

INOVAÇÃO EM SISTEMA TERRITORIAL ILUSTRADO NO PROJETO TIPITAMBA DO NORDESTE PARAENSE

Edilene Maria de Oliveira¹; **Lorene A. Tiburtino-Silva**²; **Cleonice Alexandre Le Bourlegat**³;
Reginaldo Brito da Costa⁴.

Abstract: *The present article aims to reflect on the concept of innovation, both in the classic approach and in a current one, the territorial innovation system, complemented by an illustrative case, drawn from the Brazilian experience. In this process, one sheds light upon the role of interactive learning processes among producers, with the support of public and private organizations, producing knowledge adapted to the particularities of each territory, in innovation processes. To foster the discussion one presents and discusses the Tipitamba Project, from the Northeast of Para, as an attempt to build a territorial innovation system.*

Keywords: *Local development, territorial system of innovation, sustainability*

Resumo: *O presente artigo tem como objetivo refletir o conceito de inovação, tanto na abordagem clássica como na atual, a do sistema territorial de inovação, complementado por um caso ilustrativo, extraído da realidade brasileira. Nesse processo, salienta-se o papel dos processos interativos de aprendizagem entre produtores, com apoio de organizações públicas e privadas, na produção de conhecimentos adaptados às particularidades de cada território, em processos de inovação. É apresentado, a título ilustrativo, o Projeto Tipitamba do Nordeste paraense, como iniciativa de construção de um sistema territorial de inovação.*

Palavras-chave: *Desenvolvimento Local, sistema territorial de inovação, sustentabilidade.*

¹ Graduação em Administração Pública. Mestre em Desenvolvimento Local – Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) Campo Grande – MS – Brasil. Docente do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul- IFMS: Email: edilene.oliveira@ifms.edu.br ² Graduação em Biologia. Mestre em Desenvolvimento Local- Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) Campo Grande – MS – Brasil. Email: lorennetiburtino@yahoo.com.br ³ Graduação em Geografia na Universidade de Filosofia Ciências e Letras (FAFI) de Presidente Prudente-SP-Brasil. Mestre em Geografia (Urbana) pela Universidade de São Paulo-(USP)-SP-Brasil. Doutorado em Geografia (Desenvolvimento Regional) na Universidade Estadual Paulista (UNESP)– SP- Brasil. Email: clebourlegat@ucdb.br ⁴ Graduate Program in Local Development. Dom Bosco Catholic University – UCDB - Campo Grande, MS – Brazil. Email: reg.brito.costa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A inovação, na chamada Era do Conhecimento, passou a se constituir em fator-chave do desenvolvimento. Ela tende a se manifestar, não apenas nos lugares que mais acessam a informação, mas especialmente naqueles capazes de transformá-la em conhecimento. No atual mundo em rede, já se manifestam organizações e territórios, que exercem processos de aprendizagem interativa, passíveis de gerar competências e habilidades, cada vez mais valorizadas, especialmente por sua capacidade de inovar.

O objetivo desse trabalho é apresentar o conceito de inovação, partindo da abordagem clássica, definida no início do século XX por Joseph Schumpeter na dimensão econômica e num modelo linear, para avançar ao conceito mais abrangente, o dos sistemas territoriais de inovação, trabalhado por vários autores, procurando-se apresentar um caso ilustrativo, extraídos da realidade brasileira, para clarificar o conceito e poder ser discutido. Nesse processo, procurar-se-á refletir o papel dos processos interativos de aprendizagem na produção de processos inovativos de desenvolvimento no território.

O trabalho foi estruturado, além da introdução, em quatro partes, a primeira destinada à abordagem teórica sobre inovação e sistema territorial de inovação, a segunda é metodológica, a terceira sessão é prática, em que se apresenta um exemplo ilustrativo de sistema territorial de inovação no Nordeste do Pará, para encerrar com a discussão a respeito dos resultados apresentados.

2. ABORDAGENS SOBRE O CONCEITO DE INOVAÇÃO

O conceito de inovação é apresentado nessa primeira sessão, na forma clássica como foi concebida por Joseph Schumpeter, que contempla apenas a dimensão econômica no processo de desenvolvimento e o modelo linear de inovação, para avançar ao conceito mais abrangente de sistema territorial de inovação, de natureza multidimensional abordada num modelo sistêmico.

2.1 INOVAÇÃO LINEAR NA DIMENSÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Para Schumpeter (1982), o teórico clássico da inovação, o desenvolvimento está relacionado às mudanças inovadoras da vida econômica. Segundo esse autor, a inovação não diz respeito um processo imposto de fora, mas esse se manifesta de dentro para fora, pela iniciativa de quem a realiza, como uma forma de adaptação às mudanças do mundo à sua

volta. Para esse economista, o desenvolvimento originado da inovação não implica no simples crescimento da economia, mas envolve sempre um fenômeno qualitativamente novo.

