

# As redes do desenvolvimento econômico e social no sistema de ensino superior brasileiro

Elói Martins Senhoras\*

**Resumo** O artigo estuda as mais dinâmicas redes que têm sido articuladas dentro do sistema público de ensino superior e pesquisa brasileiro, findando, por um lado, desenvolver uma análise dos padrões de interação e, e por outro lado, avaliar a tipologia dual existente de interação reticular no formato *hélice tripla tradicional* (universidade-empresa-governo) e no formato *hélice tripla público-social* (universidade-governo-sociedade). Com essa discussão pretende-se fornecer os subsídios para a garantia de pluralidade e o aprofundamento do debate sobre os atores e forças que moldam a arquitetura das redes do desenvolvimento econômico e social no ensino superior brasileiro.

**Palavras chaves** agências de inovação, empresas juniores, incubadoras, redes, tripla hélice.

## Economic and social development networks in the Brazilian higher education system

**Abstract** This article focus the most dynamic networks that have been articulated in the Brazilian public system of higher education and research in order to make an overview analysis of the interaction patterns and to evaluate the dual typology of the traditional triple helix (university-company-government) and the public-social triple helix (university-government-society). Throughout this discussion assistance is supplied to warranty plurality and depth for the debate about the actors and the driven forces that shape the architecture of the networks of the economic and social development in the Brazilian higher education system.

**Keywords** incubators, innovation agencies, junior enterprises, networks, triple helix.

## Introdução

A noção de rede tem sido avaliada de uma maneira plural por diferentes interpretações que envolvem desde a compreensão de uma representação espacial até a identificação de um conjunto articulado de atores.

---

\* Economista, cientista político e especialista posgraduado em Administração - gestão estratégica de empresas pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); visiting scholar na University of Texas at Austin (UT), na Universidad de Buenos Aires (UBA) e na National Defense University (NDU); visiting researcher na University of British Columbia (UBC) e na University of California, Los Angeles (UCLA). Contato: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências (IG), Rua Pandiá Calógeras, 51 Campinas, SP. CEP. 13080-970, telefone (19) 3296-4781 e e-mail [eloi@ige.unicamp.br](mailto:eloi@ige.unicamp.br)

As redes podem ser interpretadas pela imagem de uma teia, que estruturalmente é composta por *nós*, que representam espaços fixos ou atores, e que estão conectados por um conjunto de *linhas*, que correspondem aos espaços de fluxos e aos laços entre os atores. Apesar da ausência de uma visão única ou consensual, observa-se nas interpretações sobre as redes que uma característica geralmente comum é presença de uma fluidez reticular que pode ser embasada em uma conexão de espaços ou de atores.

Pensar a sociedade de redes é atentar para a polissemia de diferentes perspectivas dinâmicas conectadas entre espaços e atores que dão o suporte real à circulação e à comunicação, uma vez que as redes são variáveis relacionais de meios e fins às articulações espaciais e sociais.

Neste sentido, o estudo das redes tem grande importância como ferramenta para análise e compreensão da dinâmica relacional entre espaços e entre atores, pois elas são, ao mesmo tempo, um híbrido de *artefatos técnicos*, implantados em determinados espaços com a função de exercer um poder de conexão, e de *relações entre atores*, que articulam artefatos técnicos segundo determinados objetivos específicos. As redes de atores têm sido cada vez mais reconhecidas e crescentemente participam dos mais importantes processos decisórios uma vez que elas suscitam mudanças nas formas de estruturação organizacional, nos estilos de gestão e de relacionamento.

Segundo Moraes (2004) uma rede de atores incorpora uma geometria variável e híbrida de uma série de agentes conectados por meio de alianças dinâmicas que são capazes de produzir uma estrutura altamente diferenciada e de gerir e transformar seus componentes, identidades e relações mútuas.

Os atores passam a se relacionar por meio de redes institucionalizadas em função do potencial de geração de uma série de externalidades positivas causadas pelo adensamento social. Isto porque a ação reticular integrada e interdependente dos atores cria brechas dinâmicas de escala e escopo para o surgimento de inovações sociais e econômicas e para a diminuição de custos em razão da complementaridade de competências e de especialização.

Independentemente dos *graus de formalização* ou dos *padrões de relacionamento* vertical ou horizontal, as redes de atores representam uma resposta eficaz a situações complexas e de grande incerteza, pois elas promovem uma oportunidade para a troca de conhecimento e cooperação entre seus participantes (DÉTRIE, 1999).

Em diferentes países e em diferentes tempos, surgiram diversos enfoques que têm tratado de explicar o fenômeno do desenvolvimento institucional e da inovação por meio de redes de atores, tais como o denominado *Sistema Nacional de Inovação*, que transfere às organizações empresariais o papel preponderante no desenho de governança; o modelo do *Triângulo de Sabato*, no qual o Estado ocupa lugar privilegiado; ou os estudos de *Hélise Tripla Tradicional* que falam de universidades empreendedoras protagonizando a arquitetura do desenvolvimento.

Tradicionalmente, nos países avançados, os principais atores que compõem um sistema nacional de geração e apropriação de conhecimento e de inovação são as empresas, as universidades e o governo, com forte destaque para os dois primeiros elos de inter-relação. No Brasil, como o sistema nacional de inovação é muito mais um mito do que uma forma sistêmica e articulada, as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico concentraram-se, fundamentalmente, nos *institutos públicos de pesquisa* e no *sistema público de pesquisa e de ensino superior (SPPEs)*, através de um forte apoio estatal, mas com pouca articulação com os demais atores.

Com a reforma do Estado ao longo da década de 90, que criou uma série de mudanças estruturais na lógica de funcionamento da sociedade brasileira diante das mudanças do bloco no poder, do

modelo de desenvolvimento e da inserção do país na economia internacional, os impactos da reforma do Estado no SPPEs trouxeram e levaram a transformações institucionais contínuas geradas por dois sentidos: a) endogenamente nas universidades (*políticas de baixo para cima*) e b) políticas de C&T e reformas educacionais geradas externamente na esfera governamental (*políticas de cima para baixo*).

