



## **SISTEMAS LOCAIS DE INOVAÇÃO, DISTRITOS INDUSTRIAIS, CLUSTERS E A QUESTÃO DO ESPAÇO ECONÔMICO, POLÍTICO E SOCIAL: ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO SOBRE A INOVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA REDESFITO E REDESIST.**

Área temática: Inovação e Propriedade Intelectual

Úrsula Maruyama

[maruyama.cefet-rj@hotmail.com](mailto:maruyama.cefet-rj@hotmail.com)

**Resumo:** *A aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) no Brasil representa a vontade do Estado em lidar com a produção e o uso de medicamentos de origem vegetal (fitoterápicos). Pensar a inovação de medicamentos a partir da biodiversidade vem da constatação de que o Brasil é um país com uma flora exuberante que contém pelo menos 25% de toda a flora do planeta. Promover o desenvolvimento na Amazônia implica fomentar uma interação virtuosa entre forças sociais capazes de usar as riquezas derivadas da biodiversidade e outros recursos naturais regionais sem destruí-la. Este estudo de caso múltiplo sobre a inovação da biodiversidade na área de fitoterápicos, analisa sob o enfoque dos sistemas locais de inovação, distritos industriais, clusters e a questão do espaço econômico, político e social. Como objeto de estudo foram escolhidos projetos desenvolvidos pela RedeSist (IE/UFRJ) e pela RedesFito (Fiocruz). Foi constatado que embora haja esforços para estimular a inovação em fitoterápicos, ainda está restrito aos arranjos locais, demonstrando necessidade de fortalecimento de iniciativas governamentais integradas para composição de um Sistema Nacional de Inovação..*

**Palavras Chaves:** *Sistemas Locais de Inovação, Arranjos Produtivos Locais, Biodiversidade, RedesFito e RedeSist.*

## 1. INTRODUÇÃO

A abrangência e a intensidade do processo de globalização da economia mundial a partir da segunda metade do século XX induziram profundas transformações nas estruturas sociopolíticas e culturais das sociedades nacionais, muitas dessas, numa pseudo-construção, tardia e trincada. Diferentemente dos outros problemas da globalização, os problemas ambientais mundiais afetam do mesmo modo países em desenvolvimento e desenvolvidos.

A globalização, como foi gerida até o momento, não tem logrado êxito. A tragédia dos bens comuns (*The tragedy of the commons*), representa o cenário onde há um recurso comum que pode ser usado livremente por todos, no entanto, nenhum dos usuários pensa em como as suas ações podem prejudicar os outros, e perde-se de vista o *bem comum* (STIGLITZ, 2007).

A sustentabilidade, hoje, é mais do que um conceito ou um valor, é um campo de embates entre agentes de origens diversas, que se digladiam em torno das perspectivas de nossa sociedade e, por que não, do nosso futuro civilizacional (LÉNA, 2012). O que ocorre em uma sociedade muito desigual? Um imenso desperdício é gerado, porque a dilapidação material da oligarquia – em si, refém da competição ostentadora – serve de exemplo para a própria sociedade. A oligarquia bloqueia as evoluções necessárias à prevenção da crise ecológica de duas formas: direta, mediante as ferramentas políticas, econômicas e de mídia para manter seus privilégios; indireta, com o modelo cultural de consumo definindo a sua ‘normalidade’ (KEMPF, 2012).

Segundo Stiglitz (2007), os princípios econômicos subjacentes são simples e claros: quando os mercados, por si mesmos, levam ao excesso de poluição da atmosfera e da água, são geradas externalidades negativas. A maioria dos recursos ambientais não é global por natureza. A qualidade do lençol freático, dos lagos ou do ar afeta, em geral, apenas os que estão por perto. Por mais imperfeita que seja a nossa capacidade de gerir recursos naturais escassos e de reduzir as externalidades negativas dentro de um país, nossa capacidade de gerir os recursos naturais globais e de reduzir as externalidades negativas globais é ainda mais restrita.

Numa outra perspectiva, o uso de plantas medicinais resulta de um processo de evolução entre natureza e humanidade. A sua utilização, coleta e cultivo representa particularidades de cada cultura. Atualmente, existem cerca de 70.000 espécies de plantas medicinais no mundo. O mercado mundial para plantas medicinais e aromáticas de todos os segmentos (com exceção

de algas e soja) está estimado em US\$ 83 bilhões, com crescimento anual de 3-12%, variando de acordo com o segmento. A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que 80% da população em países em desenvolvimento utiliza práticas tradicionais na saúde básica e cerca de 85% utiliza plantas medicinais ou seus compostos naturais. O Brasil, possui cerca de 55.000 de espécies catalogadas de um potencial mundial estimado de 350.000-550.000 espécies. Assim, ratifica-se a sua capacidade para validar este conhecimento (FILOCREÃO et al, 2015).

Levando-se em consideração este cenário (globalização, sustentabilidade, mudanças de paradigmas político-econômicos, potencial de inserção das plantas medicinais na saúde), a aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) no Brasil, por meio do Decreto no 5.813, de 21 de junho de 2006, constituiu um marco histórico que representa a vontade do Estado em lidar com a produção e o uso de medicamentos de origem vegetal. Através de suas diretrizes, esta política discute a inovação de medicamentos a partir da biodiversidade.

A opção de se pensar a inovação de medicamentos a partir da biodiversidade vem da constatação de que o Brasil é um país com uma flora exuberante que contém pelo menos 25% de toda a flora do planeta (VILLAS BÔAS E GADELHA, 2007). Por conseguinte, soma-se às evidências que atestam que o potencial para se chegar ao isolamento de novas moléculas farmacologicamente ativas é praticamente incalculável se forem levadas em conta as condições estabelecidas pela Botânica, Genética e Química, quando aplicadas a um determinado ecossistema.

O Brasil possui condições estratégicas para participar de maneira mais efetiva no mercado de inovações farmacêuticas e obter posição de destaque mundial no aproveitamento do conhecimento associado à biodiversidade nacional, uma vez que partilha, juntamente com os Estados Unidos, China e Índia, uma posição privilegiada, por possuir simultaneamente alta produção científica na área, mercado farmacêutico expressivo e grandiosa biodiversidade (FRICKMANN e VASCONCELLOS, 2010).

Deve-se considerar que a Amazônia é mais do que a sua floresta. É também um imponente mosaico de conjuntos geomorfológicos interligados, com suas planícies, maciços, várzeas, campos, cerrados, matas de densidade variada e outras formações, cujas partes interagem num delicado jogo de forças. Não há opção simples para o desenvolvimento da região. Por

consequente, preservar a floresta implica construir caminhos capazes de gerar renda e qualidade de vida para suas populações. Desenvolver a Amazônia obriga a produzir uma interação virtuosa entre forças sociais capazes de usar as riquezas derivadas da biodiversidade e outros recursos naturais regionais sem destruí-la. Assumir outra perspectiva de desenvolvimento importa em mudança de padrões produtivos e comerciais, em maior agregação de valor intrarregional, em maior capacidade de retenção de riqueza na região (CGEE, 2009).

