



RELISE

O ACESSO ÀS INFRAESTRUTURAS TECNOLÓGICAS: A EXPERIÊNCIA DO ZENIT - PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO¹

*ACCESS TO TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES: THE ZENIT
EXPERIENCE - SCIENCE AND TECHNOLOGY PARK*

Figueiredo Artur Muinge²

Sandro Rudit Garcia³

RESUMO

O presente artigo faz uma abordagem sobre o acesso às infraestruturas tecnológicas, com enfoque à experiência do Zenit-Parque Científico e Tecnológico que se vincula à Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Procedeu-se entrevistas semiestruturadas com líderes do Parque e com gestores de seis empresas de base tecnológica, além de pesquisa documental e observação assistemática. Os principais resultados revelam que o Parque dispõe de infraestrutura da Universidade, privilegia a sua disponibilização para “*spin-offs*” acadêmicos com projetos sustentáveis. Ademais, o acesso aos recursos tecnológicos (materiais e cognitivos) depende da capacidade financeira, de cooperação e de negociação das empresas que reagem de forma diferente às regras de distribuição de recursos de infraestrutura. Portanto, a novidade oferecida por esta pesquisa é o fato de se constatar uma variação entre as empresas no mesmo Parque Científico e Tecnológico no que se refere ao acesso às infraestruturas tecnológicas, tendo em conta as suas diferentes capacidades e habilidades. Esses novos dados possibilitam relativizar as formulações usuais da literatura especializada que tende a tratar esse acesso como se fosse homogêneo.

Palavras-chave: parques científicos e tecnológicos, inovação, infraestrutura tecnológica, ZENIT.

¹ Recebido em 02/05/2020. Aprovado em 27/05/2020.

² Universidade Federal de São Carlos. fam.jurista@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. sandro.rudit@ufrgs.br



RELISE

97

ABSTRACT

This article deals with the access to technological infrastructures, focusing on the experience of Zenit-Scientific and Technological Park that is linked to the Federal University of Rio Grande do Sul. Semi-structured interviews were conducted with Park leaders and managers of six technology-based companies, as well as documental research and non-systematic observation. The main results reveal that the Park has the University's infrastructure, privileges its availability to academic "spin-offs" with sustainable projects. In addition, access to technological resources (material and cognitive) depends on the financial capacity, cooperation and negotiation of companies that react differently to the rules of distribution of infrastructure resources. Therefore, the novelty offered by this research is the fact that there is a variation between the companies in the same Science and Technology Park with regard to access to technological infrastructures, taking into account their different capacities and abilities. These new data make it possible to relativize the usual formulations of specialized literature that tends to treat this access as if it were homogeneous.

Keywords: science and technology parks, innovation, technological infrastructure, ZENIT.

INTRODUÇÃO

As tendências globais de desenvolvimento socioeconômico e industrial destacam os Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs), estes são administrados por profissionais especializados (IASP, 2012) e têm por escopo: a) prover infraestrutura científico-tecnológica e capital humano adequado ao setor produtivo na realização de atividades inovadoras, b) formar culturas de inovação numa região, c) estimular a construção de redes de interação e cooperação entre empresas e atores relevantes ao processo de inovação (ANPROTEC, 2014). O desempenho das empresas inovadoras de base tecnológica depende da existência de infraestrutura formal de conhecimento composta por recursos tecnológicos e científicos (COURLET, 2015; GUIMARÃES & PECQUEUR, 2015; RAMELLA, 2013).

Assim, pode se dizer que as empresas envolvidas nessas iniciativas buscam, entre outros aspectos, o acesso às infraestruturas dos PCTs para o



RELISE

suporte de suas atividades de pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico de produtos e/ou processos.

As Universidades, enquanto infraestruturas formais do conhecimento e seus PCTs tornam-se cruciais na transferência de tecnologias ao setor produtivo para a incubação de novas empresas e para a condução de esforços de renovação regional. Porém, os PCTs são tidos, comumente, como um “bem público” em que todos podem ter acesso às suas infraestruturas, desde que atendidos os requisitos formais.

O problema sociológico central deste estudo é saber o que a literatura especializada tem procedido sobre os mecanismos de acesso às infraestruturas tecnológicas do PCT pelas empresas, tendo em conta as normas reguladoras do PCT, o tipo e experiência inovadora das empresas, o grau acadêmico dos sócios, assim como as formas de cooperação entre agentes no âmbito da sua atuação para o alcance dos objetivos almejados. Coube captar, além do conteúdo e natureza das regras e normas que distribuem recursos nos referidos PCTs, as capacidades das empresas envolvidas em manusear tais regras e interagir com esses recursos de infraestrutura. Esse aspecto comumente escapa às formulações usuais na literatura sobre o tema, deixando de indagar sobre diferenças no curso de ação empresarial relacionadas às suas dinâmicas sociais nesse tipo de ambiente.

Assim, esse estudo é importante porque, teoricamente, contribuirá para o conhecimento sobre o acesso às infraestruturas e as implicações sociais nas empresas dentro dos PCTs. No âmbito prático, o estudo pode contribuir para captação ou atração de mais acadêmicos e pesquisadores no desenvolvimento de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento. Socialmente, o estudo contribuirá para ilustrar as oportunidades atinentes ao acesso às infraestruturas disponibilizadas pelos PCTs de forma a incentivar e promover a cultura empreendedora e inovadora para o desenvolvimento socioeconômico.