As transformações introduzidas no SPPEs têm levado à aceleração de alguns formatos estratégicos de articulação entre a universidade e seu entorno através do desenvolvimento institucional de redes de inovação econômica e social, que, por um lado, se cristalizam internamente através da própria oferta do SPPEs, e, por outro, sofrem pressão da demanda social e econômica sobre o sistema.

O exame da realidade atual do SPPEs revela uma das estruturas mais complexas dentre as que participam da sociedade brasileira. A razão desse fato é que o SPPEs, ao longo da história, foi conduzido ao desempenho de diferentes funções, cada vez mais exigentes e funcionais: recuperar, manter e incrementar os padrões de desenvolvimento da Ciência e Tecnologia.

Estas funções demandam um conjunto aparentemente divergente de atividades, tais como o ensino, a pesquisa e a extensão. Para responder às suas funções, o SPPEs precisou estruturar-se adequadamente, desenvolvendo uma estrutura institucional própria e setores encarregados de atividades bem caracterizadas, mas que devem trabalhar de maneira integrada e harmoniosa. A resultante é a constituição de uma estrutura de marcante complexidade e interatividade.

A discussão sobre o crescimento de uma diversidade de formatos de redes para o desenvolvimento tecnológico e do conhecimento pode ajudar a entender o papel de destaque do SPPEs como elemento estratégico para pensar sobre a realidade econômica e social brasileira. Isto porque, a preocupação com os formatos institucionais e as trajetórias bifurcadas resultantes nasce associada tanto à necessidade de aperfeiçoar o desenvolvimento dos processos da construção da Ciência e da Tecnologia, quanto à necessidade de melhorar as relações de poder e o confronto de interesses de uma diversidade de atores internos e externos.

Como os formatos institucionais reticulares dentro do SPPEs são dinâmicos, a principal vantagem de estudá-los é poder contribuir para o entendimento dos processos de transformação pelos quais passa a construção da Ciência e Tecnologia e qual a sua relação com uma série de atores dentro de uma trajetória ou caminho.

Essas justificativas ajudam a compreender que a construção de uma política de gestão do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico duplo-ganhadora, que auto-beneficie internamente ao próprio SPPEs e ao seu entorno com externalidades econômicas e sociais positivas, passa necessariamente por um melhor entendimento do papel das redes internas ao SPPEs na institucionalização de estratégias que impactam o trinômio ciência-tecnologia-esfera pública.

## **A Institucionalização de Hélices Tríplices no SPPEs Brasileiro**

A universidade, após ter passado por diversas transformações, vivencia na atualidade um momento histórico único, a chamada crise pós-moderna. No Brasil, essa crise conjuntural das instituições públicas de ensino superior tem levado essas mesmas instituições, diante das tensões latentes nos últimos anos, a refletir e discutir com seus pares internacionais e com diversos

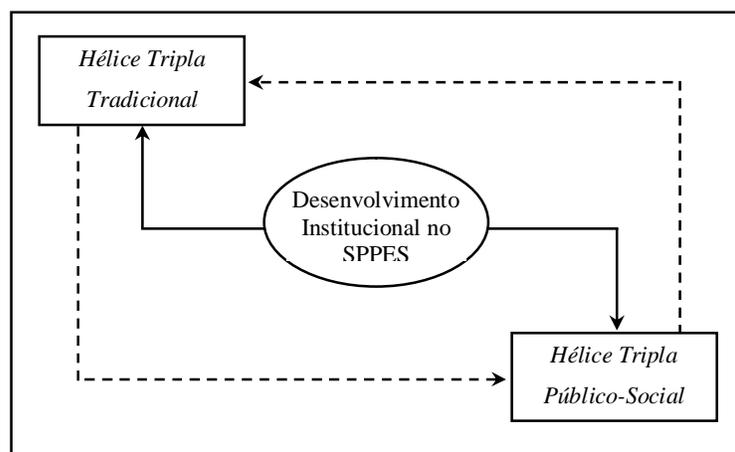
segmentos da sociedade nacional suas estruturas, finalidades e conteúdos para a superação dos problemas.

No caso brasileiro, em particular, um fator desmoralizante da atuação acadêmica tem sido as estratégias de luta do movimento estudantil e dos professores, há muito tempo convergentes em seus objetivos e agora ineficazes pela gama de diferentes efeitos da globalização em nível mundial. Até recentes tempos, as lutas eram convergentes na medida em que a ditadura militar oferecia um alvo comum para as diferentes demandas sociais. Redefinido esse problema conjuntural com o processo de “redemocratização” do país, cada segmento teve que buscar sua identidade, encarcerando-se em suas próprias transitoriedades enquanto categorias sociais.

Os principais caminhos de superação da crise apontaram para duas tendências seletivas que se manifestaram enquanto discursos divergentes, mas que se efetivaram através de um padrão bifurcado de redes: a) em primeiro lugar, com um viés de modernização via transdução de padrões internacionais, propondo um esquema de interação no formato de hélice tripla tradicional; e b) em segundo lugar, com um viés crítico de ativismo científico e tecnológico para funcionalidade da inclusão social no formato de uma hélice tripla público social.

O padrão bifurcado de redes universitárias vem de encontro ao modelo dinâmico de relações no formato de hélices tríplices gêmeas, que é formado por uma tripla hélice sustentável (universidade-público-governo) complementar à tripla hélice da inovação (universidade-indústria-governo) segunda a proposição de Etzkowitz e Zhou (2006).

As diferenças entre as hélices, mais do que empecilhos, representam dois lados de uma mesma moeda, complementos de uma relação concorrente yin-yang, que se estrutura por meio de redes de atores com diferentes interesses.



**Figura 1** - Dinâmica de Institucionalização do Conhecimento e do Desenvolvimento Tecnológico no SPPES

Fonte: Elaboração Própria

No primeiro caminho, o formato estratégico de gestão do conhecimento e da inovação no SPPES, a partir do modelo reticular de *Hélice Tripla Tradicional*, está alicerçado na suposição

de que, através da introdução de certos aperfeiçoamentos e inovações nas instituições de ensino superior, estas possam se aproximar do padrão de qualidade de serviços em C&T dos países avançados. Mantém-se, assim, a agenda de C&T autônoma à política, mas permeável aos reflexos da comunidade científica internacional.

