

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017

GT-5 – Política e Economia da Informação

INOVAÇÃO NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO: UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR

Ronara Cristina Bozi dos Reis (Fundação Mineira de Educação e Cultura - FUMEC)

Marta Macedo Kerr Pinheiro (Fundação Mineira de Educação e Cultura - FUMEC)

Ana Maria Pereira Cardoso (Fundação Mineira de Educação e Cultura - FUMEC)

INNOVATION IN THE KNOWLEDGE ECONOMY: AN INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVE

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Este trabalho propõe a discussão da relação existente entre inovação e interdisciplinaridade. Entendendo-se que a inovação é a mola-propulsora do desenvolvimento econômico no sistema de produção capitalista, busca-se evidenciar seu caráter interdisciplinar, já que a condição para a existência dos processos inovativos é a inter-relação estabelecida entre os atores de um sistema de inovação. Defende-se a ideia de que os arranjos inovativos iniciam-se de forma multidisciplinar em respostas às exigências incrementais da inovação, mas, para a consolidação do processo, o resultado é interdisciplinar, pois o produto, o processo ou o serviço gerado é um resultado interdependente e inter-relacional entre os diferentes objetos e atores de conhecimento envolvidos. O trabalho aponta que multidisciplinaridade e interdisciplinaridade são facetas do mesmo fenômeno: enquanto a primeira é a relação estabelecida entre diferentes campos do saber, à segunda agrega-se o fato de que, de tais relações, advém um novo saber, seja na forma de produto, de serviço, de processo, tão pertinente ao campo da inovação. A relevância deste tipo de abordagem é o reconhecimento de que, caso as relações multi e interdisciplinares sejam negligenciadas em um sistema de inovação, este tende a gerar resultados aquém de suas possibilidades, evidenciando, pois a necessidade de que, em uma economia da informação e do conhecimento, tais aspectos sejam considerados quando da escolha e da elaboração de políticas públicas. Esta reflexão é parte da pesquisa da tese de doutorado que vem sendo trabalhada e, para seu desenvolvimento, foi realizada a síntese interpretativa das fontes com mérito teórico.

Palavras-Chave: Inovação; Interdisciplinaridade; Multidisciplinaridade; Sistemas de inovação; Economia do conhecimento.

Abstract: This paper proposes the discussion of the relationship between innovation and interdisciplinarity. Understanding that innovation is the driving force of economic development in the capitalist production system, it seeks to demonstrate its interdisciplinary character, since the condition for the existence of innovative processes is the established interrelationship between the actors of a system of innovation. The idea is defended that innovative arrangements start in a

multidisciplinary way in response to the incremental demands of innovation, but to consolidate the process, the result is interdisciplinary because the product, process or service generated is a result Interdependent and interrelated between the different objects and knowledge actors involved. The paper points out that multidisciplinary and interdisciplinarity are facets of the same phenomenon: while the first is the relationship established between different fields of knowledge, the second is the fact that, from such relationships, a new knowledge comes either in the form of product, of service, of process, so pertinent to the field of innovation. The relevance of this type of approach is the recognition that if multi and interdisciplinary relations are neglected in an innovation system, it tends to generate results that are below its possibilities, thus highlighting the need for an knowledge economy, such aspects are considered when choosing and elaborating public policies. This reflection is part of the research of the doctoral thesis that has been elaborated and, for its development, the interpretative synthesis of the sources with theoretical merit was realized.

Keywords: Innovation; Interdisciplinarity; Multidisciplinary; Innovation systems; Knowledge economy.

1 INTRODUÇÃO

O conhecer sempre foi uma questão para a humanidade. Dos primórdios da civilização até os dias de hoje, a busca pelo conhecimento, pela verdade, instiga a inteligência humana e mobiliza os esforços de pesquisa. O único consenso que, talvez, exista em torno do conhecer é a impossibilidade de chegar-se ao conhecimento a partir de um olhar único. No pensamento humano, o pensamento e o conhecimento estão “em conexão estreita com a vida”, seu lado positivo segundo Hessen (2003, p.23), o que impossibilita uma verdade única, pura ou ideal. O saber é múltiplo, é multifacetado, não é disciplinar, é multidisciplinar, é interdisciplinar.