RELISE

METODOLOGIA

Foram selecionadas para análise seis empresas de base tecnológicas (A, B, C D, E e F) instaladas no ZENIT - PCT, em incubação nas três incubadoras setoriais em funcionamento: Centro de Empreendedorismo de Informática (CEI); Incubadora Tecnológica (Héstia); e Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBIOT).

A escolha das três empresas da CEI deveu-se ao fato de esta ser a mais antiga do ZENIT - PCT e albergar empresas de diversas origens de formação acadêmica (faculdades e institutos). Foram escolhidas duas empresas da HESTIA, pois abrangem as áreas das Engenharias, Física e Química. Optou-se pela escolha de uma empresa da IE – CBIOT, por tratar da biotecnologia e abranger as áreas de saúde e de alimentos.

Fez-se um estudo qualitativo com base em: a) entrevistas semiestruturadas e focalizadas aos líderes do ZENIT e aos gestores das empresas (de março a agosto de 2018); as entrevistas orientaram-se pelos indicadores empíricos selecionados para expressar as dimensões de análise propostas; b) à análise documental, foram analisados Regimentos e Estatutos do ZENIT, bem como da Rede de Incubadoras tecnológicas, dos Laboratórios, das bibliotecas, editais de admissão ou de ingresso ao PCT, arquivo histórico da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o objetivo de captar dados complementares às entrevistas para atender aos indicadores propostos para expressar as diferentes dimensões de análise do universo empírico (de março a outubro de 2018); c) observação, foram observadas infraestruturas físicas e equipamentos tecnológicos mediante um acompanhamento dos líderes do PCT e dos gestores das empresas para aferir suas características e avaliar a natureza física e tecnológica, bem como o modo de utilização (em junho e julho de 2018).



RELISE

100

Inquiriu-se sobre: Quais implicações nas empresas em termos de acesso às infraestruturas tecnológicas decorrem de sua integração ao PCT? Teve como questões de pesquisa: a) Que infraestrutura científica e tecnológica é disponibilizada no PCT? b) Quais as características das empresas que buscam tal infraestrutura? c) Que recursos são acessados pelas empresas com vistas às suas atividades de inovação? d) Como as empresas reagem às normas reguladoras do PCT? e) Qual é o grau acadêmico dos sócios e que tipo de experiência inovadora tem as empresas? As técnicas de pesquisas acima ilustradas foram orientadas pelos respectivos roteiros, seguidas de gravação, transcrição, discussão e análise dos resultados obtidos no campo de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Os PCTs não são apenas complexos de desenvolvimento econômico, são também organizações híbridas que materializam a interação entre universidade (seus recursos de conhecimento, tecnologia, inovação) e empresas, especialmente as de base tecnológica, aquelas cujas atividades empresariais baseiam-se na inovação tecnológica orientada para o mercado, dedicando-se à comercialização e à rentabilidade de produtos e serviços gerados a partir de uso de conhecimento científico e tecnológico e que contam com pessoal investigador e técnicos (OBSERVATÓRIO VIRTUAL DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA, 2018), expressando esforços de colocar em prática conhecimentos gerados e adquiridos em universidades, no sentido de orientá-los nas suas diversas formas para o desenvolvimento socioeconômico de uma região.

Por isso, surgem cursos superiores e as diretrizes curriculares para atender às necessidades dos setores público e privado, estimulando a atuação de cientistas, engenheiros e outros profissionais da própria área de ciência e tecnologia, reduzindo o deslocamento desses profissionais para áreas de



RELISE

menor potencial para o aproveitamento de suas capacidades e habilidades (DIAS, 2012). Vê-se que ciência, tecnologia e sociedade são conceitos indissociáveis, presentes em todos os aspectos da vida individual ou coletiva e passam por todos os assuntos que englobam a sociedade.

Neste contexto, Staub (2001) considera que a economia contemporânea se move em função da geração de conhecimento e incorporação de inovações, pois inovar se tornou um dos principais meios de competição entre empresas e entre países, onde o conhecimento tecnológico pode conduzir à dominação econômica e política. Para Oliveira (2008) e o Manual de Oslo (2005), a inovação pode referir-se a mudanças na técnica que permitem produzir riqueza, a adoção de novos processos, ou processos melhorados na fabricação de produtos, significando a introdução de novos equipamentos de produção e traduzindo-se no crescimento da produtividade, introdução no mercado de produtos novos ou melhorados. É neste sentido que alguns analistas, como Freeman (apud Lemos, 2001), consideram existir dois tipos de inovação: a radical - consiste no desenvolvimento e introdução de um novo produto, um processo ou forma de organização inteiramente nova, originando novas indústrias, setores e mercados e a incremental – é a introdução de melhoria em um produto, processo de organização de produção dentro de uma empresa sem alterar a estrutura industrial.