O encadeamento e convergência de tantas perspectivas foi analisada sob o enfoque dos sistemas locais de inovação, distritos industriais, clusters e a questão do espaço econômico, político e social. Para tanto, foi escolhido o método de estudo de caso múltiplo sobre a inovação da biodiversidade na área de fitoterápicos, analisando os projetos desenvolvidos pela RedeSist e pela RedesFito. Este trabalho apresenta-se como um estudo analítico qualitativo, por meio de pesquisa documental e bibliográfica, tendo utilizado como parâmetro os conceitos estudados sobre Sistema de Inovação e Desenvolvimento propostos por Cassiolato e Szapiro (2015).

## **2. TERMINOLOGIA DE ESTRUTURAS PARA INOVAÇÃO**

A realidade do século XX envolveu processos que tornaram a economia industrial concentrando-se em duas relações fundamentais: a acumulação de capital, bem como a introdução do progresso técnico no processo de produção. Embora os distritos industriais não tenham desaparecido, economistas respeitáveis não poderiam mais reconhecê-los; ou se pudessem, eles tendiam a tratá-los como os resultados de reações transitórias 'locais' para as forças econômicas triunfantes; como uma ação de retaguarda insignificante na esteira do avanço inevitável do progresso industrial (BECATTINI, 2000). No quadro a seguir, apresenta-se algumas definições destes conceitos pertinentes ao processo inovativo:



**DISTRITOS INDUSTRIAIS** - constelação de pequenas e médias empresas (PME) agrupadas no espaço territorial em torno de um centro urbano e desenvolvendo um ‘ofício’ ou ofícios industriais entre si (MACIEL, 1996).

**PARQUES TECNOLÓGICOS** - congregam, em geral, atividades de pesquisa e desenvolvimento, formação de recursos humanos e produção industrial, integrando estreitamente as três funções (MACIEL, 1996).

**CLUSTERS** como apenas uma concentração setorial e espacial de firmas com ênfase em uma visão de empresas como entidades conectadas nos fatores locais para a competição nos mercados globais (SCHMITH e NADVI, 1999).

**Quadro 1** – Conceitos de estudiosos sobre distritos industriais, parque tecnológicos e *clusters*

A década de 80 representou um importante ponto de inflexão no estudo da influência da proximidade espacial no desempenho competitivo e inovativo de aglomerações produtivas. Antes deste período, pouco ou nenhum interesse foi atribuído à discussão do papel da dimensão territorial na organização das atividades sócio-econômicas. Apesar da região ser vista fundamentalmente como resultado de diferentes processos sociais e econômicos, não era considerada como uma unidade de análise em si no estudo da dinâmica de mudança de tais processos (STORPER, 1996). A publicação de *Technical Change and Economic Theory* de Dosi et al (1988) representou a introdução na literatura acadêmica a ideia de ‘sistemas de inovação’ (CASSIOLATO, LASTRES, 2005).

Não obstante, o ponto de partida iniciado em 1980 de que a inovação é sistêmica, envolve a interação entre agentes, ao invés dos processos de inovação lineares. Assim, a inovação não depende do desempenho das firmas individuais, mas em como elas interagem umas com as outras: o número de empresas e outras organizações é bem menos importante do que seus hábitos e práticas em relação ao aprendizado e investimento. Como a inovação é parcialmente tácita, incorporada às experiências das pessoas, rotinas organizacionais e relações profissionais, ‘aprender fazendo’ (*learning by doing*) representa tanto quanto a busca por tecnologia externa. Portanto, a característica mais fundamental de um sistema de inovação é a interação entre os atores. O conceito dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) foi introduzido por Freeman (1982; 1995) e Lundval (1988), sendo aplicado a partir da década de 1990 nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (CASSIOLATO et al, 2014).

Embora, seja reconhecido que a abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) receba uma grande influência da escola neoschumpeteriana (i.e. Richard Nelson, Chris Freeman e

Bengt-Åke Lundvall), observa-se que há um maior entendimento da inovação como um processo social, transcendendo o âmbito da firma. Por conseguinte, o caráter sistêmico da inovação é enfatizado, os processos de cooperação e aprendizagem estabelecidos entre as diversas instituições que compõem um dado sistema de inovação, além das suas interações (MOTA E STALLIVIERI, 2015).

Humphrey (1995) inicia uma reflexão comparando os *clusters* dos países desenvolvidos com os *clusters* do modelo italiano contribuindo com uma importante estrutura, mas o consenso em outros estudos, também já apontava uma transição de “modelos para trajetórias”. Dogson et al (2002) apresenta as cinco gerações do processo de inovação encerrando com a visão de que a tecnologia estaria inserida nesta última, como um importante elemento integrador dos *players*.

No entanto, ressalta-se que é a forma como são criadas e evoluem as capacidades produtivas e inovativas nos países que passou a ser compreendida como função do modo como se articulam essas diferentes dimensões e esferas. Além disso, um importante avanço considerado na abordagem de Sistema de Inovação Nacional (SIN) é de que a inovação não está restrita a processos de mudanças radicais na fronteira tecnológica, realizados quase que exclusivamente por grandes empresas por meio de seus esforços de pesquisa e desenvolvimento (P&D). A contextualização na análise do processo de aprendizagem e capacitação tem particular importância para países e regiões menos desenvolvidos (CASSIOLATO, MATOS, 2012).

Para Lundvall (2009), a abordagem usuário-produtor aponta para o fato de que ‘os usuários finais’ em relação aos trabalhadores, consumidores e o setor público podem assumir um papel de estímulo à inovação. Usuários finais ativos e competentes aprimoram a capacidade inovativa de um Sistema Nacional de Inovação. Por conseguinte, caracterizam-se a inovação e o aprendizado como processos interativos com múltiplas origens (CASSIOLATO, LASTRES, 2012).

Assim, respeitando o contexto temporal e local, uma vez que no Brasil, o termo Arranjos Produtivos Locais (APLs) generalizou-se sendo utilizado por grupos de pesquisa e incorporado por diferentes agências públicas e privadas, que, embora pareça uma tendência positiva, também alerta para os modismos na tentativa de se compreender novos modos de desenvolvimento (LASTRES, CASSIOLATO, ARROIO, 2005; CASSIOLATO, MATOS,

2012), optou-se por adotar os termos do Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (GASPIL).

### **2.1. Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (GASPIL)**

O GASPIL foi elaborado baseado na conceituação desenvolvida no escopo dos trabalhos de pesquisadores da Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – RedeSist. Assim, *Sistemas Produtivos e Inovativos Locais* (SPILs) são conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. Os SPILs geralmente incluem empresas – produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, etc., cooperativas, associações e representações - e demais organizações voltadas à formação e treinamento, informação, P&D, promoção e financiamento, enquanto os *Arranjos Produtivos Locais* (APLs) são casos fragmentados e que não apresentam significativa articulação entre os atores.

