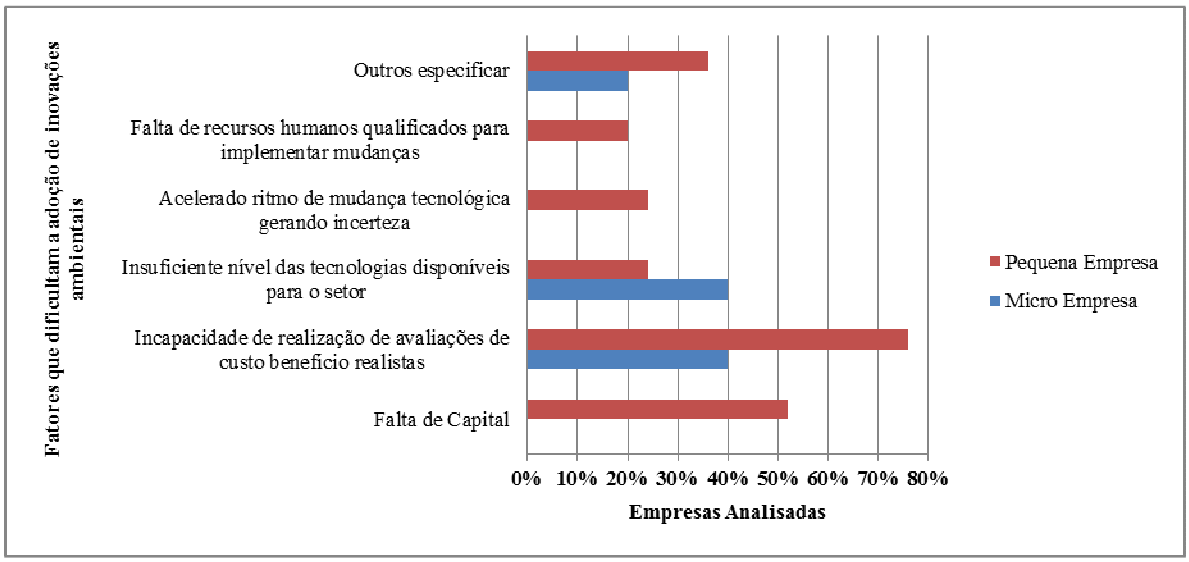

Figura 1 - Fatores que dificultam a adoção de inovações ambientais.
Fonte: Pesquisa de campo 2010.

7. CONCLUSÕES

Observou-se que é ainda insipiente a conscientização dos micro e pequenos produtores quanto à importância da gestão ambiental nas suas propriedades. O fator econômico e mercadológico se sobressai como principal motivação para se investir em capacitação e estratégias que permitam a inclusão de melhorias ambientais na atividade de criação de ovinos e caprinos no Sertão Central do Ceará. A esta constatação, soma-se as barreiras culturais que predominam no estilo de gestão dos produtores, acostumados a usar práticas ancestrais e rudimentares de manejo dos animais, que dificultam à adoção de novas técnicas menos poluentes e mais sustentáveis nas propriedades rurais. Essas barreiras têm sido superadas à medida que instituições como o SEBRAE e SENAR promovem treinamentos para o ensino de novas e modernas práticas de manejo de ovinos e caprinos, além do esforço da EMBRAPA em implantar o sistema agrossilvipastoril.

Estas iniciativas poderão, em médio prazo, subsidiar a implantação de ferramentas de ACV nas propriedades rurais em estudo. Para isso, será imprescindível a formação de pessoas especializadas em ACV que atuem no meio rural e saibam lidar com a realidade do agricultor familiar, suas motivações e dificuldades.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J.; XIMENES, A. C. A. **O arranjo produtivo local da ovinocaprinocultura do Sertão Central no Ceará (Quixadá e Quixeramobim): um estudo comparativo.** Nota Técnica (A Evolução e Dinâmica de Arranjo e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais de MPES no Brasil). Rio de Janeiro: IE/RedeSist/UFRJ/ SBRAE, 2011.

BRANDENBURG, A. **Os novos atores da reconstrução do ambiente rural no Brasil: o movimento ecológico na agricultura.** Revista Estudos, Sociedade e Agricultura, ano 19, Vol. 1. Rio de Janeiro: CPDA/ UFRRJ, 2011, p. 126-148. Disponível em: http://r1.ufrrj.br/esa/art/201104-126-148.pdf. Acessado em 04/07/2012.

CARMONA, C. U. M. **Fundamentos dos mercados futuros**. In: CALLADO, A. A. C. (Org.) Agronegócio. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EDQUIST, C. ***Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics***. In: EDQUIST, C. (Org.). Systems of innovation: technologies, institutions and organizations. Canada: University of Otawa, 1997.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Agrossilvipastoril Caprinos e Ovinos: Reunião Técnica.** Ceará: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. Disponível em: http://www.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/01034100130034.doc97.pdf. Acessado em 04/ 06/ 2012.

LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO, J. E. **Inovação, arranjos produtivos e sistemas de inovação.** In: AMARAL FILHO, J; CARRILLO, J. (Orgs.). Trajetórias de desenvolvimento local e regional uma comparação entre a região nordeste do Brasil e a baixa Califórnia, México. Rio de janeiro: E-papers, 2011.

NOGUEIRA FILHO, A.; FIGUEIREDO JUNIOR, C. A.; YAMAMOTO, A. **Mercado de carne, leite e pele de caprinos e ovinos no Nordeste.** Série Documentos do Etene, nº 27. Fortaleza – CE, Banco do Nordeste, 2010.

SCHULTZ, T. W. **A transformação da agricultura tradicional.** Revista Brasileira de Inovação, Vol. 4, Nº.1**.** Rio de Janeiro: FINEP, 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro – RJ: Elsiever, 2006.

UNEP. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. ***Life cycle management: a bridge to sustainable products*.** Paris: UNEP/ DTIE, 2006. Disponível em: http://www.unep.org/Search.asp/.../Life+cycle+management%3A+a+bridge+to+sustainable+products &sa=Go+%21. Acessado em: 04/ 06/ 2012.

_____. **Guidelines for social life cycle assessment of products.** Paris: UNEP/ DTIE, 2009. Disponível em: www.unep.fr/.../DTIx1164xPA-guidelines_sLCA. Acessado em: 06/07/2012.

XIMENES, A. C. A. **Incubadora e aprendizagem nas pequenas empresas de base tecnológica: um estudo de caso do parque de desenvolvimento tecnológico do estado do Ceará**. Dissertação de mestrado. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2001.