No mesmo intuito, Drucker (1986) define inovação como a ferramenta dos empreendedores, o meio pelo qual os empreendedores exploram as mudanças como uma oportunidade para oferecer um novo produto ou serviço. Os empreendedores, aqueles que inovam, devem não apenas buscar novas fontes, mas também aprender e aplicar princípios e práticas de uma inovação bem sucedida. Dosi (1988) argumenta que, no essencial, a inovação diz respeito à busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e



RELISE

adoção de novos produtos e processos de produção ou novas formas organizacionais.

Desse modo, Faria et al. (2012) entende que o processo de inovação é compreendido em termos gerais como resultado da capacidade das empresas para o lançamento de produtos novos ou aperfeiçoados no mercado. Fatores como custo e risco, além do volume e sofisticação do conhecimento necessário para gerar inovações, podem ter sua dificuldade minimizada quando as empresas desenvolvem mecanismos para cooperarem entre si.

Hargadon e Sutton (2000) descrevem quatro etapas para a viabilização de um ambiente propício à inovação, a saber: a) captura de boas ideias; b) sua manutenção; c) imaginação de novas utilizações para as mesmas; e d) transformação em conceitos promissores que podem se reverter em serviços, produtos ou num novo negócio. Com isso, eles chamam a atenção para o caráter interativo, relacional e processual da inovação.

Desse modo, os PCTs se inserem para transformar conhecimentos acadêmicos ou científicos em produtividade ou em bens procurados para o desenvolvimento socioeconômico.

Atualmente, a inovação desempenha um papel crucial para o crescimento econômico e acarreta benefícios para a sociedade, traz melhorias e segurança à qualidade de vida, contribui para o sucesso da economia do conhecimento e da competitividade no mundo globalizado. É por esta razão que Ianni (1996) entende que a globalização é um elemento fundamental, pois quebra barreiras e permite interação entre pessoas, bens e serviços.

Assim, os PCTs são criados intencionalmente para construir o processo de inovação, mediante a criação de condições que incentivem a cultura de inovação e empreendedora (infraestrutura tecnológica, recurso humano qualificado, agências financiadoras, normas claras e transparentes dentro do PCT e sua ligação com a universidade como instituição de geração e



RELISE

transferência de conhecimento acadêmico e científico) para o desenvolvimento da região.

Com isso, o acesso às infraestruturas tecnológicas do PCT pode permitir maior produtividade científica através do exercício de atividades inovadoras. Por isso, a inovação nos dias atuais é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico, com a participação das instituições de ensino e pesquisa, governamentais, industriais ou empresariais e financeiras.

Neste sentido, Castells (1999) considera a infraestrutura uma base material de uma sociedade, pois determina a estrutura social, o desenvolvimento e sua mudança social, incluindo nestes níveis as forças produtivas e as relações de produção existentes. Gibbons (1994) nos faz entender que a infraestrutura criada para gerar conhecimento depende da formação de parcerias em que há a coexistência de diversas organizações que carregam diferentes expectativas, demandas e regras operandi.

Esses estudos permitem supor que a dinâmica de mudanças nas empresas em termos de acesso à infraestrutura científica e tecnológica tende a ocorrer com intensidades diferentes, variando de acordo com suas capacidades internas – qualificação do pessoal, trajetória acadêmica e profissional dos sócios, realização de pesquisa. Quanto maiores forem essas capacidades, maior será a intensidade dessa dinâmica. Nesse sentido, Lemos (1998) nos assegura que para se gerar inovação precisa-se ter capacidade de adquirir novas habilidades - “learning-tolearn”, experiência acadêmica e de pesquisa - “learning-by-doing” e interação com fontes externas - “learning-by-interacting”. Lemos (2001) reconhece a importância do papel das empresas emergentes no alcance dos seus objetivos mediante a realização de pesquisas.

Estudos feitos por Zen (2005) e Jullien (2010) indicam que a formação de redes e parcerias contribui imensamente para o sucesso das organizações no contexto de competitividade entre empresas. Zen (2005) entende que os



RELISE

104

empresários são responsáveis pela procura de tecnologia necessária para melhoria e qualificação de seus produtos e inovação. Já Gaglio (2011) entende que o processo de inovação levado a cabo pelas empresas envolve a negociação e conflitos, a cooperação e construção de regras conjuntas. A cooperação flui organizações para o desenvolvimento das inovações (MANUAL DE OSLO, OECD, 2005).

Para Freeman (1995), inovação depende de competências externas às organizações. Captar oportunidades externas às empresas estimula atividades inovadoras (FISHER; MOLERO, 2012). Adner e Kapoor (2010) reforçam este entendimento ao dizer que o estabelecimento de parcerias entre empresas e outras instituições acelera a inovação, reduz riscos e fracassos. Assim, as empresas captam conhecimentos que dinamizam a economia (NOCE, 2002). Porém, considera-se que as empresas de base tecnológicas recorrem aos PCTs pela facilidade de crescimento por um baixo custo e acesso facilitado aos recursos infraestruturais mediante o pagamento de um preço razoavelmente baixo em relação ao praticado no mercado.