O argumento básico do enfoque conceitual e analítico adotado pela RedeSist é que onde houver produção de qualquer bem ou serviço haverá ‘sempre um arranjo em torno da mesma’, envolvendo atividades e atores. Tais arranjos variarão desde aqueles mais rudimentares àqueles mais complexos e articulados (sistemas). A formação de ASPILs encontra-se geralmente associada a trajetórias históricas de construção de identidades e de vínculos territoriais (regionais e locais), a partir de uma base social, cultural, política e econômica comum. A ação de políticas, tanto públicas como privadas, pode contribuir para fomentar e estimular (e até mesmo destroçar) tais processos históricos de longo prazo.

Um diferencial na abordagem de ASPIL reside por ressaltar a importância do aprendizado e da capacitação, envolvendo empresas e diferentes conjuntos de atores, como elemento central de dinamização do processo inovativo. Além disso, ao considerar que nem produção nem inovação são processos isolados, o foco da análise recai sobre esses sistemas, independentemente de seu grau de especialização ou número de empresas aglomeradas.

A abordagem dos Arranjos e Sistemas Produtivos Inovativos Locais (ASPILs) apresenta seis características básicas, as quais serão utilizadas como unidade de análise aos casos estudados:



*Dimensão territorial* - Na abordagem dos ASPILs, a dimensão territorial constitui recorte específico de análise e de ação política, definindo o espaço onde processos produtivos, inovativos e cooperativos têm lugar. A proximidade geográfica - levando ao compartilhamento de visões e valores econômicos, sociais e culturais - constitui fonte de dinamismo local, bem como de diversidade e de vantagens competitivas em relação a outras regiões.

*Diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais* – Os ASPILs geralmente envolvem a participação e a interação não apenas de empresas e suas variadas formas de representação e associação, como também de diversas outras organizações públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento. Aí se incluem, portanto, universidades, organizações de pesquisa, empresas de consultoria e de assistência técnica, órgãos públicos, organizações privadas e não governamentais, entre outros.

*Conhecimento tácito* – Nos ASPILs, geralmente verificam-se processos de geração, compartilhamento e socialização de conhecimentos, por parte de empresas, organizações e indivíduos. Particularmente de conhecimentos tácitos, ou seja, aqueles que não estão codificados, mas que estão implícitos e incorporados em indivíduos, organizações e até regiões. O conhecimento tácito apresenta forte especificidade local, decorrendo da proximidade territorial e/ou de identidades culturais, sociais e empresariais. Isto facilita sua circulação em organizações ou contextos geográficos específicos, mas dificulta ou mesmo impede seu acesso por atores externos a tais contextos, tornando-se, portanto, elemento de vantagem competitiva de quem o detém.

*Inovação e aprendizado interativos* – Nos ASPILs, o aprendizado constitui fonte fundamental para a transmissão de conhecimentos e a ampliação da capacitação produtiva e inovativa das empresas e outras organizações..

*Governança* – No caso específico dos ASPILs, governança refere-se aos diferentes modos de coordenação entre os atores e atividades, da produção à distribuição de bens e serviços, assim como o processo de geração, uso e disseminação de conhecimentos e de inovações. Existem diferentes formas de governança e hierarquias nos sistemas produtivos, representando formas diferenciadas de poder na tomada de decisão (centralizada e descentralizada; mais ou menos formalizada).

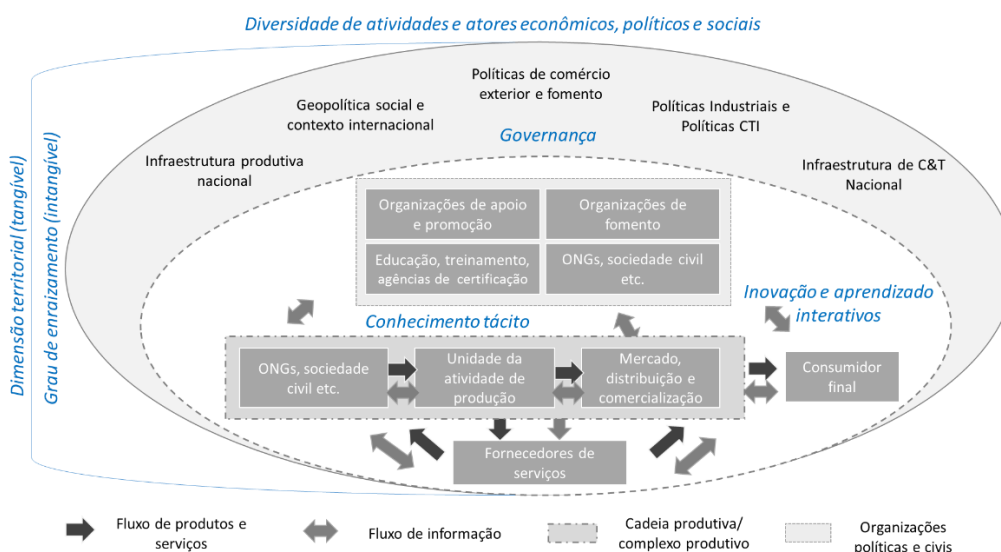
*Grau de enraizamento* – Diz respeito geralmente às articulações e ao envolvimento dos diferentes atores dos ASPILs com as capacitações e os recursos humanos, naturais, técnico-científicos, empresariais e financeiros, assim como com outras organizações e com o mercado consumidor locais. Elementos determinantes do grau de enraizamento incluem: o nível de agregação de valor, a origem e o controle (local, nacional e estrangeiro) das organizações e o destino da produção, tecnologia e demais insumos.

O conceito de rede inserido no processo de conhecimento, como ferramenta de inovação social, inclui seu cunho social e político, pois é formada por pessoas, mensagens e valores (*diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais*). Nesse sentido, pode-se entender a importância do conhecimento (*tácito*) para o desenvolvimento de fitomedicamentos por biomas (*dimensão territorial, tangível*), pois é o conhecimento sobre a



biodiversidade (*grau de enraizamento, intangível*) que tornará possível a implementação de projetos (*inovação e aprendizado interativos*) como o denominado Arranjos Produtivos Locais para fomentar o desenvolvimento local (*Governança*).

Aproveitando-se a representação esquemática das relações entre agentes num Arranjo e Sistema Produtivo Inovativo Local, buscou-se inserir os elementos de suas características básicas a fim de destacar a sua presença no ambiente inovativo, conforme a figura 1.