A inovação, nosso tema central, para exercer esta “conexão estreita” reúne diferentes conhecimentos e saberes. É a partir de Schumpeter que a inovação passou a ser mola-mestra do atual estágio da sociedade capitalista e, em função dela, tende a decorrer o avanço tecnológico e científico. A era industrial será marcada, desde seu surgimento, pelo aprimoramento e sofisticação dos métodos, processos, formas de produção e pela combinação cada vez mais intrincada dos fatores de produção – capital, trabalho e terra. O advento científico e tecnológico veio intensificar a presença da ciência e da tecnologia nos processos de produção. Em um sistema como o capitalista, a lógica científica e tecnológica tende a subordinar-se aos anseios do capital, no sentido de que a ciência e a tecnologia sejam capazes de produzir as respostas para um aumento da produtividade dos processos de produção. A inovação surge, nesse contexto, como a variável fundamental que sustentará o progresso científico e tecnológico.

O objetivo deste trabalho é propor uma reflexão sobre o caráter interdisciplinar da inovação. Como sugerido, só há inovação mediante o aprimoramento do conhecimento e esse, por sua vez, possui caráter multidisciplinar. Seguindo Bernstein (2014), a despeito da pluralidade de significados em torno do termo conhecimento, pode existir uma visão que compatibilize a leitura dos filósofos, dos sociólogos e demais estudiosos do conhecimento, ressaltando seu caráter transdisciplinar, que é entendido como de natureza complexa, envolvendo aspectos acadêmicos e não acadêmicos e permite que o objeto do conhecimento, aquilo que é conhecido, seja visto por dimensões e ângulos múltiplos, como é o caso da inovação.

Não se inova a partir de um único conhecimento, mas de múltiplas e fragmentadas visões. O desafio da atualidade é como promover a combinação de múltiplos fatores em avanço científico e tecnológico, tendo por fim a satisfação das necessidades humanas e gerando ganhos para a sociedade.

Este trabalho é parte da pesquisa da tese de doutorado, a princípio, intitulada “Território, inovação e universidade: construção de identidade na economia do conhecimento e da informação” e realizou uma revisão e síntese interpretativa da literatura, com o intuito de promover a aproximação e a implicação dessas duas temáticas - a interdisciplinaridade e a inovação, além de tratar-se de um convite a uma reflexão sobre as possibilidades de entendimento da débil relação dos sistemas de inovação em economias em desenvolvimento. Nas economias em desenvolvimento, a relação entre os agentes da inovação – Estado, universidades, empresas, demais instituições – tende a produzir resultados aquém daqueles necessários para a promoção do desenvolvimento econômico e social. Na perspectiva adotada nesse trabalho, esse fato pode estar atrelado ao relativo atraso da inserção dessas economias na era da informação e do conhecimento, bem como da ausência da necessária interdisciplinaridade nas intrincadas relações que devem ser estabelecidas entre esses mesmos agentes. Um dos questionamentos levantamentos no trabalho de tese é o papel da universidade, enquanto agente da inovação, nesse contexto interdisciplinar.

Além desta introdução, o trabalho apresenta mais três seções e as considerações finais. Na segunda seção, serão discutidos os conceitos de interdisciplinaridade e seus correlatos. Na terceira e quarta seções, serão abordadas, respectivamente, as discussões que relacionam inovação e sistemas de inovação às questões multi e interdisciplinares.

2 INTERDISCIPLINARIDADE/TRANSDISCIPLINARIDADE

Coimbra (1996) diferencia o que é a multi, a intra, a inter e a transdisciplinaridade, estabelecendo os limites e os alcances de cada uma dessas possibilidades de construção do conhecimento. Embora existam gradações, essas “categorias” não implicam em uma relação de subordinação entre si mesmas e a disciplinaridade. Pode-se afirmar que há uma convergência na construção dos saberes, ao que Sommerman (2005) denominou a valsa dos prefixos. O que existe é uma complementaridade entre a disciplinaridade, a pluri, a multi, a

inter e a transdisciplinaridade. É nessa complementaridade que se dá a construção dos saberes (ALVARENGA; SOMMERMAN; ALVAREZ, 2005).