A inovação, na abordagem de Schumpeter (1982), origina-se sempre de novas combinações de recursos existentes, que possibilitem a introdução da novidade. Ele chegou a reconhecer cinco situações em que essa novidade pode ser introduzida: (1) um novo bem ou nova qualidade de bem aos quais os consumidores ainda não estejam familiarizados; (2) um novo método de produção, que ainda não tenha sido testado, ou uma nova forma de manejar comercialmente uma mercadoria; (3) um novo mercado em que um determinado ramos ainda não tenha entrado; (4) uma nova fonte de matéria-prima ou de bens semimanufaturados; (5) uma nova organização.

O mesmo autor assinala que a inovação é sempre fruto de aplicação de uma invenção, para se introduzir a novidade. Mas, isso não quer dizer que toda invenção conduza à inovação. A invenção resulta de um processo de descoberta, baseada em princípios técnicos novos, nem sempre realizada. Conforme assinala Lorenz (2008), a técnica diz respeito ao domínio dos métodos operativos que implicam em operações, habilidades e destrezas. Já a tecnologia relaciona-se com a aplicação dessas técnicas no âmbito da produção. Ela representa as técnicas incorporadas necessárias para esse fim. A invenção define a técnica e a tecnologia corresponde à técnica materializada (Rangel, 1982). De todo modo, conforme lembra Maximiliano (2005), as invenções precisam da mesma ousadia e habilidade exigidas no processo de inovação tecnológica.

O impulso fundamental, promovido por mudanças inovadoras, revoluciona de modo incessante e a partir de dentro a estrutura econômica, destruindo o antigo e criando elementos novos, processo que Schumpeter (1982) chamou de destruição criadora.

Para autores como Simantob e Lippi (2003), a compreensão do termo inovação pode ser mais simples do que parece:

Ela é uma iniciativa, modesta ou revolucionária, que surge como uma novidade para a organização e para o mercado e que, aplicada na prática, traz resultados econômicos para a empresa – sejam eles ligados à tecnologia, gestão, processos ou modelo de negócio. A inovação pode estar no desenho, no produto, nas técnicas de marketing ou no serviço prestado ao cliente. Ela está nos cremes hidratantes, num fabricante francês de automóveis, num detergente para roupas. Acontece nas ruas, nos centros comerciais, nas revistas, nos outdoors. O cerne da inovação está no consumidor – é preciso atender às suas necessidades para efetivamente criar valor (Simantob & Lippi, 2002, pp.2).

O Manual de Oslo, publicado pela OCDE em 1992, redigido para e por especialistas de cerca de 30 países, trouxe para esse período, a definição de inovação na economia, que

passou a ser adotada pela União Europeia e por vários outros países fora desse bloco. Conforme estabelece o Manual de Oslo (2005), inovação é:

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho, ou nas relações externas.

A inovação de um produto ou serviço, praticado na empresa, segundo Tushman e Nadler (1997), é vista como a principal forma de competir em ambientes submetidos a constantes mudanças e a inúmeras evoluções tecnológicas. Carvalho (2011) também atribui relevância econômica à inovação e a vê como um processo estreitamente ligado à competitividade. Para este autor, quanto mais inovadora for a empresa, mais competitiva ela pode se tornar, sendo esta a melhor forma de contribuir para melhorar sua posição no mercado em que atua. Conforme assinalou Bautzer (2009), a inovação desenvolvida no âmbito da empresa tem sido compreendida e aplicada de diversas formas, mas sempre ligada ao conceito de empreender, de realizar algo novo ou de forma diferente.

Essa concepção schumpeteriana de inovação empresarial, adotada pelo modelo capitalista industrial vigente, especialmente depois da Segunda Revolução Industrial, era vislumbrada apenas na dimensão econômica, mas tinha como ponto de partida, o conhecimento científico, que passava a ser transferido ao setor produtivo, num modelo linear. Por seu turno, o conhecimento científico também dependia de atividades anteriores de pesquisa e desenvolvimento. Esse modelo linear, conforme lembram Talamo e Lenzi (2006), partia da pesquisa básica, sendo sucedido pela pesquisa aplicada e pelo desenvolvimento experimental. Nesse estágio, o conhecimento científico passava a ser transferido ao setor produtivo e a novidade chegava ao mercado. Visto assim, o conhecimento científico, obtido por meio da pesquisa, acabava se tornando condição prévia da inovação e vendido como mercadoria, na forma de transferência. Por seu turno, a expansão da inovação obtida no setor produtivo, ou a difusão, como foi chamada por Schumpeter (1982), também ocorria de forma linear, numa forma de transferência tecnológica capaz de promover rupturas e descontinuidades.