**Figura 1** – Representação esquemática das relações entre agentes envolvidos num ASPIL  
Fonte: Elaborado pela autora baseado em Filocreao et al (2015)

Um exemplo destacado no caso da Biodiversidade Amazônica inseridos no conceito de ASPILs são os seringueiros, os mateiros, os raizeiros de diversas etnias indígenas no bioma Amazônia. Estes refuncionalizam o espaço por meio das atividades desenvolvidas, possibilitando o sentido simbólico de território através de suas identidades e do modo de vida de cada ator social e de sua relação com a natureza. Os biomas, quando considerados como unidades de gestão para o desenvolvimento de medicamentos de origem vegetal, tornam imprescindível a gestão do conhecimento e das redes inseridas no território, visto a complexidade dos mesmos e da diversidade biológica existente (TEIXEIRA E VILLAS BOAS, 2010).

### 3. POLÍTICAS NACIONAIS

Embora compreenda-se que as políticas públicas sejam objeto da próxima disciplina, objetivou-se destacar alguns elementos relevantes na consideração dos casos da RedeSist e RedesFito.

### **3.1. Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI)**

A inovação entrou na agenda política pela primeira vez com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985, estabelecendo-se importantes programas para os recursos humanos em novas áreas tais como: tecnologia da informação, biotecnologia e materiais avançados. Uma série de crises esfriaram o entusiasmo para maiores investimentos em ciência e tecnologia (C&T), postergando sua efetivação por quase quinze anos. No entanto, deve-se ressaltar que a política de inovação foi inspirada num entendimento limitado de um sistema nacional de inovação e uma antiquada percepção da inovação como um processo linear (CASSIOLATO et al, 2013).

A Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) dá continuidade e aprofunda o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 (PACTI) e sua concepção apóia-se na experiência acumulada em ações de planejamento das últimas décadas, que se iniciaram nos anos 70 com os Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológicos (PBDCTs), seguidas pela criação em 1985 do MCT (hoje MCTI após a incorporação da Inovação ao nome em 2011); estabelecimento das Conferências Nacionais de Ciência e Tecnologia (CNCT) e pelo advento dos Fundos Setoriais, criados no final dos anos 90, que contribuiu para robustecer o padrão de financiamento às iniciativas do setor, com volumes maiores e mais consistentes de investimento (BRASIL, 2012).

A ENCTI elege alguns programas prioritários, que envolvem as cadeias importantes para impulsionar a economia brasileira (tecnologias da informação e comunicação, fármacos e complexo industrial da saúde, áreas relacionadas com a economia verde e o desenvolvimento social). Define, também, estratégias de consecução, metas e estimativas de financiamento para atingimento das metas. Ênfase é dada à implementação de sistemas eficazes de monitoramento e avaliação dos resultados e impactos das políticas e programas (BRASIL, 2012).

### **3.2. Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde**

A Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) é parte integrante da Política Nacional de Saúde, formulada no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). A PNCTIS é também um componente da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) e, como tal, subordina-se aos mesmos princípios que a regem, a saber, o mérito técnico-científico e a relevância social.

Uma PNCTIS, voltada para as necessidades de saúde da população, terá como objetivos principais desenvolver e otimizar os processos de produção e absorção de conhecimento científico e tecnológico pelos sistemas, serviços e instituições de saúde, centros de formação de recursos humanos, empresas do setor produtivo e demais segmentos da sociedade. Alguns pontos foram destacados da PNCTIS (2008), a fim de uma melhor compreensão ao objeto de estudo:

Quanto à *formação de recursos humanos*, apesar de ocupar posição ainda modesta no panorama internacional da produção científica, o Brasil conseguiu construir uma tradição que se caracteriza pela capacidade de: (i) gerar internamente a maioria dos recursos financeiros utilizados para o funcionamento da capacidade instalada de pesquisa; (ii) formar a quase totalidade dos recursos humanos para a pesquisa, de técnicos a doutores, dentro de suas fronteiras. Esses dois fatos distanciam claramente o país do panorama de Pesquisa em Saúde existente na maioria dos países em desenvolvimento.

Quanto ao *papel de regulação do Estado*, os padrões atuais de intervenção estão muito aquém das necessidades e das possibilidades colocadas pela capacidade instalada de pesquisa e desenvolvimento. As inovações nem sempre são adequadamente avaliadas quanto à sua eficácia, à efetividade e aos custos, antes, durante e depois da programação e da execução de sua incorporação pelos serviços.

Quanto ao *fomento à pesquisa em saúde* o esforço governamental para fomentar a pesquisa em saúde é bastante significativo, mas insuficiente. O Ministério da Saúde participa com cerca de 20% do total de desembolso público na Pesquisa em Saúde, enquanto o Ministério da Agricultura, por meio da Embrapa, comparece com quase o dobro (39%). Esse quadro mostra a necessidade de um deslocamento do papel do Ministério da Saúde para uma posição central na estruturação do fomento à pesquisa em saúde.

Para que a PNCTIS esteja em consonância com seus princípios, ela deverá pautar-se pelas seguintes diretrizes: (1) *extensividade* – capacidade de intervir nos vários pontos da cadeia do conhecimento; (2) *inclusividade* – inserção dos produtores, financiadores e usuários da produção técnico-científica; (3) *seletividade* – capacidade de indução; (4) *complementaridade* entre as lógicas da indução e espontaneidade; (5) *competitividade* – forma de seleção dos projetos técnicos e científicos; (6) mérito relativo à *qualidade* dos projetos; (7) *relevância*

*social, sanitária e econômica* – caráter de utilidade dos conhecimentos produzidos; (8) *responsabilidade gestora* com regulação governamental; (9) presença do *controle social*.

### **3.3. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF)**

As diretrizes da OMS apontam para perspectivas de ampliar o acesso das populações ao medicamento e o estímulo para pesquisa na área das doenças negligenciadas, com a adoção dos fitoterápicos. Em 1989, a OMS publica o documento Medicina Tradicional e Cuidados com a Saúde. Em junho de 1991, foram definidos critérios de avaliação da qualidade de segurança e eficácia dos fitoterápicos para subsidiar as autoridades nacionais, as organizações científicas e as indústrias nos critérios a serem adotados para a utilização de plantas medicinais. A partir de então, a OMS passa a colaborar com os Estados membros na revisão das políticas nacionais, legislação e decisões relativas à natureza e extensão de uso de medicina tradicional nos seus sistemas de saúde. (VILLAS BÔAS E GADELHA, 2007).

No Brasil, estima-se que 25% dos US\$ 8 bilhões do faturamento da indústria farmacêutica, no ano de 1996, foram originados de medicamentos derivados de plantas (GUERRA et al., 2001). O processo de validação de um fitoterápico tem como ponto de partida as informações etno-farmacológicas e etno-botânicas e passa, na seqüência, por uma produção de um extrato padrão, com todos os seus ativos e indicadores estudados. Embora o nosso país possua a maior diversidade vegetal do mundo, com cerca de 60.000 espécies vegetais superiores catalogadas apenas 8% foram estudadas para pesquisas de compostos bioativos e 1.100 espécies foram avaliadas em suas propriedades medicinais (BRASIL, 2006).