A pluridisciplinaridade é a relação de complementaridade entre disciplinas afins, mas cada uma mantendo seu campo de atuação bem definido, tratando-se de mera acumulação de conhecimentos. A multidisciplinaridade implica nas diferentes abordagens por diversos conteúdos e não estabelece vínculos entre as disciplinas. A intradisciplinaridade refere-se ao âmbito interno da disciplina (COIMBRA, 1996; SOMMERMAN, 2005).

A interdisciplinaridade é o estabelecimento intencional de vínculos entre as disciplinas diante de um objeto ou conteúdo abordado, com o intuito de obter um conhecimento mais abrangente, ao mesmo tempo diverso e unificado. Necessariamente, refere-se a uma interação entre os conteúdos, à construção de um novo campo disciplinar, existindo um vínculo direto entre os interlocutores, cujo objetivo é o alcance de um conhecimento mais abrangente (COIMBRA, 1996; SOMMERMAN, 2005).

Sendo a junção do prefixo *inter* com o substantivo *disciplina*, a interdisciplinaridade, segundo Coimbra (1996), é o entrelaçamento dos saberes e não, simplesmente, entre os saberes, como, a princípio, pode-se deduzir. A abordagem interdisciplinar implica, necessariamente, na complementaridade e na cumplicidade das disciplinas em torno do objeto estudado.

Por fim, a transdisciplinaridade seria um momento além da interação, aquele limite em que não é possível reconhecer o início de um e o fim de outro conteúdo e estaria sustentada por três pilares metodológicos, quais sejam complexidade, níveis de realidade e lógica do terceiro incluído (SOMMERMAN, 2005).

A complexidade está relacionada ao restabelecimento de “inter-relações entre processos de diferentes ordens de materialidade e racionalidade” (SOMMERMAN, 2005, p.5). A transdisciplinaridade reconhece a existência de diferentes níveis de realidade que são regidos por lógicas e por leis distintas e de pares de contraditórios que coexistem simultaneamente (SOMMERMAN, 2005). Explicam-se, assim, os três pilares metodológicos da pesquisa transdisciplinar.

Embora o interdisciplinar pretenda um caráter mais abrangente do conhecimento, sua origem não prescinde do disciplinar. Dito de outra forma, foi necessária a disciplinaridade, a organização do conhecimento em “caixinhas”, para que a proposta interdisciplinar pudesse amadurecer.

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

Os caminhos da interdisciplinaridade remontam à Antiguidade Clássica, momento em que o saber possuía esse aspecto universal, passa pelo Iluminismo, pelo paradigma cartesiano-newtoniano e pela era industrial, que organizará os saberes em especialidades ou em disciplinas, formato que vem sendo questionado na atualidade, por não conseguir mais dar respostas adequadas e satisfatórias ao paradigma da era do conhecimento, em que problemas organizacionais, políticos, sociais não podem ser solucionados por uma única disciplina ou área de conhecimento.

Sommerman (2005) afirma que a modernidade é caracterizada pela ruptura epistemológica: de um modelo de conhecimento baseado na observação e amplitude da cognição, passa-se para um modelo discursivo, categorizado, racionalizado. O conhecimento passa a concentrar-se no que é sensível aos sentidos humanos, tirando o papel central dado ao sujeito até então. O objeto a ser conhecido há que ser apreendido pelas faculdades humanas. E, para isso, há a fragmentação do saber ou, dito de outra maneira, a disciplinarização do conhecimento.

O papel da interdisciplinaridade seria o de restabelecer as interdependências e inter-relações entre os diferentes objetos de conhecimento e da ciência. Seria a retotalização do saber, incorporando, inclusive, os saberes não-científicos, ou melhor, seria a recomposição do saber fracionado, não em uma superdisciplina, mas em um processo de construção de um saber que é multifacetado, afastando a proposta da interdisciplinaridade do positivismo lógico (LEFF, 2000).