Segundo Fujino (2005), na tese da hélice tríplice tradicional a interação hierarquizada universidade–indústria–governo é a chave para melhorar as condições para inovação em uma sociedade baseada no conhecimento, pois se trata de uma forma de cooperação que busca o compartilhamento do mesmo por meio da interação e cooperação de atores, visando, principalmente, a inovação tecnológica e a capacidade de difusão e incorporação de tecnologias.

No segundo caminho, o formato estratégico está alicerçado no modelo reticular de *Hélice Tripla Público-Social*, que pressupõe que o SPPEs deve responder às necessidades sociais específicas de forma ativa, com preocupação e comprometimento da agenda de ensino, pesquisa e extensão para a solução de problemas locais, regionais e nacionais de inclusão social.

A partir destas redes público-sociais de interação de hélice tripla entre a universidade, o governo (em níveis descentralizados) e a sociedade (através de movimentos sociais), apreende-se o SPPEs como espaço institucional privilegiado de diálogo com os outros dois atores e propulsor de iniciativas de geração e difusão de idéias e projetos de fim social.

A despeito das diferenças registradas entre os caminhos bifurcados de estratégias adotadas pelas universidades, observa-se que a arquitetura em redes de hélices triplas representa a elaboração de um novo contrato social entre o SPPEs, o Estado, a economia e a sociedade, com o surgimento de novas interações, funções e responsabilidades.

A abordagem de um caminho bifurcado de hélices tríplices situa a dinâmica da inovação em um contexto em evolução, onde novas e complexas relações se estabelecem entre as esferas institucionais ou hélices que são a universidade, a indústria, a sociedade e o governo.

<p><i>Hélice Tripla Tradicional</i></p>	<p>Está alicerçada na suposição de que, através da introdução de certos aperfeiçoamentos e inovações nas IES, elas possam aproximar-se ao padrão de qualidade de serviços em C&amp;T dos países avançados, mantendo a agenda de C&amp;T autônoma à política, mas permeável aos reflexos da comunidade científica internacional. Na tese da hélice tríplice tradicional, a interação hierarquizada universidade–indústria–governo se apóia na teoria da inovação, segundo a qual a inovação ocorre na empresa, sendo os demais agentes (universidade e governo) fatores determinantes para a competitividade.</p>
<p><i>Hélice Tripla Público-Social</i></p>	<p>Pressupõe que o SPPEs deve responder às necessidades sociais específicas de forma ativa, com preocupação e comprometimento da agenda de ensino, pesquisa e extensão para a solução de problemas locais, regionais e nacionais de inclusão social. Nessas redes de interação de hélice tripla entre a universidade, o governo (em níveis descentralizados) e a sociedade (através de movimentos sociais), apreende-se o SPPEs como espaço institucional privilegiado de diálogo com os outros dois atores e propulsor de iniciativas de geração e difusão de idéias e projetos de fim social.</p>

**Quadro 1 - As Políticas de baixo para cima nos formatos de Hélice Tripla**

Fonte: Elaboração própria. Baseada em Senhoras (2005).

As relações dentro destas redes são derivadas de transformações internas em cada hélice, das influências de cada hélice sobre as demais, da criação de novas redes surgidas da interação entre

as hélices, e do efeito recursivo dessas redes tanto nas espirais de onde elas emergem como na sociedade como um todo. Na medida em que o conhecimento se torna cada vez mais um insumo importantíssimo para o desenvolvimento sócio-econômico, é natural que o SPPEs, enquanto um espaço institucional de geração e transmissão de conhecimentos, seja visto e analisado como um ator social de destaque.

## **Formatos Institucionais dos Modelos de Hélice Tripla**

A partir dos dois esquemas de *hélice tripla* de interação de uma rede de atores, e tendo como referência a economia, a política, as ideologias e objetivos das instituições e de cada ator, é possível apreender que tanto a universidade, os governos, a sociedade (movimentos sociais) e empresas tentam, através dos processos de interação, estabelecer códigos comuns que diminuam suas diferenças, com o intuito de buscar o maior benefício do contato.

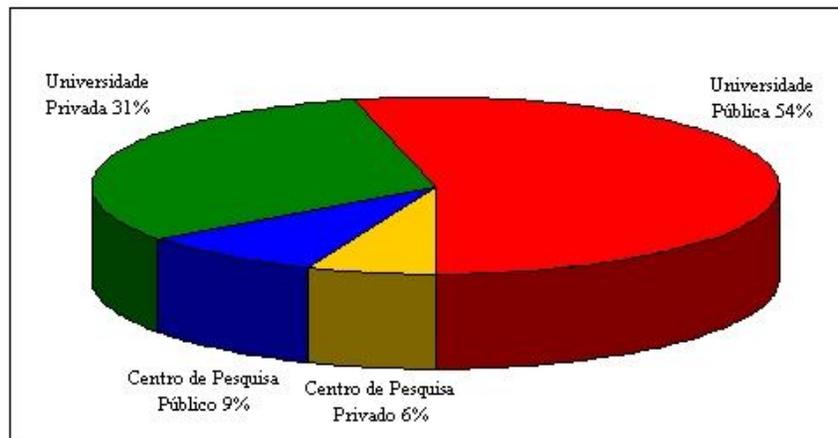
Nesses processos de interação, observa-se que a construção estratégica do SPPEs esteve atrelada a um padrão em que *esfera pública* de discurso e *ação intersubjetiva* no diálogo com a comunidade docente e de pesquisa mantiveram-se restritas e seletivas a alguns canais propositivos, de fácil adequação à agenda de aumento de eficiência e de aproximação empresarial. Não obstante alguns discursos, ações e reações ao modelo, observa-se que também foram permeadas nas instituições algumas estruturas críticas de uma atuação social para a inclusão, embora de forma marginal (SENHORAS, 2005). As estratégias de modernização colocaram a necessidade de se encontrar meios para acelerar as mudanças internas nas universidades, sobretudo, através das *incubadoras tecnológicas*, das *empresas juniores* e das *agências de inovação*.