A grande mudança de paradigma que é a utilização racional dos recursos naturais para obtenção de medicamentos fitoterápicos oriundos da flora brasileira pode assegurar uma grande vantagem competitiva para o Brasil em relação ao mercado global, proporcionando um grande benefício para a saúde brasileira. A PNPMF (Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos) foi criada com o objetivo de garantir o acesso seguro e o uso racional das plantas e de promover o manejo sustentável da sua biodiversidade, assim como desenvolver a indústria nacional.

Um fator de grande relevância para o desenvolvimento do setor é a existência de 4,8 milhões de estabelecimentos agropecuários e, desse total, mais de 4,1 milhões (85,1%) são de agricultores familiares. A agricultura familiar representa mais de dois terços dos postos de trabalho no campo. De um total de 17,3 milhões de trabalhadores ocupados na agricultura,

mais de 13 milhões trabalham em regime família. A participação da agricultura familiar nas cadeias e nos arranjos produtivos de plantas medicinais e fitoterápicos é estratégia fundamental para garantir insumos e produtos, para a ampliação dos mercados e melhor distribuição da riqueza gerada nas cadeias e nos arranjos produtivos (BRASIL, 2006).

A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2016), dentre algumas diretrizes: (i) Regularizar o cultivo; o manejo sustentável; a produção, a distribuição, e o uso de plantas medicinais e fitoterápicos; (ii) Promover a Formação técnico-científica e capacitação humana no setor de plantas medicinais e fitoterápicos; (iii) Fomentar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação com base na biodiversidade brasileira, abrangendo espécies vegetais nativas e exóticas adaptadas, priorizando as necessidades epidemiológicas da população; (iv) Promover a interação entre o setor público e a iniciativa privada, universidades, centros de pesquisa e Organizações Não Governamentais na área de plantas medicinais e desenvolvimento de fitoterápicos; (v) Promover a inclusão da agricultura familiar nas cadeias e nos arranjos produtivos das plantas medicinais, insumos e fitoterápicos

Num sistema de inovação em saúde é necessária a formulação de novos medicamentos fitoterápicos, entre outras medidas que podem ser implantadas na área biomédica e tecnológica e em pesquisa e desenvolvimento (TEIXEIRA E VILLAS BOAS, 2010). A partir da próxima seção, serão observadas algumas iniciativas que corroboram para a construção de um sistema de inovação em saúde que serão analisados sob a perspectivas e características dos ASPILs.

## 4. ESTUDO MÚLTIPLO DE CASO

### 4.1. CASO 1: *Health Innovation Systems, Equity and Development: Phytotherapy (REDESIST)*

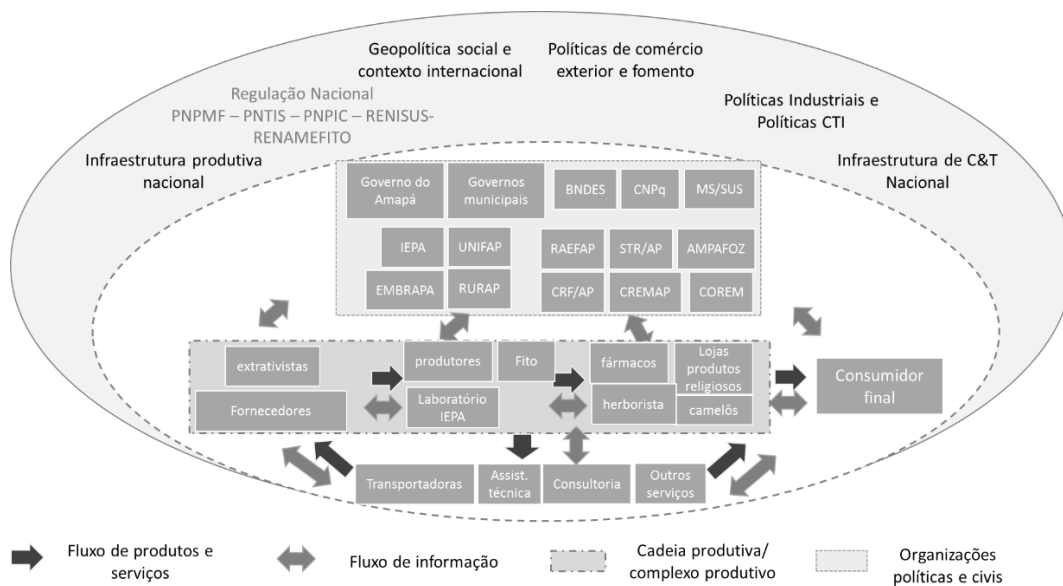
Durante os 15 anos de existência da RedeSist já foram realizados cerca de 150 análises e avaliações em profundidade com respeito a produção local e dos sistemas de inovação em diferentes indústrias e regiões do Brasil. Entre as principais conclusões do estudo detalhado dos sistemas locais no Brasil se destaca a ampla variação com respeito a diferentes aspectos da inovação em todas as atividades estudadas. Esta variedade de resultados confirma a dificuldade de tratar a inovação em um modelo sistêmico em países como o Brasil e se refere principalmente aos casos que normalmente poderiam estar associados com baixos níveis de

inovação, mas em verdade apresentam uma intensa atividade empresarial e busca de informação e conhecimento (CASSIOLATO, LASTRES, 2013).

Com o objetivo de obter informação sobre (i) característica dos atores; (ii) aspectos de operação, inovação, cooperação e aprendizado nas organizações envolvidas; (iii) características desenvolvidas pela estrutura local, coordenação e ambiente, o estudo de Filocreão et al (2015) selecionou 282 agentes estratificados nas seguintes dimensões: centros de inovação; estruturas intermediárias de inovação; estrutura básica; estruturas de consumo, conforme representado na figura 2.

Um dos principais players, IEPA (Instituto de Estudo e Pesquisa do Amapá), foi criado em 1991. Com a implantação do Plano de Desenvolvimento Sustentável do estado do Amapá (PDSA) entre 1995-1998, a fitoterapia tornou-se uma prioridade no planejamento estratégico estadual por meio do programa “Fitoterapia como Alternativa da Saúde Pública”. Além disso, possui uma importante atividade para disseminar a fitoterapia na população rural com o projeto “Uso de plantas medicinais na Assistência Básica de Saúde às Comunidades Rurais – o Jardim Farmácia”.

De acordo com sua presidência, a IEPA decidiu fortalecer nas estratégias de promoção da fitoterapia no Amapá, introduzindo-se no Sistema Único de Saúde (SUS), um projeto aprovado pelo BNDES (Banco Nacional para Desenvolvimento Econômico e Social) para a construção de uma planta industrial de plantas medicinais no valor de R\$ 16 milhões. O gerenciamento desta indústria ainda está sendo discutida pelo governo por meio de parcerias público-privadas (PPP).