A preocupação com a fragmentação do saber observada na modernidade levou às discussões sobre a interdisciplinaridade que antecederam as proposições da transdisciplinaridade a partir dos anos 60 do século XX. Apesar de a proposta transdisciplinar pretender um movimento contrário à fragmentação, não se trata, como apontam diversos autores, de uma hiperdisciplina, mas de uma “instância científica”, uma forma de construção do saber que inclui uma habilidade dialógica, pois não se pretende homogeneizar o diferente, mas trabalhar na interação e na tensão do diferente (ALVERENGA; SOMMERMAN; ALVAREZ, 2005). A transdisciplinaridade é da ordem do complexo e, por isso, também não prescinde da disciplinaridade, mas parte dela, constituindo-se em uma organização de diferentes saberes (COIMBRA, 1996; ALVARENGA; SOMMERMAN; 2005).

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

Em *A busca do método*, Domingues (2005) constata que a transdisciplinaridade é um *status* do conhecimento ainda a ser alcançado, um momento almejado para a construção do conhecimento, mas que não é observável na atualidade. Não existem métodos, nem mesmo exemplos empíricos que sustentem o conceito, o que torna a discussão muito instigante, porém sem correspondência no estágio em que se encontra o desenvolvimento do conhecimento. Seria a Inovação e as relações dela decorrentes, uma possibilidade de construção do conhecimento transdisciplinar?

Embora não existam exemplos, até esse momento, em que a abordagem transdisciplinar possa ser identificada empiricamente como utilizada para a criação do saber, observam-se importantes aproximações. É o caso da Escola de Sagres, que sequer existia fisicamente, enquanto um espaço físico, mas cuja produção de conhecimento transcendeu os conteúdos disciplinares.

A transdisciplinaridade surge da necessidade de aproximação dos saberes e dos campos do conhecimento e vem, pode-se dizer assim, precedida da multi, da pluri e da interdisciplinaridade. Porém, a trans avança em relação a tais abordagens pela transcendência aos conteúdos das disciplinas. Não basta relacioná-los, há algo além e é em busca desse além que a proposta transdisciplinar propõe a inteligência coletiva, estágio em que a cooperação para a construção do conhecimento é um elemento central. O esgotamento da possibilidade de o especialista dominar todo o conteúdo de sua área de atuação levaria à necessidade de uma nova forma de articulação entre sujeitos para a reinvenção das atividades intelectuais e científicas (DOMINGUES, 2005).

O olhar da transdisciplinaridade é um olhar cruzado: não bastará aos especialistas relacionarem-se, mas preservarem seu espaço; dessa relação há que se originar uma coletividade, uma inteligência que é de todos, de maneira que a delimitação entre o início de um conteúdo e o fim do outro, não seja claro, ou seja de difícil delimitação. A imagem que remete ao olhar cruzado da transdisciplinaridade é a de uma rede em que pontos agrupam-se podendo estar conectados ou não sem a ideia de hierarquia ou de sobreposição.

A inovação, enquanto elemento propulsor da atividade econômica de acordo com Schumpeter e seus seguidores, decorrerá de novos conhecimentos e do acúmulo de competências tecnológicas que são, por natureza, multi e interdisciplinares, o que será discutido daqui em diante.

3 INOVAÇÃO

Inovação é um conceito, que já se caracteriza, em princípio, como multidisciplinar. Desde a centralidade dada à inovação como motor da dinâmica capitalista, a pesquisa sobre o entendimento deste papel da inovação desenvolve-se e evidencia o caráter interdisciplinar em que se assenta o avanço dos processos de produção ao redor do mundo. Independentemente do grau de desenvolvimento dos países, se desenvolvidos ou não, a interdisciplinaridade dos processos inovativos é inegável, não sendo exagero afirmar que é inerente ao processo de acumulação capitalista. E, a cada nova etapa, a interdisciplinaridade firma-se com fundamental.

Em um primeiro momento, ciência e tecnologia foram tratados distintamente como áreas separadas/independentes ou, pelo menos, como campos de estudo que se aproximavam, mas que mantinham os respectivos espaços de atuação bem delineados.