Estas três facetas que têm surgido no âmago da universidade brasileira tendem a se tornar um importante referencial estratégico de relacionamento no formato de tripla hélice tradicional, ao inserirem no núcleo do desenvolvimento o *empreendedorismo* e a *difusão tecnológica e cognitiva*.

Como primeiro formato institucional de hélice tripla tradicional, há vários modelos de *incubação tecnológica* adotados nos *campi* universitários brasileiros. Apesar dessa proliferação de formatos, é possível agregar os diferentes modelos segundo 3 pontos de convergência no padrão de semelhança. Por isso, é plausível chamar *modelo tripartite* o padrão disseminado através das diversas e diferentes instituições de ensino superior brasileiras. O pilar mais comum desse modelo é aquele onde as “empresas *startups*” pagam uma mensalidade para cobrir os custos de aluguel, uso de telefone e internet. Mas um segundo pilar está crescendo, onde várias incubadoras estão se tornando sócias dos projetos. O terceiro pilar desse modelo tripartite seria aquele onde as “empresas *startups*” voltam um percentual de seu faturamento para a incubadora.

Observa-se que as incubadoras de empresas são programas de assistência às micro e pequenas empresas em fase inicial. Sua finalidade é viabilizar projetos, criando novos produtos, processos ou serviços, gerando novas empresas que, após deixarem a incubadora, estejam aptas a se manter no mercado.

Segundo Bermudez (2000), incubadora é o termo usado nos dias atuais para descrever um número crescente de grupos de negócios que fornecem as facilidades físicas, rede de conhecimentos pessoais, animação, consultorias e um número de necessidades e apoios que pode tornar possível o empreendedorismo.



**Gráfico 1** – Principais fóruns de incubação no Brasil

Fonte: Anprotec (2002).

Uma incubadora é constituída por uma entidade coordenadora e algumas empresas incubadas. As incubadoras, ao oferecerem infra-estrutura, apoio técnico, administrativo e de serviços, simultaneamente diminuem os riscos de fracasso do empreendedor e criam um ambiente encorajador, com custos e impostos minimizados, facilitador do desenvolvimento inicial da empresa.

No período recente, verifica-se um maior interesse das Universidades juntamente com outras instituições e com os governos estaduais nos projetos de implantação de incubadoras, como forma de fornecer infra-estrutura para as microempresas começarem a funcionar.

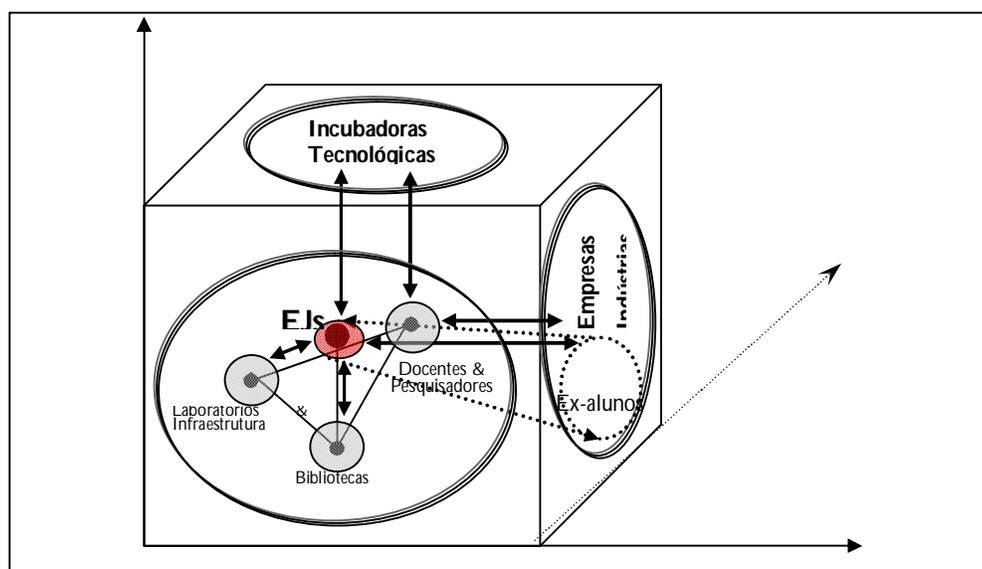
Nesse novo paradigma de novas responsabilidades e posicionamentos das universidades brasileiras públicas e privadas, as incubadoras tornaram-se o principal instrumento para facilitar o caminho que deve ser seguido entre a idéia do empreendedor e a sua efetivação, portanto através de postura mais pró-ativa.

Como na universidade as incubadoras também se mostram como sendo um núcleo aglutinador, de onde saem e partem vetores da integração universidade-empresa, para o sucesso da incubação faz-se necessária a participação e cooperação, não somente das empresas interessadas, dos órgãos de apoio e das instituições públicas e privadas, mas também se faz mister a constante evolução e maleabilidade deste modelo de incubação universitária, como evidenciado timidamente no caso brasileiro, que embora demonstre ser tripartite, tende a se projetar para um modelo superior, devido às especificidades e complexidades de cada universidade.

O segundo formato institucional bem sucedido de hélice tripla tradicional nas universidades tem sido as *Empresas Juniores* (EJs), por conseguirem um adequado “casamento” entre teoria e prática. As empresas juniores, ao agirem como um articulador na integração entre a universidade e as empresas, através do oferecimento de ferramentas de pesquisa e a realização de projetos, colaboram para o aumento das chances de sobrevivência no mercado, principalmente daquelas

pequenas e médias empresas que não possuem recursos para o investimento em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D).

As EJs se configuram como um núcleo central de onde são engendradas e para onde convergem interações no plano da Universidade e no plano das Empresas. Os vetores de interação se direcionam dentro da rede universitária para laboratórios, bibliotecas e aproximação científico-tecnológica docente-aluno, e também exteriormente a ela, com a satisfação das demandas empresariais e para a formação de redes empreendedoras.