**Figura 2** – Representação esquemática das relações entre agentes APL Fitoterápico do Amapá  
Fonte: Adaptado de Filocreao et al (2015)

Os principais fatores que dificultam o desenvolvimento da fitoterapia como um negócio (perspectiva dos centros de inovação) no Amapá são: ausência de empreendedorismo local, legislação rigorosa, baixa competência em gestão de negócios e baixa tecnologia. Já para as estruturas de inovação básica indicam alguns problemas operacionais: condições precárias para vendas, sistema de transporte precário, ausência de iniciativas governamentais para a produção artesanal de produtos vegetais, regulação de vigilância sanitária, preços de matéria-prima e informalidade do setor.

A pesquisa Filacreão et al (2015) contribuiu para destacar os gaps e observar alguns pontos relevantes para alcançar melhores condições para desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Inovativo Local na Amazônia, tais como: (i) preocupação na proteção do conhecimento local; (ii) impactos na proteção e implantação de uma nova legislação para farmácias vivas em seus procedimentos de controle da qualidade; (iii) possíveis impactos relacionados com novas tendências para a legislação na produção de fitoterápicos; (iv) estratégias para consolidar a governança local focada na promoção do desenvolvimento deste setor.

#### 4.2. CASO 2: A REDE AMAZÔNICA BRASILEIRA: MEDICAMENTOS DA BIODIVERSIDADE NA REDES FITO

O Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde de Farmanguinhos/FIOCRUZ foi criado em 2006 com o objetivo de contribuir para a implantação da PNPMF e das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação que se relacionam com inovação de medicamentos da biodiversidade brasileira.

Em 30/08/2010 foi instituído o Sistema Nacional de Redes Fito (REDEFITO) através da portaria nº 021, de Farmanguinhos/FIOCRUZ. Sua atuação abrange todo o território brasileiro, tomando como unidade de gestão os principais biomas do país: amazônia, caatinga, cerrado, pantanal, mata atlântica RJ, mata atlântica SP, pampa, contando ainda com um Conselho Diretor, um Comitê Técnico Científico e um Escritório de Gestão, sediado no NGBS/Farmanguinhos/Fiocruz.

Uma das propostas elaboradas pela RedesFito em 2012 foi a de “promover o desenvolvimento de medicamentos inovadores a partir da biodiversidade, articulando a cadeia produtiva, considerando os setores público e privado, em arranjos produtivos e inovativos locais (APIL)”.

Em setembro de 2015, o Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde do Instituto de Tecnologia em Fármacos-NGBS entregou oficialmente ao diretor do Instituto, Hayne Felipe, o documento “Portfólio Nacional de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade: uma contribuição do Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde para as políticas de Ciência, Tecnologia, Inovação e Saúde em tempos de sustentabilidade”. O diretor da Unidade comprometeu-se com os integrantes do NGBS a organizar uma comissão para a entrega do documento ao Presidente da Fiocruz, Paulo Gadelha, que fará o encaminhamento via FIOCRUZ aos Ministérios da Saúde e Ciência, Tecnologia e Inovação.

O documento descreve um panorama para as políticas de ciência, tecnologia, inovação e saúde, justificando um novo caminho para o desenvolvimento de fármacos e medicamentos no Brasil. O trabalho em rede (RedesFito) realizado a partir de Arranjos Eco Produtivos Locais (AEPL) identificados nos principais biomas existentes no território nacional permite a formulação do projeto denominado Portfólio Nacional de Projetos de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade.

A RedesFito ainda não possui um estudo oficial que possa ser considerado com enfoque no conceito ASPIL, no entanto, como em suas políticas e materiais, já demonstra possuir um *corpus* que integra elementos desta abordagem, foram pesquisados na sua plataforma virtual, documentos disponibilizados por pesquisadores integrantes e trabalhos publicados. Além disso, foi realizada uma entrevista informal em profundidade, via Skype com o atual coordenador do Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde de Farmanguinhos (NGBS), Glauco Villas Bôas.

Em trabalho realizado pela articuladora da RedeFito-Amazônia, Fabiana Frickman, foi identificado que dentre as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) da Amazônia Legal, a FAPEAM (Amazonas), FAPEMA (Maranhão) e FAPESPA (Pará) são as mais investiram e criaram novos programas de pesquisa em fitoterápicos no período de análise do estudo (2003-



2008). Os programas criados por estas Fundações são, em geral, muito similares em termos de estrutura e qualidade de seu conteúdo.

A Plataforma Agroecológica de Fitomedicamentos (PAF), do Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde (NGBS), tem como princípio a produção agroecológica com respeito a biodiversidade e o desenvolvimento regional, pautado na diversidade dos biomas brasileiros. Desta forma as atividades da PAF são essenciais não apenas para os setores da Fiocruz que trabalhem com plantas medicinais, mas também para as instituições e outros parceiros desta área. Através de seus laboratórios prestadores de serviços, a PAF pretende gerar e organizar conhecimento científico e tecnológico referentes a métodos de produção e beneficiamento de plantas medicinais para o desenvolvimento de fitomedicamentos, a partir da biodiversidade brasileira.

A Coordenação da PAF apresenta de forma transparente opções e procedimentos que orientam a prestação de serviços para clientes de Farmanguinhos/Fiocruz ou para projetos de desenvolvimento articulados nas RedesFito, a partir dos biomas brasileiros.



**Figura 3** – Mapeamento das Instituições governamentais e privadas CTI Amazônia brasileira  
Fonte: Frickmann (2013)

A maioria dos bioprodutos atualmente comercializados na Amazônia brasileira possui baixa densidade tecnológica como frutos em natura, ou apenas secos e descascados, óleo vegetal (sem purificação). Poucos conseguem se transformar num produto acabado com todos os registros necessários para a sua livre comercialização nos mercados nacional e internacional. Mesmo com baixa tecnologia agregada, os bioprodutos amazônicos são exportados,

principalmente como commodities. O próprio marketing do referencial natural da Amazônia é fator de agregação de valor (FRICKMANN E VASCONCELLOS, 2010).

Nas discussões finais propostas por Frickmann (2013) revelam que a Amazônia do século XXI congrega uma série de fatores que podem culminar no desenvolvimento nacional em CTI de plantas medicinais e fitoterápicos: abundância de grupos de pesquisas (mais de 90 grupos identificados); presença de instituições de ciência e tecnologia (mais de 35 ICTs); existência de redes de pesquisa (RedeFito Amazônia; RedeBiofito Amazon; RedeBio; Rede Bionorte; Rede de Pesquisa em Saúde; Repacam; Rede para desenvolvimento CTI na geração de insumos da andiroba para indústria de cosméticos; Rede Anaua; Rede Babaçu-Mampa); cursos de pós-graduação relacionados ao tema; editais públicos de financiamento.