Nesse sentido, as habilidades sociais dos agentes são normalmente relacionadas aos meios nos quais se movimenta e conhece as regras e táticas para desenvolver sua conduta prática, podendo variar de acordo com as diferenças sociais e culturais (FLIGSTEIN, 2007). As regras são estruturas que regulam atividades (GIDDENS, 1984), quanto mais claras e transparentes, mais atraem empresas e investimentos públicos e privados (ANPROTEC, 2014).

Assim, os campos nos quais os agentes atuam são construídos pela utilização da cultura, práticas sociais preexistentes, definições de recursos, leis, regras relevantes, onde a habilidade dos atores de explorar tecnologias organizativas influenciam a construção do campo e as regras de cada campo funcionam como o “conhecimento local” (GEERTZ, 1983).



RELISE

A habilidade social passa a ser vista como a capacidade de induzir a cooperação nos outros, pelo que os atores sociais hábeis se relacionam empaticamente com as situações das outras pessoas e, ao fazê-lo, são capazes de fornecer a essas pessoas razões para cooperar (MEAD, 1934; GOFFMAN, 1974). Assim, os atores sociais hábeis devem compreender a percepção dos conjuntos de atores de seu grupo em relação às suas múltiplas concepções de interesse e identidade, bem como a percepção dos atores dos grupos externos (FLIGSTEIN, 2007).

Portanto, o acúmulo de conhecimento na empresa é condição indispensável para a construção de laços com as instituições do sistema de Ciência e Tecnologia, segundo Oliveira e Carvalho (2008). Estas estudosas nos ilustram diferentes desempenhos ou respostas das empresas às mudanças de regras das políticas de inovação em Portugal. Essa capacidade varia conforme o perfil dos sócios empreendedores, a realização de pesquisa interna e qualificação do pessoal ocupado, e mesmo segundo o volume de capital físico das empresas.

Hélice tríplice

A inovação impulsiona o desenvolvimento socioeconômico das nações e traz certas dinâmicas, pode agregar valores econômicos, sociais e culturais. Em processos inovadores, é comum o uso do modelo teórico da “Hélice Tríplice” (HT) como um modelo de inovação, razão pela qual se vê pertinente a sua análise.

O termo “HT” foi criado por Henry Etzkowitz em 1990 para descrever o modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria, pois a sua interação cria um sistema de inovação sustentável e durável na era da economia do conhecimento.



RELISE

Etzkowitz parte do papel do Massachusetts Institute of Technology (MIT), no Estado da Nova Inglaterra - EUA, nos anos 1930 e 1940, no desenvolvimento do polo de indústrias de alta tecnologia. A observação da atuação do MIT e de suas relações suscitou a identificação dos contornos do modelo teórico em questão. Neste contexto, a inovação é vista como resultante de um processo complexo e contínuo de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, indústrias e governo. O que significa que na Nova Inglaterra o mundo empreendedor e de inovação já funcionava nos moldes da “HT”, mas não tinha a terminologia, nem uma teoria.

Contudo, a “HT” evoluiu de uma teoria para um modelo aplicado em diversos países, estimulando o surgimento de núcleos de incubadoras, de inovação, escritórios de transferência de tecnologia, novas leis e mecanismos de fomento.

Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2001), o modelo “HT” favorece o desenvolvimento regional, tendo em conta as características geográficas locais, num movimento capaz de gerar bem-estar à sociedade. Assim, Etzkowitz e Dzisah (2008) consideram que a inovação assume significados mais amplos em sociedades cada vez mais baseadas no conhecimento.

Sbragia et al. (2005) mostram que a “HT” é um modelo espiral de inovação que leva em consideração múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento. Cada “HT” é uma esfera institucional independente, mas trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas por meio de fluxos de conhecimento entre elas. Ademais, para eles, o modelo “HT” de inovação é uma evolução do triângulo de Sábato, segundo o qual cada um dos integrantes passa a desempenhar funções antes exclusivas dos outros dois e as empresas operam como agentes de desenvolvimento local/regional ao se encontrarem no



RELISE

centro dessa interação, determinando a velocidade e a direção do processo de inovação. Essa ideia se baseia nos estudos feitos na América Latina, na década de 1960, para avaliar a interação entre universidade, empresa e governo.

O modelo do Jorge Sábato é articulado pelos mesmos agentes que estariam interligados numa estrutura triangular hierarquizada, onde o vértice superior seria ocupado pelo governo, no outro, o setor produtivo e no terceiro estaria infraestrutura científica e tecnológica. Para Borges (2006), a base seria a interação entre o setor produtivo e a infraestrutura científica e tecnológica disponível no país.

Para Etzkowitz (2013), as interações entre a universidade-indústria-governo, que formam uma “HT” de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento. A “HT” é vista como um modelo de inovação em que a universidade, a indústria e o governo aparecem como esferas institucionais primárias que interagem para promover o desenvolvimento por meio de inovação, empreendedorismo e tecnologia. As esferas maiores da “HT” exercem macrocirculação, aqui se realizam todos os projetos, políticas e redes de colaboração, enquanto as menores exercem microcirculação, consistindo-se na potência das “Hélices” individuais. Mas nota-se que, no processo de interação entre os agentes, novas instituições (secundárias) são formadas conforme a demanda “organizações híbridas”, decorrendo disso um certo tom funcional.