O advento da II Revolução Industrial foi marcado pela subordinação da ciência aos interesses do capital, de maneira que esse último tendeu a direcionar os esforços de pesquisa para os campos que levariam potencialmente à multiplicação do lucro capitalista. Fazia-se ciência não somente pela mera curiosidade do pesquisador no avanço do conhecimento, mas pelo fato de que as técnicas e tecnologias de produção demandavam o entendimento dos próprios funcionamentos para que a produção avançasse e, conseqüentemente, reproduzisse mais eficientemente o lucro capitalista (FREEMAN, SOETE, 2008; MOWERY, ROSENBERG, 2005; STOKES, 2005). Dito assim, pode-se concluir que a tecnologia alimentava o avanço científico. Na realidade, havia um processo de retroalimentação: a tecnologia instiga a ciência e vice-versa.

Tais abordagens descrevem o modelo linear, em que a inovação decorrerá da relação direta entre a pesquisa básica, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento do produto ou processo e, finalmente, a inovação para o mercado (STOKES, 2005). Tal linearidade do processo inovativo não procede mais. Não somente a ciência é fonte absoluta de inovações como também o são as demandas do mercado (LEMOS, 1999). Portanto, o aspecto interdisciplinar da inovação evidencia-se.

Quando se aceita a existência de uma estrutura complexa de interação entre o ambiente econômico e as direções das mudanças tecnológicas, deixa-se de compreender o processo de inovação como um processo que evolui da ciência para o mercado, ou como seu oposto, que o mercado é a fonte de mudanças. Os diferentes aspectos da inovação a tornam um

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

processo complexo, interativo e não-linear. Combinados, tanto os conhecimentos adquiridos como os avanços na pesquisa científica, quanto as necessidades oriundas do mercado levam a inovações em produtos e processos e a mudanças na base tecnológica e organizacional de uma empresa, setor ou país, que podem se dar tanto de forma radical como incremental (LEMOS, 1999, p.125).

O conceito de inovação, para os objetivos dessa reflexão, é a descrição apresentada por Schumpeter em sua *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. É possível observar, desde os primórdios, a natureza interdisciplinar do conceito.

Entenderemos por “desenvolvimento”, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe foram impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa. Se se concluir que não há tais mudanças emergindo na própria esfera econômica, e que o fenômeno que chamamos desenvolvimento econômico é na prática baseado no fato de que os dados mudam e que a economia se adapta continuamente a eles, então diríamos que não há nenhum desenvolvimento econômico. Pretenderíamos com isso dizer que o desenvolvimento econômico não é um fenômeno a ser explicado economicamente, mas que a economia, em si mesma sem desenvolvimento, é arrastada pelas mudanças do mundo à sua volta, e que as causas e portanto a explicação do desenvolvimento devem ser procuradas fora do grupo de fatos que são descritos pela teoria econômica (SCHUMPETER, 1982, p.47).

Os neoschumpeterianos avançam na discussão, uma vez que atentam para o fato de que as empresas não inovam sozinhas e que a inovação está condicionada a fatores internos e externos.

(...) as fontes de informações, conhecimentos e inovação podem se localizar tanto dentro, como fora dela. O processo de inovação é, portanto, um processo interativo, realizado com a contribuição de variados agentes econômicos e sociais que possuem diferentes tipos de informações e conhecimentos. Essa interação se dá em vários níveis, entre diversos departamentos de uma mesma empresa, entre empresas distintas e com outras organizações, como aquelas de ensino e pesquisa. O arranjo das várias fontes de ideias, informações e conhecimentos passou, mais recentemente a ser considerado uma importante maneira das firmas se capacitarem para gerar inovações e enfrentar mudanças, tendo em vista que a solução da maioria dos problemas tecnológicos implica o uso de conhecimento de vários tipos (LEMOS, 1999, p.127).