Na Amazônia é possível observar duas vertentes em termos de atuação das redes de pesquisa, uma vertente é a do ensino e da formação de profissionais. Uma é considerada pelos gestores locais, como de alto impacto para o desenvolvimento de conhecimentos sobre plantas medicinais e fitoterápicos, enquanto outra vertente está o desenvolvimento tecnológico e a produção de fato impactando diretamente na implantação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Alguns estados da região norte ainda não implementaram efetivamente suas Fundações de Apoio à Pesquisa, se encontram em desvantagem científica e tecnológica em termos de captação de recursos para o fomento das atividades de P&D, sendo as parcerias e redes essenciais para uma maior capilaridade dos recursos destinados ao desenvolvimento local.

#### **4.3. INTEGRAÇÃO: ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PONTOS COM EIXOS ASPILs**

É importante que exista mecanismos facilitadores para promover parcerias entre a empresa, a pesquisa de cunho científico e tecnológico e as populações locais. Estas parcerias, quando realizadas de forma transparente e eficiente podem promover o crescimento dos setores envolvidos na cadeia dos bioprodutos amazônicos e trazer benefícios ao desenvolvimento social e nacional. Deste modo, o país e a Amazônia poderão ascender em setores biotecnológicos que utilizam a biodiversidade amazônica (FRICKMANN E VASCONCELLOS, 2010). Após apresentação dos casos, foram identificados os pontos que evidenciam as características dos eixos direcionadores dos ASPILs conforme Cassiolato e Lastres (2005,2008a,2008b,2012,2015), Cassiolato et al (2013,2014).

	<b>REDESIST – HISE</b>	<b>REDESFITO</b>
<b>DIMENSÃO TERRITORIAL</b>	<i>Amapá</i>	<i>Classificação por Biomas</i>
<b>DIVERSIDADE DE ATIVIDADES E ATORES ECONÔMICOS, POLÍTICOS E SOCIAIS</b>	<i>Atividades: Programa Fitoterapia como Alternativa da Saúde Pública; relações entre os players conforme fig.2 Atores: Governo, municípios, IEPA, UNIFAP, Embrapa, BNDES, CNPq, MS/SUS, RAEFAP, STR/AP, AMPAFOZ, CRF/AP, CREMAP, COREM, RURAP, produtores extrativistas, fornecedores, farmácias de manipulação, transportadoras, assistência técnica, outros serviços.</i>	<i>Atividades: Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara) Atores: Ministério da Saúde; Fiocruz; ENSP; universidades; ICTSs; Escritório de Gestão das RedesFito; Incra; Embrapa; Abifina; Abifisa; Alanac; Anvisa; IPD – Farma.</i>
<b>CONHECIMENTO TÁCITO</b>	<i>Escola da Terra, Escola Família Agrícola, workshops, 'jardim farmácia', artigos, TCCs.</i>	<i>Portfólio Nacional de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade</i>
<b>INOVAÇÃO E APRENDIZADO INTERATIVOS</b>	<i>Centros de inovação e identificação de stakeholders 68,8% dos produtores fitoterápicos-AP possuem parceria com IEPA, 37,5% também possuem vínculo com órgãos governamentais</i>	<i>Plataforma Agroecológica de Fitomedicamentos</i>
<b>GOVERNANÇA</b>	<i>Relatório Anual da Divisão de Fitoterápicos Orçamento em Pesquisa evidenciado</i>	<i>Comunicação transparente na Plataforma Agroecológica de Fitomedicamentos</i>
<b>GRAU DE ENRAIZAMENTO</b>	<i>Evidenciado pontos fortes e fracos por meio do estudo de Filocreão et al (2015)</i>	<i>Não identificado</i>

Conforme apresentado por Frickmann e Vasconcellos (2010), além das FAPs, outros players regionais estão surgindo para a resolução do impasse sobre como fazer convergir a conservação e a inovação na Amazônia, optando pelo entendimento dos diversos aspectos da questão, unindo as diferentes vertentes em forma de Redes de Articulação.

Estas redes envolvem secretarias estaduais, organizações, fundações, representantes de populações tradicionais, instituições federais sediadas na região, universidades, centro de pesquisas, empresas, cooperativas, associações e organizações não governamentais. Juntos, esses *gatekeepers* (formadores de opiniões) são capazes de compor as diferentes lógicas que integram o sistema de inovação amazônica, possibilitando a busca de soluções conjuntas e compatíveis aos diversos interesses, encerrando a desconfiança e estimulando a parceria.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessária uma abordagem brasileira da elaboração internacional de políticas de desenvolvimento muito diferente da adotada pelos países desenvolvidos e pelo *establishment*

internacional. Com a inovação na biodiversidade Amazônica não é diferente: a prioridade das iniciativas deve ser o desenvolvimento de um ambiente inovador, deixando a perspectiva dos recursos amazônicos como puras *commodities*, mas observando-se os diferenciais nos seus conhecimentos tradicionais, importantes pesquisas científicas e inovações biotecnológicas. Na prática, é imprescindível a existência de mecanismos facilitadores que estimulem parcerias entre os diversos *players* com a população local.

Embora os investimentos em pesquisa tenham aumentado, a riqueza da biodiversidade amazônica ainda deverá ser estimulada e integrada às parcerias de forma transparente para promover o crescimento dos setores envolvidos na cadeia. Ao remetê-lo ao conceito de ASPIL deve-se procurar enfatizar a interação entre os agentes, assim como o conhecimento compartilhado permitindo o estabelecimento de importantes articulações e uma sinergia nacional na dinâmica da inovação biotecnológica.

Ao considerar os conceitos propostos por Cassiolato e Szapiro (2015) buscou-se compreender por meio do estudo dos casos se estes possuíam as características constituintes *dimensão territorial, diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais, conhecimento tácito, inovação e aprendizado interativos, governança, grau de enraizamento*.

Todas as características foram preenchidas em ambos os casos da RedeSist e RedesFito. No entanto, para RedesFito não possível identificar o *grau de enraizamento*, pois considera-se necessária a realização de uma pesquisa de campo, preferencialmente realizada de forma transversal e longitudinal com os diversos *stakeholders* para observar os pontos ‘fortes e fracos’, conforme apresentado por Filacreão (2015).

Embora as características de Arranjos Produtivos Inovativos Locais estejam presentes em ambos os casos, não há garantias quanto à qualidade destas relações ou interações, assim como se os resultados obtidos estarão dentro das expectativas projetadas. O que foi constatado em ambos os relatos, a necessidade de maior integração com aportes governamentais seja por meio de projetos de subvenção ou financiamento, igualmente às contrapartidas da iniciativa privada, seja por PPPs ou outros meios. A postura conservadora deve-se em alguns momentos à expectativa de risco do investimento e retorno por parte dos investidores privados, agora agravado pela retração de apoio do governo em função de sua mais recente crise orçamentária.