Com isso, os termos “híbridos” e “hibridismo”, oriundos da Biologia, foram apropriados por sociologia e estudos culturais, passando o hibridismo a ser associado a uma qualidade, um estado ou uma condição existencial (GARCIACANCLINI, 2003a; 2003b). As organizações híbridas incluem universidades públicas que prestam serviços de consultoria para empresas



RELISE

privadas e centros de pesquisa que desenvolvem estudos para laboratórios farmacêuticos (LAMB e DAVIDSON, 2004). Assim, considera-se pertinente a aplicação do modelo da “HT” no processo de construção sociopolítica dos PCTs, pois ajuda a perceber a sua dinâmica. Porém, é fundamental compreender o seu carácter sistêmico para saber a sua amplitude e os elementos que lhe complementam, conforme veremos adiante.

Limitações da hélice tríplice

Os atores monitoram o ambiente social e sua ação, assim como a de outros atores. Essa monitoração, processo de competência do agente humano, possibilita mudança de práticas rotinizadas. Giddens (1984) entende ser a estrutura a força geradora de regras que capacitam e regulam atividades dos atores, razão pela qual existe uma dialética de controle em toda relação social, envolvendo o acesso assimétrico aos recursos e à sua manipulação pelos quais os agentes se influenciam (COHEN, 1996). Todavia, as práticas sociais podem ser entendidas como procedimentos, métodos ou técnicas hábeis executadas apropriadamente pelos agentes sociais utilizando-se regras e recursos e, assim, as Instituições são compreendidas como as regras formais e informais que regulam as interações sociais.

Segundo Davis e North (1971), um ambiente institucional é constituído pelas regras políticas, sociais e legais mais básicas e gerais que estabelecem o fundamento para o funcionamento do sistema econômico. Tais regras definirão o sistema político e econômico, transcendendo as regras que os agentes privados estabeleceriam para si nas suas transações econômicas ou nas suas relações políticas e sociais particulares, as quais constituiriam arranjos institucionais. Para eles, arranjo institucional é o conjunto de regras que governa a forma pela qual os agentes econômicos podem cooperar e/ou competir. Desse modo, arranjos institucionais são regras que definem a forma



RELISE

particular como se coordena um conjunto específico de atividades econômicas numa sociedade, como mostra Fiani (2011).

Isso mostra algumas limitações na teoria da “HT”, já que não faz menção a: a) agência, em especial, empresarial; b) construção e natureza das regras e normas que regem o funcionamento de um PCT; c) ecossistema de inovação; d) sociedade civil (as pessoas e seus hábitos, suas crenças e normas).

A sociedade civil é fundamental no processo de inovação e empreendedorismo, dado seu papel interativo. As pessoas detêm conhecimentos e capacidades como ferramenta para melhorar sua qualidade de vida e são a base da economia e da sociedade do conhecimento. O ecossistema é um elemento fundamental no processo inovativo, pois é onde as pessoas, empresas e organizações interagem entre si para desenvolver projetos e criar um ambiente de aprendizagem e inovador cuja aproximação depende da construção de regras em comum.

É de notar que projetos inovativos, empreendedores e tecnológicos podem ser realizados fora da macrocirculação das “Hélices”. Também as redes de colaboração entre os agentes ou atores não se restringem apenas ao âmbito da microcirculação. Os agentes inovadores podem colaborar com agentes particulares localizados fora do âmbito da “HT” num processo de acesso às infraestruturas externas, por exemplo, relativamente ao campo de atuação como forma de dinamização do processo.

Assim, o vínculo entre a sociedade civil e a “HT” coloca a inovação no contexto da organização social da esfera pública. Por isso, o lugar da produção da inovação é uma rede, uma espécie de meta organização com pluralidade de atores. Porém, apesar de a rede de inovação ser um conjunto coordenado de atores heterogêneos, como laboratórios, centros de investigação, empresas, organismos financeiros, utilizadores e poderes públicos, que participam



RELISE

110

coletivamente na elaboração e difusão de inovação, estes organizam as relações entre investigação científica, técnica e o mercado (OLIVEIRA, 2008).

A sociedade civil baseia-se na aceitação do direito de os cidadãos discutirem livremente, se reunir e formar novas organizações, sem permissão especial do governo, dentro de um quadro jurídico genérico que exclui estritamente atividades como o uso da força e fomento de ódio como instrumentos organizadores (COHEN, ARATO, 1994). A sociedade civil é tanto um produto como um processo de indivíduos e grupos que criam organizações e movimentos que podem transcender as categorias institucionais anteriores. Deste modo, pode-se dizer que é o sustentáculo de uma ordem institucional que facilita o aprimoramento das condições que promovem a inovação.

A premissa para o crescimento dessa dinâmica é uma sociedade civil ativa em que as iniciativas são incentivadas por vários agentes sociais. Porém, parte-se da hipótese de que uma sociedade civil forte tem maior potencial de ligar as esferas da “HT” e, portanto, maior propensão à inovação organizacional. Por exemplo, a União Soviética entrou em colapso na transição de uma sociedade industrial para uma baseada no conhecimento, com ausência de uma sociedade civil, pois não foi capaz de produzir novos formatos organizacionais, as "startups".