Na concepção schumpeteriana, a inovação era considerada radical, quando o desenvolvimento de um produto, processo ou forma de organização inteiramente novo, representasse uma ruptura estrutural no padrão tecnológico anterior, com potencialidade para dar origem a novos padrões de crescimento e paradigmas técnicos-econômicos. Mas também poderia se manifestar apenas, sob uma modalidade de inovação incremental. Nesse caso, o

desenvolvimento do produto, processo ou forma de organização da produção representava uma forma de aperfeiçoamento de abrangência apenas localizada, sem promover alteração de ordem estrutural no padrão tecnológico anterior.

Portanto, verifica-se nesse conceito e prática da inovação tecnológica manifestada na dimensão econômica, preponderante até os anos 60 do século XX, um processo de manifestação isolada de uma empresa, para então ser transferida e atingir sucessivamente um setor produtivo. Tratava-se de um modelo de produção e difusão de inovação linear, baseado na transferência de conhecimento e tecnologia.

2.3 ABRANGÊNCIAS DO ATUAL CONCEITO DE INOVAÇÃO NO TERRITÓRIO

As empresas, diante das novas condições dadas por mundo em rede, sujeito a mudanças aceleradas, segundo Bauman (2005; 2010), passaram a se colocar diante de um embate constante com seus concorrentes, na conquista de uma fatia no mercado, sendo submetidas a muitos desafios. Em plena era do conhecimento, em que tantas informações se disseminam e as incertezas aumentam, exige-se que as empresas se adaptem e lutem constantemente, para não se tornarem obsoletas frente a um mar de concorrentes. Desse modo, elas ficam extremamente dependentes de inovações. No entanto, conforme o mesmo autor lembra, diante da nova condição do mundo, os reflexos de todas essas alterações constantes dadas pelos processos inovativos, não se encontram somente na dimensão econômica. Eles se refletem concomitantemente nas dimensões política, social e em toda sociedade. Nesse sentido, Drucker (2003), um dos conhecidos teóricos da administração empresarial, passou a abordar a inovação de forma mais abrangente. Esta passou a ser concebida no âmbito do empreendimento, mas como um fenômeno que avança da dimensão econômica para a social. Vista assim, “[...] inovação é o esforço para criar mudanças objetivamente focadas no potencial econômico ou social de um empreendimento” (Drucker, 2003).

Mais recentemente, a inovação tecnológica vem sendo pensada com uma abrangência ainda mais holística e sistêmica da realidade em que se manifesta, com reflexos também no modelo de inovação. Os empreendimentos de diversas naturezas conseguem vislumbrar outros empreendimentos do mesmo ramo e organizações de apoio como parceiros complementares, como também são capazes de enxergar a interatividade de suas ações de natureza econômica, com dimensões sociais e ambientais. Desse modo, amplia-se a consciência de que uma ação

se alimenta da outra e vice-versa, de forma sistêmica, de modo que o empreendimento passa a ser concebido numa abrangência multidimensional, de natureza territorial.

Verifica-se no contexto atual, que a inovação empresarial implica cada vez mais em processos que vislumbram ações empreendidas, não só no âmbito econômico, como também social e ambiental, para garantir sua sustentabilidade. De acordo com Sambiase, Lombardi e Brito (2007), a preocupação com o desenvolvimento sustentável tende a se transformar em uma vantagem competitiva para as empresas. Trata-se de uma forma de competitividade baseada na formulação de estratégias voltadas a uma posição sustentável da empresa em relação ao respeito e cuidado com o ambiente social e natural (Ferraz, Kupfer & Haguenaue, 1996). Nesse sentido, conforme aponta Borger (2001), as empresas tendem cada vez mais a aliar suas marcas a projetos a ações sociais e ambientais. Desse modo, o modelo da sustentabilidade se concretiza como uma forma de inovar os negócios, tendo como foco a empresa no contexto socioambiental. Além de trabalhar a questão da sustentabilidade com perspectivas de longo prazo, o modelo de negócio, segundo essa autora, passa a ter como princípios, a ética e a transparência. E ela lembra que estes princípios precedem a implementação de processos, produtos e serviços (Borger, 2001). Nessas novas condições, a inovação consiste num processo de reinvenção constante, que se manifesta não apenas na dimensão econômica, mas nas diferentes dimensões do ambiente de cada realidade vivida, seja social, cultural, econômico, do ambiente natural e construído.