Sobretudo, em uma economia da informação e do conhecimento, a interação entre os agentes promotores da inovação é fundamental, pois as fontes da inovação são diversas, dadas as diferentes fontes do conhecimento. Embora a informação e o conhecimento sempre tenham estado presentes nos processos inovativos ao longo da história, no cenário

atual são elementos cruciais por ser a condição necessária para a geração das inovações (LEMOS, 1999).

Segundo Lastres e Ferraz (1999), informação e conhecimento sempre foram pilares dos diferentes modos de produção, a despeito de não estarem explicitados enquanto unidades de análise. Os autores ressaltam também que a teoria econômica tradicional de cunho neoclássico não é capaz de contemplar o papel do conhecimento nesses processos, o que será corroborado por Braman (2005), ao sustentar que Alfred Marshall, em seu *Princípios de Economia*, de 1890, apresenta como pressuposto básico de suas análises um mercado de informação perfeita em que todos os agentes econômicos possuem a mesma informação. Certamente, pressuposto bastante forte para as análises econômicas.

González de Gómez (2007) discute a “zona cinzenta” entre ciência da informação e economia, o que evidencia o caráter interdisciplinar que emerge nesse cenário contemporâneo. A centralidade da informação e do conhecimento nessa realidade leva a uma zona de interseção das questões colocadas por essas áreas do conhecimento. Além disso, as mudanças tecnológicas – claramente, decorrentes de processos inovativos – são as grandes responsáveis por essa centralidade. De acordo com a autora,

Para construir um saber de relevância e pertinência que explore essa zona comum, seria preciso considerar os diferentes pontos de partida e acepções conceituais que dificultam o estabelecimento de teses ao mesmo tempo abrangentes e de razoável consistência, ou, ainda, programas de investigação efetivamente interdisciplinares (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007, p.149).

Schumpeter, ainda, “defendeu integrar à economia considerações trazidas da sociologia, da história e da ciência política como necessárias para o entendimento das formas e estágios do funcionamento do sistema capitalista” (FELIPE; VILLASCHI FILHO; 2017, p. 65).

Assim, levando-se em conta a multiplicidade de fontes de informação e de conhecimento para a inovação e a indicação do próprio criador do conceito da necessidade de interação entre as áreas do conhecimento, como dito no parágrafo anterior, a multi e a interdisciplinaridades são inerentes à discussão da inovação. O que pode ser ressaltado pelo fato de que os arranjos inovativos iniciam-se de forma multidisciplinar em respostas às exigências incrementais da inovação, na nova base técnica e científica, mas, para a consolidação do processo, o resultado é interdisciplinar, pois o produto, o processo ou o

serviço gerado torna-se um resultado interdependente e inter-relacional entre os diferentes objetos e atores de conhecimento envolvidos.

Contribuindo para a discussão, Lastres, Cassiolato e Arroio (2005) afirmam que a economia da informação e do conhecimento demanda, para o entendimento de seus processos e implicações, o desenvolvimento de referenciais e metodologias que possibilitem análises, proposições de políticas que levem à aquisição, ao uso e à difusão de conhecimentos nos sistemas produtivos. Ora, tal atitude não será viável, em um cenário multi/interdisciplinar a partir de ferramentas que não levem em consideração essa nova forma de construção do saber. Além disso, os autores acreditam que

(...) falta um quadro referencial adequado para captar as novas configurações produtivas e inovativas e lidar com elas. As formas específicas do novo padrão de acumulação (...) expõem ainda mais as limitações das abordagens e indicadores tradicionais (LASTRES; CASSIOLATO; ARROIO, 2005, p.18).

Corroborando com o argumento, Jonhson e Lundvall (2005) defendem o conceito de uma economia do aprendizado em que o mais relevante não seria a capacidade dos indivíduos em acumular conhecimento. Esse conceito está centrado na rapidez das mudanças econômica, social e técnica de uma economia, cada vez mais, global, o que instiga a formação e a destruição do conhecimento especializado. A ênfase estaria, pois, no processo de construção do conhecimento e não no mero acúmulo deste novo fator de produção.