Portanto, a sociedade civil é um formato social-democrático baseado em cidadãos com direitos à liberdade de expressão e associação. Por isso, o vínculo entre a Sociedade Civil e a “HT” coloca a inovação no contexto da organização social da esfera pública.

As fontes de inovação costumam ser definidas como a recombinação de elementos de diferentes fontes. Assim, é mais provável que inovações radicais decorram da recombinação de elementos de diversas fontes e que inovações não radicais provenham de fontes estreitamente associadas. A sociedade civil, como substrato para a “HT”, é um local para a criação de



RELISE

funções híbridas. Identifica-se um movimento em duas direções e em dois níveis: cidadãos assumindo elementos de funções científicas, em cooperação e em conflito com cientistas, como subordinados e como parceiros em nível de igualdade, e cientistas envolvidos em atividades políticas como cidadãos num relacionamento tanto com as elites políticas quanto com os cidadãos comuns. Vários movimentos recentes exemplificam essas diferentes relações e trajetórias de cientistas/cidadãos.

Outrossim, a dialética entre as forças de cima para baixo e as de baixo para cima influencia a dinâmica de mudança da “HT”, positiva e negativamente. Governo e indústria foram as duas principais esferas institucionais da sociedade industrial. Novas ideias e formas inovadoras de organização têm mais probabilidade de surgir e ser postas em prática havendo um substrato da sociedade civil que dê sustentação a uma “HT” e encoraje a liberdade de expressão e associação de indivíduos e grupos (COHEN e ARATO, 1994). Tais condições criativas favorecem a formação de novos movimentos e organizações políticas, econômicas e artísticas.

Por isso, precisar-se-ia crescer alguns elementos fundamentais para o efeito de inovação e empreendedorismo ao modelo teórico de Etzkowitz. Não se pode considerar apenas Universidade, Governo e Indústria, mas também o Ecosistema enquanto um espaço de manobras atinentes à inovação e empreendedorismo, sociedade civil, regras e instituições de financiamento.

Conforme Giddens (1984) e Oliveira (2008), o Ecosistema de inovação tornar-se-ia cada vez mais amplo, segundo as capacidades dos atores ou agentes de estabelecer laços de cooperação em forma de redes de inovação na busca de parcerias que impulsionem suas atividades, tornando a inovação cada vez mais aberta e superando possíveis barreiras existentes. Desse modo, entende-se que o governo continuaria a intermediar as relações de inovação e empreendedorismo por meio de contratos e políticas públicas de



RELISE

112

inovação, as universidades manteriam o seu papel de formação do capital humano e na produção do conhecimento científico e acadêmico, incentivando a cultura de inovação em colaboração com a sociedade civil no processo de desenvolvimento socioeconômico. A indústria, além de transmitir sua experiência à sociedade, continuaria a receber conhecimentos provenientes da universidade para melhor produtividade. As instituições financeiras flexibilizariam instituições de Pesquisa e Desenvolvimento, Pesquisas científicas e acadêmicas nas universidades e na indústria ao financiar projetos de índole inovador e empreendedor, mantendo um ecossistema fértil onde cada agente usaria o seu conhecimento, sua capacidade e habilidade, recursos financeiros ou infraestruturas a si alocados, procurando cooperar com outros setores.

RESULTADOS

Os resultados do PCT mostram que ele: a) adota modelo misto, sua criação formal envolve governo, universidade e sociedade civil; b) adota modelo de gestão descentralizado, com incubadoras autônomas distribuídas em unidades acadêmicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; c) adota inovação aberta; d) o acesso ao PCT é privilegiado às “spinoffs” e projetos ambientalmente aceitáveis e com impacto social; e) em termos de infraestrutura, dispõe de incubadoras, laboratórios, bibliotecas, salas para escritórios, sistema de telecomunicação e de internet, profissionais qualificados academicamente; e f) distribui recursos dependendo da necessidade e condição financeira das empresas em incubação.

As empresas A, B; C; D; E; F estavam em incubação nas três incubadoras em funcionamento: CEI; HESTIA; IE-CBIOT.

Quanto à capacidade interna, as regras de distribuição e acesso aos recursos do PCT, observou-se algumas semelhanças e diferenças entre elas.



RELISE

113

No que se refere ao grau de acesso às infraestruturas científicas e tecnológicas, conforme análise comparativa a seguir: a) empresas A, B, C, E, F são de incubação interna e reagem positivamente às regras de distribuição de recursos, pois consideram as regras regulatórias e não proibitivas, garantem a liberdade de participação aos concursos; b) empresa D é de incubação externa, reage negativamente às regras de distribuição de recursos, porque considera que sua distribuição é feita de forma injusta, tendo em conta a afinidade com os líderes do PCT; c) todas empresas pesquisadas (A, B, C, D, E, F) possuem sócios e o pessoal com qualificação acadêmica superior, experiência em pesquisas acadêmicas e científicas; d) empresas D, E, F têm maior capacidade financeira, possuem maior capacidade de cooperação, têm maior capacidade de acesso às infraestruturas tecnológicas; e) empresas A, B, C têm menor capacidade financeira, possuem menor capacidade de cooperação e têm menor capacidade de acesso às infraestruturas tecnológicas. Segue o quadro ilustrativo da análise comparativa de dados para melhor compreensão.