Desse modo, o conceito de inovação, que vinha sendo abordado como um fenômeno isolado, realizado pelo inventor individual ou pela empresa e num modelo linear, tem avançado para abordar mecanismos sociais mais complexos, que demandam por concepções de um modelo mais sistêmico e de âmbito territorial. Na nova realidade, complexa e multidimensional, em plena era do conhecimento, os diversos atores passam a se articular em rede, para protagonizar iniciativas constantes de inovação. Tais iniciativas, baseadas em formas de solidariedade ativa, requerem uma concepção de inovação mais holística, de natureza sistêmica e territorial, com base num processo de aprendizado interativo contínuo. Se no enfoque tradicional, havia uma relação causal e linear entre ciência e tecnologia, como bem lembra Lorens (2008), no enfoque interativo, as inovações se manifestam como um processo complexo, realimentado por múltiplas retroalimentações. Ele requer interfaces adequadas entre os atores em distintos territórios.

Nesse novo processo sistêmico da inovação valoriza-se especialmente a interação do conhecimento socialmente construído e enraizado, seja em cada indivíduo, organização ou

território - o conhecimento tácito - para se dialogar com o conhecimento técnico e científico e com outras informações externas disponíveis. Conhecimento tácito, ou dimensão tácita do conhecimento, conforme preferiu chamar Polanyi (1983), consiste no conhecimento prévio que cada indivíduo ou organização carrega consigo e que constitui seu potencial para aprender e incorporar os novos conhecimentos e, ao mesmo tempo ajustá-los às suas finalidades.

O novo modelo de inovação de natureza sistêmica e territorial tem como ponto de partida, não só o conhecimento formalizado (técnico e científico), como também o conhecimento construído nas práticas cotidianas vividas, seja na escala de cada empresa como do território em que essa se manifesta, para que cada empresa possa melhor se alimentar de informações externas (Méndez, 2001).

O modelo sistêmico de interações complexas envolve, de fato, uma multiplicidade de atores articulados entre si (Méndez, 2001). De um lado, podem estar às universidades, instituições de investigação e organizações técnicas, que produzem o conhecimento formalizado, científico e técnico. De outro, estão as empresas e outros tipos de organizações de organizações parceiras que portam consigo, o chamado conhecimento tácito. O processo de inovação, nesse caso, vai depender do conhecimento construído por cada organização, dos canais de comunicação e da capacidade interativa desses atores entre si, mediados pela realidade concretamente vivida e deles com atores externos. Por meio do processo de diálogos internos, um aprende com o outro, gerando-se um conhecimento específico coletivo, que fica incorporado de modo particular em cada indivíduo, empresa, organização e território.

Esse modelo de inovação sistêmica, multidimensional e territorial passa a se constituir na estratégia mais adequada para que os empreendimentos possam se ajustar à acelerada transformação do mundo. Ele permite melhores condições para se usufruir de oportunidades e se livrar de possíveis ameaças, para manter sua sustentabilidade. Nesse modelo, segundo Méndez (2001), o processo de inovação passa a depender de dois mecanismos fundamentais. De um lado, depende do potencial interno de conhecimentos, competências e habilidades já construídos e enraizados no âmbito da academia e dos órgãos técnicos, assim como dos conhecimentos historicamente construídos pelos indivíduos, nas empresas e outras organizações. De outro, depende da capacidade de diálogo entre os esses conhecimentos originários dessas diferentes fontes. Portanto, nesse novo modelo baseado em sistema territorial de inovação, o campo ou ambiente de aprendizagem interativa do conjunto de atores locais constitui o principal *feedback* para absorver e transformar os conhecimentos externos disponíveis e transformá-los em conhecimentos específicos, ajustados à cada realidade. Nele,

segundo Llorens (2008), os próprios usuários do conhecimento são seus produtores. No entanto, eles dependem do grau de vinculação interativa estabelecida entre si, com apoio de organizações locais e de outros atores-chave do desenvolvimento. Assim, o modo como as organizações e os territórios conseguem combinar de forma estratégica diferentes modalidades e fontes de informação e conhecimento, na produção de novos conhecimentos, torna-se fundamental para poder inovar constantemente e de forma sustentável.

Nesse novo modelo de sistema territorial de inovação, no lugar de um indivíduo ou empresa inovadora, passa-se a atribuir a potencialidade de inovação ao que Maillat (2002) chamou de “meio inovador”. Nele, as redes de empreendimentos que interagem entre si e com organizações de apoio organizam-se de forma horizontalizada (sem comandos hierárquicos), procurando estabelecer relações de complementariedade necessárias a seu funcionamento, em função dos objetivos estabelecidos em comum. O papel ativo do meio inovador constituído no sistema territorial se amplia, quando os empreendimentos encontram-se enraizados. Esse grau de enraizamento depende das relações interativas que eles conseguem manter no território em que se manifestam.