**Figura 2** - Vetores de Integração Empresa-Universidade através das EJs

Fonte: Elaboração própria

A integração entre a universidade e a empresa se dá mediante a troca de benefícios entre estes dois participantes através da ponte estabelecida pelas EJs, criando oportunidades para os alunos de graduação para a aplicação prática de seus conhecimentos técnicos, o que contribui para a vivência prático-profissional como consultor júnior, desenvolvendo habilidades gerenciais e visão empresarial. A partir desta experiência, o futuro profissional é estimulado no processo de formação do caráter empreendedor, antecipando a realidade e preparando-os para a prática profissional ou até a criação de suas próprias empresas.

As EJs são importantes mecanismos dinamizadores da relação empresa-universidade, onde muitos dos alunos que participaram ativamente do movimento são estimulados no caráter “empreendedor” e montam empresas próprias através das incubadoras. Desse modo, o envolvimento de alunos nas EJs tanto favorece a formação social, cultural e tecnológica, como estimula o caráter empreendedor do futuro profissional.

Como o trabalho de uma EJ está relacionado ao desenvolvimento de projetos e na ampliação das potencialidades de empreendedorismo, diversos alunos ou grupos de alunos dos cursos de alta

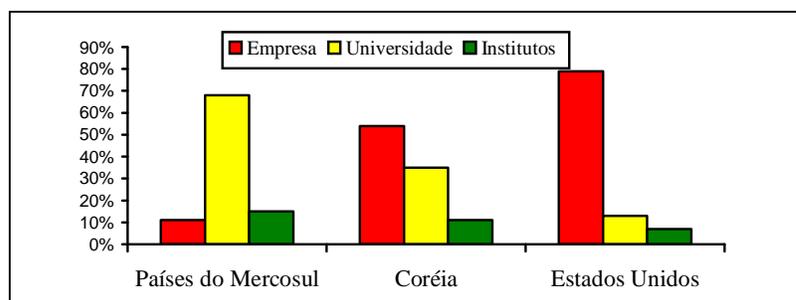
tecnologia têm seus projetos empresariais incubados em Programas de Incubação de Empresas dentro das próprias universidades.

Nesse elo de inter-relações entre a universidade e as empresas, os ex-empresários juniores que são absorvidos pelo mercado de trabalho têm realizado uma ampla divulgação do movimento das EJs em suas empresas, o que resulta em um estímulo para uma maior aproximação das empresas à universidade através de serviços e produtos demandados, devido ao reconhecimento da seriedade de trabalho e ganhos trazidos.

Como terceiro formato institucional no SPPEs, o surgimento das *Agências de Inovação* é uma experiência recente, que tem sido difundida para a ampliação da fronteira de contato e compartilhamento recíproco das atividades e dos benefícios com os demais atores nas redes de hélice tripla. Isto se deu a partir da constatação que, se a universidade continuasse trabalhando enquanto um núcleo duro autônomo aos demais atores da esfera pública (economia, sociedade e Estado) ou apenas com a sua oferta de mão-de-obra especializada, o *gap* de interação entre universidade e os demais atores aumentaria cada vez mais.

O processo de institucionalização das agências de inovação primeiramente surgiu a partir de políticas *de baixo para cima* estimuladas pelas reitorias de algumas universidades e, mais recentemente, pela lei de inovação, com as finalidades de: (1) articular o diálogo e os projetos da comunidade científica, estabelecendo uma racionalidade de funcionamento articulado, interativo e coerente dentro da universidade; e (2) ampliar, através de uma melhor articulação em escala, os efeitos de difusão e transferência tecnológica e do conhecimento sobre os demais atores da esfera pública (SENHORAS, 2005).

Ao identificar as demandas tecnológicas do mercado e supri-las com seu capital intelectual e com investimentos em pesquisa e desenvolvimento, algumas universidades brasileiras têm sido estimuladas, pela lei da inovação, a aumentar o crescimento da indústria nacional, por meio das agências de inovação que transfiram tecnologias de pesquisas aplicadas e desenvolvidas nos departamentos científicos.



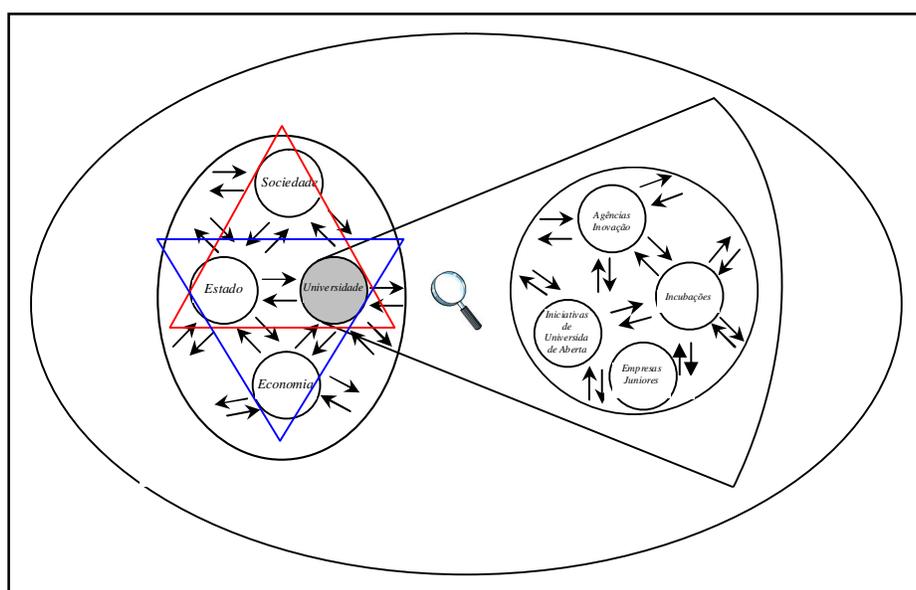
**Gráfico 2 - Onde está quem faz P&D**

Fonte: Elaboração Própria. Baseada em: National Science Foundation (2002).

Através das principais estratégias de ação das Agências de Inovação, pode-se apreender que as articulações das redes de atores do formato hélice tripla tradicional têm existido a partir do desenvolvimento de seis focos principais que podem ser sintetizados em:

- a) Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Cooperativos,
- b) Programas de Parcerias Estratégicas,
- c) Programas de Treinamento e Educação Continuada,
- d) Programa de Desenvolvimento e Implantação de Parques Científicos,
- e) Programas de Estímulo à Criação de Empresas de Base Tecnológica, e
- f) Programa de Propriedade Intelectual – Registro e Licenciamento.