As evidências da análise comparativa mostram que: a) as empresas com maior capacidade financeira apresentam maior capacidade de cooperação com empresas já estabelecidas no mercado, laboratórios particulares e com outras instituições de pesquisa tecnológica localizadas em ambientes externos ao PCT. Conseqüentemente, têm maior acesso às infraestruturas tecnológicas; b) as empresas com menor capacidade financeira possuem menor capacidade de cooperação com empresas já estabelecidas no mercado, laboratórios particulares e com outras instituições de pesquisa tecnológica localizadas em ambientes externos ao PCT. Conseqüentemente, têm menor acesso às infraestruturas tecnológicas; c) a incubação interna ou externa não condiciona o grau de acesso às infraestruturas tecnológicas, mas sim à capacidade financeira; d) as empresas de incubação interna reagem positivamente às



RELISE

114

regras de distribuição de recursos do PCT; e) a empresa de incubação externa reage negativamente às regras de distribuição de recursos do PCT; e f) a qualificação acadêmica dos sócios condiciona o nível de cooperação e negociação, mas, por si só, não implica o maior acesso às infraestruturas tecnológicas.

Quadro de análise comparativa dos dados entre as empresas		
Empresas	Capacidades	Grau de acesso às infraestruturas tecnológicas
A, B, C.	Vendem menos seus produtos/serviços, não conseguem pagar para utilizar infraestruturas tecnológicas existentes em ambientes externos ao local de incubação onde são indisponíveis – têm menor capacidade financeira.	Como consequência, possuem menor grau de acesso às infraestruturas tecnológicas
	Não conseguem captar recursos tecnológicos que o Parque possui e não disponibiliza por motivos desconhecidos – tem menor capacidade de negociação.	
	Não conseguem criar um ambiente externo que permite partilhar infraestruturas tecnológicas das empresas já fixadas no mercado de negócios, quando o Parque não dispõe – tem menor capacidade de cooperação.	
D, E, F.	Vendem seus produtos, conseguem pagar para utilizar infraestruturas tecnológicas existentes em ambientes externos ao local de incubação onde são indisponíveis – têm maior capacidade financeira.	Como consequência, possuem maior grau de acesso às infraestruturas tecnológicas
	Conseguem captar recursos tecnológicos que o Parque possui e não disponibiliza por motivos desconhecidos – tem maior capacidade de negociação.	
	Conseguem criar um ambiente externo que permite gerar financiamentos aos seus projetos e partilhar infraestruturas tecnológicas das empresas já fixadas no mercado de negócios – tem maior capacidade de cooperação.	

Fonte: Pesquisa de campo, Porto Alegre, 2018.

Considera-se infraestrutura tecnológica elemento fundamental para a realização de atividades inovadoras e empreendedoras, porém o seu acesso está dependente das capacidades financeira, de cooperação, negociação, qualificação acadêmica dos sócios das empresas e de regras claras de distribuição de recursos dentro do PCT.



RELISE

115

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou aferir o processo de construção sociopolítica do acesso às infraestruturas tecnológicas, centrando-se nas hipóteses de que: quanto mais os PCTs se aproximam do modelo misto maior é a “chance” de acesso, quanto mais se aproxima do modelo universitário ou regional menor é o acesso. Portanto, o processo de construção de inovação implica dinâmicas diferentes cujo curso é condicionado não apenas por mecanismos e regras do PCT, mas também pela capacidade da agência empresarial, no sentido de que a dinâmica do acesso às infraestruturas tecnológicas ocorre com intensidades diferentes, variando com a capacidade interna e qualificação acadêmica dos sócios das empresas

Nesse sentido, pode-se dizer que o modelo da HT tem uma certa limitação para captar e explicar a variação entre empresas em um mesmo PCT. Portanto, a novidade que esta pesquisa traz é a constatação da variação entre as empresas dentro do mesmo PCT no que se refere ao acesso às infraestruturas tecnológicas, tendo em conta as capacidades e habilidades de cada empresa. Esses novos dados trazidos possibilitam o questionamento do acesso homogêneo às infraestruturas tecnológicas sugerido pela teoria de Etzkowitz e os seus colaboradores, merecendo quiçá o prosseguimento de investigações com vistas a alargar a base empírica para discutir a questão.

REFERÊNCIAS

ADNER, R. e KAPOOR, R. Value creation innovation Ecosystems: How the structures of technological interdependence effects firm performance in new technology generations. Strategic Management Journal. wiley-Blackwell, v. 31, n. 3, p. 306-333, 2010.

ANPROTEC. Parques Tecnológicos no Brasil: estudo, análises, proposições, Relatório de Pesquisa, São Paulo: 2014.



RELISE

116

BORGES, M. A. A tríplice hélice e o desenvolvimento do setor de tecnologia da informação no Distrito Federal. (Tese de Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Ciência de Informação, UnB, 2006.