Em sistemas territoriais de inovação, na abordagem de Llorens (2008), a inovação pode se dar em três dimensões: (1) inovação tecnológica, relacionada ao produto e ao sistema produtivo; (2) inovação de gestão, que envolve relações internas e externas à empresa; (3) inovação socioinstitucional relacionadas a questões como proteção social, condições de trabalho, descentralização de decisões, concertação entre parceiros.

Conforme lembra o mesmo autor, no modelo sistêmico e territorial, nem sempre ocorre uma inovação radical. O mais comum é a inovação incremental, traduzida num processo contínuo de melhorias, com ampla diversidade. Como esse processo também tem natureza social, que pode ser vislumbrado na aprendizagem interativa, funciona melhor quando os diversos atores implicados vivenciam uma situação de proximidade. A proximidade territorial que permite a intersubjetividade, conforme lembra Santos (1996) não implica somente proximidade física, mas se trata, sobretudo, de uma proximidade fortalecida por meio de comunicações que possam favorecer as interações (Santos, 1996). Além da proximidade influenciar na socialidade, as empresas agrupadas num mesmo território, em geral compartilham de uma cultura e identidade comum, que facilita o processo de aprendizagem (Llorenz, 2008).

3.METODOLOGIA

O trabalho demonstrativo da prática ilustrativa de inovação em âmbito territorial foi de natureza documental e bibliográfica já existente, a respeito desse objeto de reflexão, cujas fontes são apresentadas nas “Referências”.

As análises tem uma abordagem sistêmica, com interpretação baseada nos conceitos apresentados a respeito de sistema territorial de inovação.

Buscou-se apresentar, inicialmente, a finalidade e iniciativas que deram origem às articulações necessárias entre os produtores e organizações de apoio, numa região com particularidades específicas de natureza socioeconômica, cultural e ambiental, na constituição desse sistema territorial de inovação. O objetivo foi dar maior concretude à estrutura organizativa e dinâmica interativa, em plena construção, em uma realidade rural brasileira, que vem possibilitando os processos de inovação, com base nesse modelo e alguns resultados já obtidos em termos de inovação tecnológica.

4. PROJETO TIPITAMBA

O Projeto Tipitamba contou com a iniciativa de um grupo de pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, aliado a pesquisadores de duas universidades alemãs - de Göttingen e Bonn - desde 1991, para num processo interativo com agricultores familiares de Igarapé-Açu e Marapanim, do Nordeste do Pará e apoio de organizações locais. O objetivo tem sido o de construir interativamente inovações no cultivo agrícola, com base no manejo da capoeira da Mata Amazônica, com a finalidade de ampliar as condições do cultivo e produtos cultivados, de modo a evitar a degradação do ambiente e melhorar as condições sociais dos agricultores familiares. Conforme relatam Sampaio, Kato Nascimento-e-Silva (2008), o sucesso dessas sucessivas inovações tecnológicas vem ocorrendo com base no diálogo interativo do conhecimento dos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental com o conhecimento construído na prática pelos agricultores dessa região, buscando-se com o suporte de informações trazidas pelos pesquisadores da realidade da Alemanha, trazer soluções ajustadas a essa região.

O termo tipitamba é usado pelos Índios da etnia *Tiriyó* no norte do estado do Pará, que segundo Grupioni (2005), tem sido utilizado para se referir à vegetação de “capoeira” ou “ex-roça”, vegetação secundária que cresce logo após o corte das árvores. A tecnologia de manejo da capoeira, vigente até então, baseava-se na “agricultura de derrubada e queima”, um “sistema de uso da terra que utiliza o fogo na vegetação natural para o cultivo agrícola”

(Sampaio, Kato, Nascimento-e-Silva, 2008, p.45). A vegetação era derrubada na estação seca, com ajuda de um facão e se esperava em torno de duas semanas a três semanas para se proceder à queimada (Bervalde, 2005). O cultivo era realizado sobre as cinzas residuais, mas parte dos nutrientes do solo é perdido pela queima e a outra é perdida em processos de lixiviação em períodos de chuva intensa nesse clima equatorial (Bervalde, 2005). Esse sistema era praticado num período de dois anos, para então entrar num processo de pousio. O momento do pousio, de acordo com Sampaio, Kato, Nascimento-e-Silva (2008), era reservado à recuperação da vegetação secundária, que ocorria por meio de rebrota de tocos, raízes e sementes que tivessem conseguido sobreviver ao corte e à queimada. A prática sucessiva dessas técnicas há mais de um século vinha requerendo ampliação do tempo de pousio e repercutia na redução da produtividade agrícola do solo (Bervalde, 2005). Esse sistema tem sido tradicionalmente utilizado, segundo esses autores, por cerca de 600 mil famílias no país, que respondem por cerca de 70% dos alimentos básicos da população brasileira (Sampaio, Kato & Nascimento-e-Silva, 2008).