Por meio das agências de inovação, a missão de desenvolver pesquisas na fronteira do conhecimento, transferir tecnologias para os setores público e privado e promover o patenteamento das pesquisas e das tecnologias produzidas torna-se em uma baliza estratégica para alavancar um formato pro-ativo da universidade como elemento nacional articulador do desenvolvimento local e regional.



**Figura 3** – Esfera Pública das Redes de Hélices Triplas

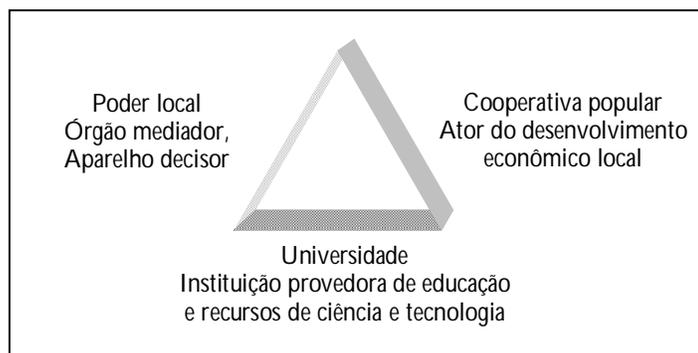
Fonte: Elaboração Própria.

Por outro caminho estratégico de institucionalização do planejamento e da gestão do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico, tem havido uma maior inserção das universidades também nos problemas sociais relativos aos locais de sua atuação, de forma a contemplar a *práxis* interdisciplinar docente e a complementação acadêmica discente através de projetos em extensão social no formato de uma tripla hélice público-social.

Os projetos têm nascido da combinação das demandas das prefeituras municipais e dos governos estaduais, de um lado, e da disponibilização do acúmulo teórico e técnico-metodológico realizado pela universidade, através das *Agências de Inovação*, das *Incubadoras Tecnológicas de*

*Cooperativas Populares (ITCPS)* e, marginalmente, do *voluntarismo* de professores e alunos, através das Pró-reitorias de Extensão e Assuntos Comunitários.

As incubadoras populares, em especial, têm se tornado um importante referencial para discutir e propor alternativas locais em um formato em que interagem a própria universidade (como instituição provedora de educação e recursos de ciência e tecnologia), o governo (como órgão local mediador e aparelho decisor) e a própria sociedade (como ator beneficiado e implementador das políticas através dos movimentos sociais).



**Figura 4 - Tripé de Parcerias na Incubação**

Fonte: Elaboração Própria.

Da primeira parte, são colocadas as necessidades imperiosas e imediatas de formulação e execução de políticas públicas eficazes de desenvolvimento local e de combate ao desemprego, para a geração de postos de trabalho, combinando perenidade, geração e distribuição de renda, autonomia dos agentes, bem como contribuição ao desenvolvimento local, através do estímulo ao empreendedorismo e à autogestão. Da outra parte, é colocada a necessidade de pôr em prática o compromisso acadêmico das universidades e centros de pesquisa, de socialização do conhecimento científico por meio da transferência de *know-how* e de tecnologias.

A proposta das incubadoras tecnológicas de cooperativas sociais tem uma característica de aprendizagem social que conduz ao entendimento de que a construção da agenda de pesquisa e de estudos é feita em função da participação da universidade junto à sociedade e à mudança dos processos ou tecnologias sociais. Os objetivos educacionais priorizam a formação ética e o desenvolvimento de um pensamento crítico dos jovens.

Embora a Hélice Tripla Público-Social ainda esteja marginal na agenda da comunidade científica, percebe-se que lentamente ela tem se institucionalizado devido ao empreendedorismo e dedicação de alguns poucos professores, de diversos alunos e da adesão de prefeituras e movimentos sociais, a despeito dos entraves de financiamento.

Tal como aconteceu com os formatos de institucionalização de Hélice Tripla Tradicional, os desenvolvimentos da Hélice Tripla Público-Social certamente vão percorrer um longo caminho dentro do SPPES até ganhar respaldo e adesão na comunidade científica. No entanto, é possível queimar etapas ao aprender como *late-comer* que o trabalho em rede com outros atores externos (através da interação com os diversos níveis de governos, movimentos sociais e projetos de instituições nacionais e multilaterais) e com atores internos às universidades (através das

agências de inovação, das pró-reitorias de extensão e da contribuição de empresas-juniões) constitui-se em elemento estratégico para efetivar a institucionalização público-social

A partir do entendimento de todo esse atual quadro de desenvolvimento do SPPEs brasileiro, a institucionalização dessas estratégias de gestão da inovação e do conhecimento pode ser considerada bem sucedida, ao conciliar o sentido bifurcado, enquanto modernização de um modelo de interação no formato de hélice tripla tradicional, e enquanto ativismo político-social no formato de hélice tripla público-social.

## **Resultados das Transformações Institucionais do SPPEs**

A institucionalização de estratégias de planejamento e gestão do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico no SPPEs tem se baseado na execução de políticas de fortalecimento e qualificação das estruturas internas às universidades, visando a consolidação de uma rede articulada de atores na promoção, difusão e transferência do que é produzido na universidade.

Através da técnica de *benchmarking*, realizada junto a diversos casos de estudo de iniciativas bem sucedidas em universidades presentes no Brasil, foi observado que um conjunto de práticas e perspectivas que permitem evidenciar o desenvolvimento de uma interação entre *atores e espaços de gestão da C&T* é consequência das *políticas de cima para baixo* engendradas pelo governo verticalmente, com foco no SPPEs, e do esforço de organização social da comunidade científica, ao engendrar *políticas de baixo para cima* no formato de uma rede de articulação entre atores e através de uma série de estratégias de institucionalização de planejamento e de gestão do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico.

O caráter pró-ativo das universidades na articulação com o seu entorno social e econômico aumentou, não obstante de forma assimétrica quanto aos fins, uma vez que as interações com o mercado econômico-empresarial foram muito superiores às iniciativas de adequação socio-técnica com fins sociais e públicos (DAGNINO, 2004b).