CASTELLS, M. A Sociedade em rede. In A era da informação: Economia, Sociedade e Cultura, V. 1, São Paulo, Paz e Terra, 1999.

COHEN, J. e ARATO, A. Civil society and political theory. Cambridge MA: The MIT Press, 1994.

COURLET, C. Inovação e território ou a história de uma relação especial. In GUIMARÃES, S. e PECQUEUR, B. (Orgs.). Inovação, território e arranjos cooperativos: experiências de geração de inovação no Brasil e na França. Marseille: Open Edition Press, 2015.

DOSI, G. The Nature of Innovation Process. In DOSI G., NELSON, R., FREEMAN, C., SILVERBERG, G. and SOETE. L (Eds) Technical Change and Economic Theory, London: Pinter, 1998.

DIAS, R. de B. Sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil. Campinas: Ed. Unicamp, 2012.

DRUCKER, P. Inovação e espírito empreendedor (Entrepreneurship). Prática e princípios. São Paulo: Thomson Pioneira, 1986.

ETZKOWITZ, H. e DZISAH, J. Triple Helix Circulation: the heart of innovation and development. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, v.7, n.2, p.101-15, 2008.

ETZKOWITZ, H. and LEYDESDORFF, L. The triple helix of university-industry-government relations and the globalization of national systems of innovation, Science under Pressure Proceedings. The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, 2001.

ETZKOWITZ, Henry. Hélice Tríplice, Universidade-Indústria-Governo: Inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.

FARIA, R. M., SWART, J. W., ANDRADE, J. B. e CALIXTO, J. B. Grupo de Trabalho da SBPC – CT&I para um Brasil Competitivo. Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil Competitivo. São Paulo: SBPC, 2011.



RELISE

117

FAVA-DE-MORAES, F. e FAVA, M. A iniciação científica: muitas vantagens e poucos riscos, São Paulo: São Paulo Perspectivas, v. 14, n. 1, p. 73-77, mar, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01028839200000010008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18/10/ 2017.

FLIGSTEIN, N. Habilidade Social e a teoria dos campos. pp. 6777, Abril /Junho, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v_47n2/v47n2a13.pdf>. Acesso em 12/05/ 2018.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. Cambridge, Journal of Economics, v. 9, n. 1, p. 5-24, 1995.

GAGLIO, G. Sociologie de L'Innovation. Paris, PUF, p.35-61, 2011.

GARCIA-CANCLINI, N. Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade. São Paulo: Ed. USP, 2003b.

GEERTZ, C. Local Knowledge. New York: Basic Books, 1983.

GIBBONS, M. et al. The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies, London, Sage, 1994.

GIDDENS, A. A constituição da sociedade. São Paulo: Martins Fontes, p.30, 102 e 458, 1984.

GOFFMAN, E. Frame Analysis. Cambridge, MA, Harvard University Press, 1974.

HARGADON, A. & SUTTON, R. Building An Innovation Factory. Harvard Business Review, 78 (3), 157-166, 2000.

IANNI, O. Teorias de Globalização. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, p.13, 24, 189 e 208, 1996.

IASP (International Association Science Parks), 20017. Disponível em: <<http://www.iaspworld.org/>>. Acesso em 19/09/2017.

JULIEN, P. A. As redes. In: Empreendedorismo regional e economia do conhecimento. São Paulo: Saraiva, p.215-238, 2010.



RELISE

118

KUHLMANN, S. Lógicas e evolução de políticas públicas de pesquisa e inovação no contexto de avaliação. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, p.45-74, 2008.

LAMB, R. and DAVIDSON, E. Hybrid organization in high-tech enterprise, 17th BLEED ECOMMERCE CONFERENCE EGLOBAL, Bled, Slovenia, 2004.

LEMOS, C. Informação e Globalização na era do conhecimento: Inovação na era do conhecimento. p.122-134, 1999. Disponível em: <http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/redesist_images/livros/IGEC/c_ap_5.pdf>. Acesso em 13/03/2017.

MEAD, G. H. Mind, Self, and Society. Chicago: University of Chicago Press, 1934.

NOCE, A.F.R. O processo de implantação e operacionalização de um parque tecnológico. UFSC, 2002.

OBSERVATÓRIO VIRTUAL DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA, 2017. Disponível em: <<https://pt.ovtt.org/empresade-base-tecnologica>>. Acesso em 16/11/2018.

OECD. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, 2005.

OLIVEIRA, L. & CARVALHO, H. Inovação e relações universidade indústria em países de desenvolvimento intermediário. Journal of Technology Management & Innovation, v.3, n.2, p.67-85, 2008.

RAMELLA, F. I piccoli mondi della creatività e dell'innovazione. In: Sociologia dell'innovazione econômica. Bologna: Mulino, p.119-149, 2013.

SBRAGIA, R., STAL, E., CAMPANÁRIO, M. e ANDREASSI, T. Inovação: Como vencer esse desafio Empresarial. São Paulo: Clio, 2005.

STAUB, E. Desafios estratégicos em ciência, tecnologia e inovação. Parcerias Estratégicas: Estratégias para ciência, tecnologia e inovação, Ministério da Ciência & Tecnologia, N. 13, Dezembro de 2001.