Os estudos dos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, conforme afirmam Sampaio, Kato & Nascimento-e-Silva (2008), permitiram verificar que havia necessidade de um tempo de pousio mais longo, para que a nova vegetação pudesse contar, ao menos parcialmente, com a diversidade florística, a ciclagem de água e os nutrientes, além de proporcionar acúmulo de carbono e nutrientes na biomassa e ainda reduzir os riscos de incêndio. Com a queima da vegetação, segundo os estudos, perde-se 98% do carbono estocado na biomassa. A biomassa na Mata Amazônica responde pela fertilidade do solo e ajuda a controlar a manifestação de plantas invasoras, a erosão do solo e a minimiza a perda de biodiversidade. A prática anterior de queimadas favorecia as emissões de gases, principalmente do dióxido de carbono, que contribuem fortemente para as mudanças climáticas (IPCC, 2015). De acordo com Fioravanti (2008), pelo fato dessa prática tradicional contribuir desfavoravelmente para a fertilidade do solo e para o aumento da destruição da floresta original, os agricultores foram se deparando com falta de terras novas para cultivar, sendo esta uma das causas do abandono de 200 milhões de hectares desmatados na Amazônia.

A inovação teve como princípio a agricultura baseada na técnica do corte e trituração, com introdução de processos mecanizados, estes com apoio de informações trazidas pelos pesquisadores alemães, buscando-se ajustes às particularidades do ambiente local e das condições socioeconômicas vigentes. Buscava-se, por meio do corte e trituração da vegetação secundária existente, proporcionar a melhoria gradual dos solos, maior oferta de nutrientes,

melhoria no balanço e captura do carbono, no transporte de água para a atmosfera e na maior proteção aos processos de lixiviação constante nesse ambiente. Conforme aponta Fioravanti (2008), a mata derrubada, ao ser triturada e devolvida ao solo, enquanto se decompõe, oferece nutrientes e retarda o aparecimento das gramíneas invasoras. Novos experimentos desenvolvidos, com apoio dos pesquisadores, permitiram verificar junto às propriedades dos agricultores, que vários dos cultivos praticados conseguiam crescer no solo, quando tratado dessa maneira. Podia-se, ao se incorporar a técnica proposta, inovar o processo de cultivo por meio do plantio direto e ainda atribuir maior flexibilidade ao calendário agrícola. Nesse caso, a prática do corte e trituração pelos agricultores adeptos permitiu dois cultivos sucessivos na mesma área, sem necessidade de pousio e a área ainda podia ser cultivada em qualquer época do ano. Ainda se verificou, por meio de testes dos pesquisadores e de iniciativas dos próprios agricultores, que com a incorporação dessa técnica era possível inserir o cultivo de novos produtos, ou seja, as hortaliças e frutas. Portanto, as inovações ocorreram no processo produtivo de produtos tradicionais e na introdução de novos produtos. Esses novos produtos também lhes possibilitaram se inserir em novos mercados, portanto mais uma modalidade de inovação. Os estudos de Ruffeil (2013), realizados após duas décadas de implementação do Projeto Tipitamba, também permitiram verificar que o projeto teve vários outros desdobramentos e aderiram a ele parceiro de natureza pública e privada, inclusive as escolas. Os agricultores pesquisados por Ruffeil (2013) relataram que a inovação tecnológica trazida por meio do Projeto Tipitamba também concorreu para proporcionar um clima mais ameno, e maior sombreamento proporcionado pela vegetação. Ainda informaram que muitos animais e aves do ambiente amazônico já haviam retornado. Esse exemplo de implementação do Projeto Tipitamba realizado no Nordeste do estado do Pará, de algum modo, serve para demonstrar de forma mais concreta, sua abrangência na dimensão econômica, social e ambiental.

Nesse processo, os problemas emergentes vêm sendo superados gradualmente, por meio de aprendizagem interativa, suscitando sucessivas e diversas inovações com soluções mais ajustadas às particularidades locais. Um exemplo ilustrativo disso, diz respeito à concepção da mecanização, destinado à limpeza da vegetação com troncos de maior diâmetro e densidades, por meio de trituração. A primeira iniciativa, nesse sentido, segundo Bervald (2005), ocorreu em 1994, mediante construção de um triturador estacionário. Foi posteriormente acoplado a um trator, com apoio de pesquisadores alemães. Resultou numa máquina de formato diferenciado, produzido industrialmente, o “tritucap”, a partir de 2001, com ajustes técnicos e de custo. Segundo ainda informa Fioravanti (2008), o custo de

aquisição dessa máquina pelo agricultor ainda pôde ser minimizado, mediante processos cooperativos de solidariedade estabelecidos na região. Tais equipamentos puderam ser adquiridos, via cooperativa ou então por empresas parceiras do projeto. Desse modo, a nova tecnologia, adaptada às especificidades da cultura, das condições socioeconômicas e do ambiente natural da região, passou a ser assimilada gradualmente pela população local. Num outro viés, os serviços ambientais do sequestro de carbono ajudavam a ampliar a eficiência econômica dessa técnica. A produtividade do primeiro ano, ainda que maior do que a da terra queimada, segundo esse mesmo autor, era considerada baixa e precisava ser superada.