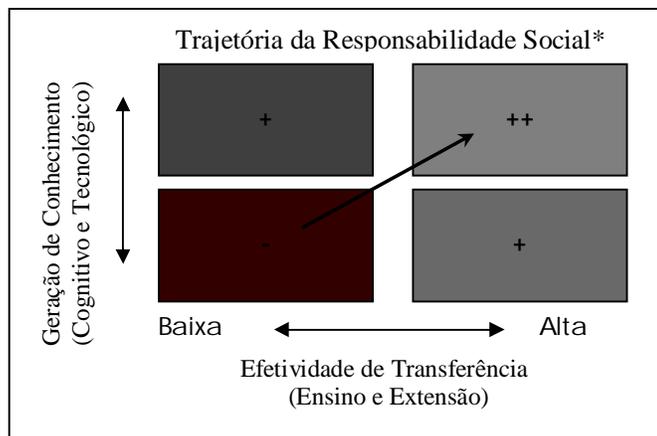
A discussão sobre o crescimento de uma diversidade de redes institucionais voltadas ao desenvolvimento tecnológico e inclusão social nas universidades, contribui para o seu entendimento enquanto elemento estratégico para pensar sobre a realidade econômica e social brasileira e a própria ampliação da cooperação nas instituições de ensino superior, pois as preocupações com os formatos institucionais e as trajetórias bifurcadas nelas resultantes nascem associadas às necessidades de aperfeiçoar o desenvolvimento dos processos da construção da ciência e da tecnologia em seu formato extensivo.

Apesar do caráter bifurcado das inovações institucionais no SPPEs, o alargamento de vetores de transmissão de capital humano através das estratégias de *hélice tripla tradicional* junto às estratégias de *hélice tripla público-social*, tratou-se de um formato de trabalho em rede que, longe de ser puramente concorrente, apresenta uma dinâmica de funcionamento complementar para as universidades empreenderem a responsabilidade social.

Dentro dessa trajetória de estratégias de institucionalização da inclusão e do desenvolvimento tecnológico, a qualidade inovadora nas universidades surge da habilidade destas em ampliar a diversificação de conhecimentos e de agregar valor.

Por isso, pode-se demonstrar que a responsabilidade social universitária quanto ao impacto externo pode ser expressa pela combinação de duas dimensões básicas. Uma diz respeito à capacidade de geração de conhecimentos e a outra se refere à efetividade de transferência de tecnologia; ambas estão relacionadas com a capacidade das redes de hélice tripla tradicional e público-social em trabalharem complementarmente e de forma proativa.

Considerando a capacidade de geração de novos conhecimentos e a efetividade de transferência como elementos essenciais do valor agregado de uma universidade, maior será a responsabilidade social, quanto mais elevados forem os quadrantes de sua atuação.



### Quadro 2 - A Responsabilidade Social Universitária:

#### Geração de Conhecimento vs Efetividade de Transferência

Ótica da Responsabilidade social diante do impacto externo.

Fonte: Elaboração Própria.

Ao avaliar os interesses enraizados no SPPEs, percebe-se que existe de um duplo desafio ao esquema analítico de responsabilidade social: a) *político da democratização* na exploração da fronteira científica e tecnológica - requerido para atender aos problemas e necessidades da população – e, b) *administrativo do planejamento estratégico* - requerido para a implementação de novos valores e uma nova lógica de funcionamento -, uma vez que as principais contribuições da universidade não têm sido dirigidas a uma finalidade pública de desenvolvimento social, mas direcionadas a problemas empresariais e a suas respectivas necessidades tecnológicas.

Todas essas considerações corroboram para o entendimento do *núcleo duro* do SPPEs, que, através da comunidade docente e de pesquisa (*experts*), representa a construção social de uma política de C&T, enquanto articuladora de uma malha de redes de diferentes atores (e interesses) e institucionalizadora de estratégias que equilibram ou desequilibram os benefícios do trinômio ciência-tecnologia-sociedade (EVANS & COLLINS, 2002; DAGNINO, 2004a).

## Últimas Considerações

O desenvolvimento da gestão do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico no SPPEs é a problemática que o texto se concentrou em analisar, a fim de melhor visualizar a dinâmica de funcionamento das universidades através de uma rede de atores e interesses e os novos formatos de suas institucionalizações.

Inicialmente, devido à natureza da análise da dinâmica de diferentes relações que variam entre as redes de hélice tripla *tradicional* e *público-social*, este trabalho pretendeu utilizar uma metodologia pluralística e interdisciplinar para absorver o que seria um entendimento multifacetado sobre o tema. Esta escolha propôs uma abordagem que pode ser chamada combinativa ou híbrida, que partiu da literatura e das contribuições analíticas da *economia* e da *sociologia da C&T* e perpassou pela *análise de políticas públicas*, como alicerce interdisciplinar para fazer uma da análise conjuntural das práticas de interação em redes do SPPEs brasileiro.

Através do presente estudo foi possível identificar *duplamente*: a) as determinações relacionais das redes de hélice tripla tradicional e público-social entre si e sobre o próprio funcionamento do SPPEs, e b) o funcionamento autopoético das tensões conflitivas e das articulações complementares entre ambos processos estratégicos de articulação entre atores no SPPEs e fora dele com os atores da economia e da sociedade.

De fato, o texto propôs a adoção de um recorte relacional que priorizou a análise do SPPEs, que é dinâmico e está em constante transformação através dos movimentos inovadores e da construção social (BIJKER, 1987).

A importância dessa abordagem sistêmica adotada reside na capacidade de fornecer uma visão à aparente automaticidade de certos processos organizacionais no SPPEs, os quais não se explicam apenas por uma *racionalidade* intrinsecamente endógena ou por uma autonomia do *núcleo duro* de pesquisas, mas são também o resultado do desenvolvimento do SPPEs enquanto uma construção socialmente influenciada por atores endógenos e exógenos.