A fim de mitigar estas externalidades negativas, é possível iniciar um fortalecimento das competências locais por meio da integração das redes já existentes e o estímulo ao empreendedorismo local. Analogamente aos produtos da biodiversidade, a perspectiva de crescimento do setor deve ser considerada como ‘sementes’ que deverão ser nutridas, regadas, cuidadas para que no momento adequado brotem, floresçam e deem frutos. Não há colheita, sem um bom plantio e a melhor forma para a composição dos ASPILs é pensar estrategicamente as articulações adequadas que promovam a disseminação do conhecimento e interação entre os *stakeholders* para a composição de um Sistema Nacional de Inovação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECATTINI, G. Industrial sectors and industrial districts: tools for industrial analysis. **European Planning Studies**, v. 10, n.4, 2002.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**. Balanço das atividades estruturantes 2011. Brasília: MCTI, 2012.
- BRASIL. **Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BRASIL. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- CASSIOLATO, J.E.; SZAPIRO, M. *Sistema de Inovação e Desenvolvimento*. Material RedeSist. Instituto de Economia UFRJ, 2015.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M. Innovation and Innovation Systems. In: CASSIOLATO, J.E.; SOARES, M.C. (eds.) **Health Innovation Systems, Equity and Development**. 1 ed. Rio de Janeiro: e-papers, 2015, pp.173-194.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.; SOARES, M.C.C. Sistema Nacional de Innovación de Brasil: Desafios para sustentabilidad y el desarrollo incluyente. In. DUTRÉNIT, G.; SUTZ, J. (eds) **Sistemas de Innovación para el Desarrollo Inclusivo: La Experiencia Latinoamericana**. Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Mexico, 2013.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v.19, n.1, jan/mar 2005, p. 34-45.
- CASSIOLATO, J.E.; MATOS, M. ; LASTRES, M.M. Innovation Systems and Development. In: CURRIE-ALDER, B.; KANBUR, R.; MALONE, D.M.; MEDHORA, R. (eds) *International Development Ideas, Experience, and Prospects*, Oxford : Oxford University Press, 2014. P. 566-581.
- CASSIOLATO, J.E.; MATOS, M. Política Brasileira para Arranjos Produtivos Locais: o aprendizado acumulado e suas perspectivas. In: LASTRES, H.M. et al. **A Nova Geração de Políticas de Desenvolvimento Produtivo Sustentabilidade Social e Ambiental**. Brasília, 2012. P.187-202.
- CGEE. **Um projeto para a Amazônia no século 21: desafios e contribuições**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009.
- DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. The intensification of innovation. **International Journal of Innovation Management**, vol.6, n.1, 2002, pp.53-83.

- FILOCREAO, A. et al. Phytotherapy in Amazon. In: CASSIOLATO, J.E.; SOARES, M.C. (eds.) **Health Innovation Systems, Equity and Development**. 1 ed. Rio de Janeiro: e-papers, 2015, pp.321-354.
- FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, 19, 1995. pp. 5-24.
- FREEMAN, C. Technological Infrastructure and International competitiveness. Draft paper submitted to OECD ad hoc group on Science, technology and competitiveness. Paris: OECD, 1982.
- FRICKMANN, F.; VASCONCELLOS, A. J. Awakening the Biodiversity Potential through ST&I Investments in the Sector of Amazonian Biotechnology. **Technol. Manag. Innov.** Volume 8, Special Issue ALTEC. 2013.
- FRICKMANN, F.; VASCONCELLOS, A. J. Research and Patent of phytotherapeutic and phytocosmetic products in the Brazilian Amazon. *Journal of Technology Management & Innovation*. Vol 6, issue 4, 2011, p. 136-150.
- FRICKMANN, F.; VASCONCELLOS, A. Oportunidades para a inovação e aproveitamento da biodiversidade amazônica em bases sustentáveis. **T&C Amazônia**, ano VIII, n.19, 2010. P.20-28.
- GUERRA, P. M.; NODARI, O. R. Biodiversidade: aspectos biológicos, geográficos, legais e éticos. In: SIMÕES, M. O. et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS; Florianópolis: UFSC, 2001.
- HUMPHREY, J. Industrial reorganization in developing countries: from models to trajectories. **World development**, v23, n1, 1995, pp. 149-162.
- KEMPF, H. As desigualdades, motor da crise ecológica. In: LÉNA, P.; NASCIMENTO, E. (orgs.) **Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade**. Tradução de Leonardo Milani. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. P. 229-233.
- LASTRES, H.M.; CASSIOLATO, J.E. mobilizando conhecimentos para desenvolver arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais de MPEs no Brasil. Glossário. 8 revisão. Dezembro, 2005. Disponível em: <http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php> Acesso em 20/12/2015.
- LUNDEVALL, B. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. Reeditado em Ideias fundadoras. **RBI**, 8 (8), junho 2009, p. 9-34.
- LUNDEVALL, B. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national innovation systems. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds). *Technical change and economic theory*. London: Pinter, 1988.
- MACIEL, M. L. **Milagre italiano: caos, crise e criatividade**. Brasília: Paralelo 15 & Relume Dumará, 1996.
- MOTA, F. ; E STALLIVIERI, F. Inovação como processo social: uma discussão introdutória à luz da abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação. In: COSTA, R.; BOAS, G. (orgs.) **Gestão da Inovação em Medicamentos da Biodiversidade**. Rio de Janeiro, EAD/ENSP, 2015. pp.235-264.
- REDEFITO. Disponível em: <http://redesfito.far.fiocruz.br> Acesso em 20/01/2016.
- SCHMITZ, H.; NADVI, K. Clustering and industrialization: introduction. **World Development**, v.27, n.9, 1999, p. 1503-1514.
- STIGLITZ, J. **Globalização: como dar certo**. São Paulo: Cia das Letras, 2007.
- STORPER, M. Innovation as collective action: conventions, products and technologies. **Industrial Corporate Change**, v.5, n.3, 1996, p.761-789.



CONGRESSO NACIONAL DE  
**EXCELÊNCIA EM GESTÃO**

ISSN 1984-9354



XII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO  
& III INOVARSE – RESPONSABILIDADE SOCIAL APLICADA.  
29 e 30 de setembro de 2016.

TEIXEIRA, P.C.; VILLAS BOAS, G.K. O território e o desenvolvimento de fitomedicamentos no Brasil. *Revista Fitos*, v.5, n.1, pp.35-45, 2010.

VILLAS BÔAS, G.K.; GADELHA, C.A.G. Oportunidades na indústria de medicamentos e a lógica do desenvolvimento local baseado nos biomas brasileiros: bases para a discussão de uma política nacional. *Cadernos de Saúde Pública*, v.23, n.6, 2007.