Nesse processo interativo de agricultores entre si e com pesquisadores e o meio vivido, foram emergindo diversas inovações. Verificou-se que os usuários que mais facilmente incorporaram a tecnologia foram exatamente aqueles que interagiram com os pesquisadores desde o início. Essas famílias de agricultores acabaram protagonizando novos processos de inovação tecnológica, como aquele da introdução de hortaliças e frutas. Nesse caso, conforme anunciou um dos pesquisadores que participa do Projeto Tipitamba, citado por Fioravanti (2008), muitas vezes tem sido o agricultor a ensinar ao pesquisador o que se pode ou não se pode cultivar naquela região. Em 2008, o projeto contava com a adesão de cerca de 140 famílias de pequenos produtores rurais. Além dos Municípios de Igarapé-açu e Marapanim com 48 famílias, aderiram coletividades em mais dez Municípios da região Nordeste do Pará.

A essa tecnologia também foram incorporadas até 2013, práticas ecológicas baseadas no modelo de Sistemas Agroflorestais (Azevedo, 2013). Por meio da rede de pesquisa das unidades da Embrapa, essa nova tecnologia também vem sendo divulgada em outros Estados da Amazônia: Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia, Roraima e Maranhão.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As reflexões teóricas apresentadas a respeito de inovação permitem verificar que o esforço exercido pela empresa de inovar de forma isolada, num processo competitivo, baseado em transferência tecnológica de modelo linear, como vinha sendo praticado, não tem sido mais suficiente para manter a empresa no mercado e nem tampouco para sua sustentabilidade. Não se pode mais conceber, no atual mundo complexo e instável, em plena era do conhecimento, em que os meios de comunicação e as informações se encontram disponíveis, que a empresa ainda permaneça dependente apenas do conhecimento científico transferido como mercadoria e de uma única fonte. Por outro lado, não se pode mais conceber empresas que não exerçam papel de protagonismo na sustentabilidade social e do ambiente natural e construído.

Agir interativamente na construção de saberes coletivos, em realidades concretamente vividas, concebidas como sistemas territoriais, como se pôde refletir e demonstrar pelo exemplo do Projeto Tipitamba no Nordeste paraense, apresenta-se como a forma mais viável de se manter a sustentabilidade, seja na escala dos empreendimentos, do território, como do planeta.

Nesse novo modelo sistêmico e territorial de inovação, como também se pôde verificar no estudo apresentado, as competências construídas interativamente, vistas como campo de forças imateriais, mostram-se mais fundamentais do que a infraestrutura material existente.

O sucesso da inovação tecnológica, em grande parte, depende da capacidade empreendedora local de protagonizar as iniciativas, assim como de ampliar os canais de comunicação entre os atores parceiros, de modo a possibilitar o processo interativo frequente de um número diversificado de atores. Torna-se fundamental que o conhecimento científico e tecnológico produzido nas academias, além de se comunicar entre si, aprenda a dialogar com os conhecimentos construídos na prática cotidiana, seja em nível da empresa, como do território.

Ficou claro ainda que o sucesso da sustentabilidade do planeta não se prende mais à difusão de um padrão único de tecnologia e sim, a padrões tecnológicos que sejam ajustados a cada realidade concretamente vivida. As competências locais, construídas em termos de conhecimento coletivo, constituem o principal potencial para se absorver um conjunto de informações externas, com respostas mais ajustadas na construção dos padrões tecnológicos locais e regionais e cada setor da economia.

Como processo é sistêmico e, portanto consegue se retroalimentar, foi possível observar que o sistema territorial de inovação pode dar origem a inúmeras formas de inovação, até mesmas inesperadas, abrangendo múltiplas dimensões. Ainda que de forma processual, as inovações tecnológicas tendem a emergir num período mais curto de tempo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações sobre o meio ambiente provocadas pela urbanização e expansão da fronteira agrícola devem ser sistematicamente avaliadas. As interações que ocorrem entre a sociedade e os ecossistemas florestais devem ser analisadas sob a ótica da gestão dos usos múltiplos dos recursos florestais na estabilidade dos ecossistemas e das estruturas sociais, especialmente em regiões de áreas florestais e assentamentos humanos. Para tanto, a constatação do potencial exercido pela construção de um conhecimento local, por meio de aprendizagem interativa, incorporando padrões tecnológicos cada vez mais adaptados às realidades vividas no território

devem constituir alternativas de inovação, que considerem a sustentabilidade econômica, social e do ambiente natural dessa região.