Assim, determinadas estratégias reticulares no SPPEs alcançaram um grau de diferenciação que o tornou auto-referenciado através do desenvolvimento de instituições bem sucedidas, apesar da adoção de caminhos e lógicas bifurcadas. Neste processo, que é um processo de emergência, a regulação do SPPEs deixa de ser apenas vertical e externa e passa a ser também uma função do próprio funcionamento horizontal em redes, ganhando assim uma permeabilidade socialmente construída condizente com uma governança descentralizada.

Por isso, as transformações institucionais do SPPEs enquadram-se em um processo dinâmico caracterizado pela agregação da função extensionista de desenvolvimento econômico e social às já clássicas abordagens de ensino e pesquisa, através da formação de uma agenda bifurcada de redes no formato de tripla hélice, com o surgimento de uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado, que procura ultrapassar as limitações dos modelos baseados em uma visão linear de desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Essas transformações institucionais reticulares inserem, portanto, o entendimento da construção social da C&T como um vetor de comunicação da universidade com o seu meio, possibilitando sua realimentação face à problemática das necessidades da economia e da sociedade, e propiciando uma reflexão crítica à revisão permanente de suas funções próprias de ensino, pesquisa e extensão.

Artigo recebido em 08/11/2007 e aceito em 24/03/2008.

## Referências

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. *Panorama das Incubadoras: Pesquisa 2002*. Brasília: ANPROTEC, 2002. Disponível em <[www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)>.

BERMÚDEZ, L. A. “*Incubadoras de empresas e Inovação Tecnológica: o Caso de Brasília*”. *Parcerias Estratégicas*, nº 8, maio. Brasília: MCT, 2000.

BIJKER, W., HUGHES, T.; PINCH, T. (eds.). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: The Mit Press, 1987.

BRAGA, A. M.; GENRO, M. E.; LEITE, D. “*Inovação na universidade: horizontes de certeza às incertezas*”. *Anales del Congreso Internacional de educación*. Buenos Aires, 1996.

BRISOLLA, S. N. “*Relação Universidade-Empresa: Como seria se fosse*”. In: Ferreira, J. R. (Org.). *Interação Universidade-Empresa*. Brasília, 1998.

BRISOLLA, S. N. et al. “*Experiências de cooperação universidade-empresa*”. In: BRISOLLA, S. N.; CARVALHO, R. Q. (Orgs.). *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação para São Paulo*. São Paulo, 2002.

CALHOUN, C. (ed.). *Habermas and the Public Sphere*. Cambridge: The Mit Press, 1992.

CALLON, M. “*Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*”. In: BIJKER, W. E. et al. (eds.). *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge: The Mit Press, 1990.

CORDER, S. M.; SALLES FILHO, S. L. M. “*Financiamentos e Incentivos ao Sistema Nacional de Inovação*”. *Revista Parcerias Estratégicas*, vol. 19, 2005.

COSTA, M. C. “*Da Filantropia à Pesquisa Participativa*”. *Jornal da Unicamp*, Campinas, 19 julho, 2004.

CUNHA, L. A. “*Universidade e Sociedade: uma nova dependência?*”. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, vol. 74, janeiro/abril. Brasília, 1993.

CUNHA, M. I.; LEITE, D. *Decisões pedagógicas e estruturas de poder na universidade*. Campinas: Papirus, 1996.

DAGNINO, R. “*A relação universidade-empresa no Brasil e o ‘argumento da Hélice Tripla’*”. *Convergência*, vol. 11, nº 35, 2004a.

DAGNINO, R. “*A relação pesquisa produção: Em busca de um enfoque alternativo*”. In: SANTOS et al. (orgs.). *Ciência, Tecnologia e Sociedade: O desafio da Interação*. Londrina: Iapar, 2004b.

DAGNINO, R. “*O processo decisório no Complexo Público de Ensino Superior e de Pesquisa: Uma visão de Análise de Políticas*”. Disponível em: <http://www.campusoei.org/salactsi/index.html>, 2002.

DAGNINO, R. P.; VELHO, L. M. L. S. “*Government-Industry-Academic Relations on the Periphery: The University of Campinas, Brazil*”. *Minerva*, vol. 36, n. 3, 1998.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. “*Triple Helix twins: innovation and sustainability*”. *Science and Public Policy*, vol. 33, nº 1, 2006.

EVANS, R.; COLLINS, H. M. “*The third wave of science studies: Studies of expertise and experience*”. *Social Studies of Science*, vol. 32, nº 2, 2002.

FUJINO, A. “*Política de Informação e a hélice tripla: reflexões sobre serviços de informação no contexto da cooperação u-e*”. *Anais do VI Encontro Nacional de Ciência da Informação*. Salvador, 2005.

HARDY, C.; FACHIN, R. *Gestão estratégica na universidade brasileira: teoria e casos*. Porto Alegre: UFRGS, 1996.

HOGWOOD, B. W.; GUNN, L. A. *Policy Analysis for the Real World*. Oxford: Oxford University Press, 1984.

MORAES, M. “*A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas*”. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. 11, nº 2, 2004.

PALADINO, G. G. “*Empresas Juniores: Uma inovação na interação dos universitários com a realidade empresarial*”. Brasília: ANPROTEC, 2001.

PLONSKY, A., G. “*Interação universidade empresa*”. *Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo*. Brasília: IBICT, 1998.

SALLES FILHO, S. L. M et al. *Ciência, Tecnologia e Inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil*. Campinas: Komedi, 2000.

SALLES FILHO, S. L. M.; MELLO, D L.; BONACELLI, M. B. M. “*Reorganização Institucional como um processo de modernização das relações entre os agentes de inovação*”. In: GOMES, M. F. M.; COSTA, F. A. (orgs.). *(Des)Equilíbrio Econômico e Agronegócio*. Viçosa, 1999.

SENHORAS, E. M. “*Em Busca de uma Gestão do Conhecimento e do Desenvolvimento Tecnológico nas Instituições Brasileiras de Ensino Superior*”. *Anales del XI Seminario de Gestión Tecnológica – ALTEC 2005*. Salvador, 25 a 28 de Octubre, 2005.

VELHO, L. M. L. S.; VELHO, P. E.; SAENZ, T. “*P&D nos setores público e privado no Brasil: complementares ou substitutos?*”. *Parcerias estratégicas*. Brasília, vol. 19, 2004.