REFERÊNCIAS

- Azevedo filho, E. T., Almeida, G. M. M. & PALMA, M. A. M. (2014). O desenvolvimento inovativo em clusters: uma análise sobre o setor cerâmico em Campos dos Goytacazes – RJ. *FOCO: revista de Administração e Recursos Humanos da Faculdade Novo Milênio*. 7. (1).
- Bauman, Z. (2005). *Vida Líquida*. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar.
- Bauman, Z. (2010). *Vida a crédito*. Conversações com Citlali Rovirosa-Madrado. Tradução de Alexandre Werneck. Rio de Janeiro: Zahar.
- Bautzer, D. (2009). *Inovação: repensando as organizações*. São Paulo: Atlas.
- Bervaldo, C.M.P. (2005). *Tecnologia mecanizada em preparo de área sem queima no Nordeste paraense*. UFSM. (Dissertação de Mestrado), Santa Maria/RS.
- Borger, F. G. (2001). *Responsabilidade Social: Efeitos da Atuação Social na Dinâmica Empresarial* (tese de doutorado), Departamento de Administração. São Paulo: USP.
- Carvalho, H. C., Reis, D. R. & Cavalcante, M. B. (2011). *Gestão da Inovação*. Curitiba: Aymar. Série UTFinova, 99-113.
- Cassiolato, J. E., Britto, J., & Vargas, M. A. (2005). *Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira*. In De Negri, J. A. & Salerno, M. S., editors, *Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*, 13, 511–576.
- Cassiolato, J. E., Lastres, H. M. M. (2003). *O foco em Arranjos Produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas*. In: Cassiolato, J. E; Lastres, H. M. M, & Maciel M. L. (orgs.) *Pequena Empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Drucker, P. (2003). *Inovação e o espírito empreendedor: prática e princípios*. São Paulo: Pioneira Thomson.
- Ferraz, J. C., David, K. & Lia H. (1996). *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Campus, 1996.
- Fioravanti, C. (2008) *Terra protegida: na Amazônia, técnica de cultivo reaproveita a capoeira em vez de queimá-la*. PESQUISA FAPESP, Edição 150, Agosto.
- Grupioni, D. F. (2005). *Tiriyó*. Povos Indígenas no Brasil: Kayapó. ISA. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/povo/tiriyó>.
- Intergovernmental Panel in Climate Change –IPCC. (2015) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Genebra, Suíça.

- Longo, R. M. (1996). *Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação* [Texto para discussão, Nº 397]. Brasília: IPEA.
- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). *Manual de Oslo: proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica*. Paris: OCDE; FINEP.
- Llorens, F.A. (2008) *Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial: una política pendiente*. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. CLXXXIV 732 julio-agosto.
- Maillat, D. (2002) *Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção*. INTERACOES- Revista Internacional de Desenvolvimento Local. Vol. 3, N. 4, Março.
- Mendez, R.(2001) *Innovación y redes de cooperación para el Desarrollo Local*. INTERACOES- Revista Internacional de Desenvolvimento Local. Vol. 2, N. 3, Set.
- Polanyi, M.(1983) *The Tacit Dimension*. Gloucester: Peter Smith.
- Rangel, I. (1982) *Ciclo, tecnologia e crescimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Ruffeil, N. R. S. *Projeto Tipitamba: um estudo sobre recepção e desenvolvimento local na transferência de tecnologia ambiental*. UFP (Dissertação), 2013.
- Sambiase-Lombardi, M.F & Brito, E.Z.P. (2007). *Desenvolvimento sustentável como fator de competitividade* [CD-ROM]. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, ENANPAD, Rio de Janeiro.
- Sampaio, C. A., Kato, O. R. & Silva, D. (2008). *Sistema de corte e trituração da capoeira sem queima como alternativa de uso da terra, rumo a sustentabilidade florestal no nordeste paranaense*. *RGSA – REVISTA DE GESTÃO SOCIAL E AMBIENTAL*. 2(1), 41-53.
- Santos, M. (1996). *A natureza do espaço: técnica e tempo – razão e emoção*. 2.ed. São Paulo: HUCITEC.
- Schumpeter, J. (1982) *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural (Coleção Os economistas).
- SEBRAE, (2008). *Termo de referência para atuação do sistema SEBRAE em arranjos produtivos locais*. Brasília: SEBRAE.
- Simantob, M. & Lippi, R. (2003). *Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas*. São Paulo: Globo.