4 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Freeman e Soete (2008) trouxeram a contribuição de List para o centro do debate sobre sistemas de inovação. A primeira vez em que o termo “sistema nacional de inovação” foi utilizado data do início da década de 1980, quando Freeman já ressaltava a relevância das relações entre empresas e instituições no desenvolvimento de novos produtos e processos (JOHNSON; LUNDVALL, 2005). A partir de então, a literatura sobre inovação incorporou o termo e os conceitos como objeto de estudo e de análise, o que foi privilegiado nos trabalhos de Freeman (1987, 1988), Lundvall (1985, 1988), Nelson (1988), Dosi *et al* (1988) (JOHNSON; LUNDVAL, 2005).

Há um consenso na literatura sobre o tema de que sistemas de inovação não são apenas interações existentes no âmbito das instituições de pesquisa e desenvolvimento, mas, sim, no âmbito de sistemas nacionais que estão inseridos em sistemas econômicos e sociais mais amplos. Lastres e Ferraz (1999) já pontuavam esse fato, destacando o

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

“desenvolvimento de modelos e sistemas visando à maior integração intra e entre os diferentes agentes econômicos, técnico científicos, políticos e reguladores” (LASTRES E FERRAZ, 1999, p.38).

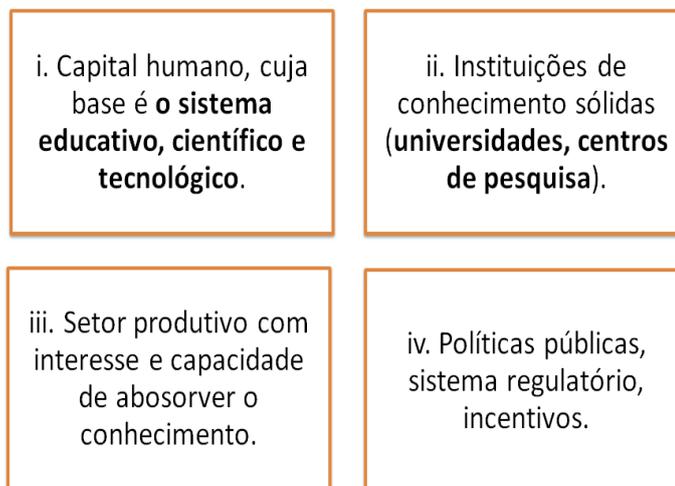
O motivo pelo qual os estudiosos trouxeram o “sistema nacional de inovação” para o centro do debate é o reconhecimento de que se trata de um processo interativo. Até esse momento, a característica sistêmica dos processos de produção vinha sendo negligenciada, mas, a partir de então, o enfoque nas economias nacionais passa a considerar o aspecto multidisciplinar dos sistemas de inovação, levando em consideração as dimensões cultural, social e institucional (JOHNSON; LUNDVALL, 2005), muito embora isso não seja novidade para Schumpeter que “em sua visão, em um nível sistêmico, os diferentes elementos institucionais (...) se conectam e interagem de forma complexa e, em sua totalidade, fazem funcionar os mecanismos fundamentais que consolidam e impulsionam o capitalismo” (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2017, p. 65).

Neste aspecto e na própria concepção do termo, já está assumido o pressuposto de que o avanço do sistema econômico decorre do entrelaçamento de três fatores: base tecnológica, condições econômicas e ambiente institucional e social. Tal entrelaçamento é, por si só, multidisciplinar, cujos frutos serão interdisciplinares na concepção defendida por Coimbra (1996), Sommerman (2005) e Leff (2000). A citação abaixo sustenta tais aspectos.

Quando se toma o conceito de SNI para a investigação da capacitação inovativa, a primeira consequência é perceber que a inovação é vista como refletindo a cumulatividade do aprendizado pela interação entre todos os componentes institucionais de um SNI (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2017, p.84).

A esse respeito, vale ilustrar que relações são passíveis de existirem dentro de um sistema de inovação:

Figura 1: Relações em um sistema de inovação



Fonte: Ortiz (2015).

Um sistema de inovação é, pois, a interação de atores: capital humano, instituições de conhecimento, setor produtivo e governo. Se um dos elos da relação é fragilizado, o sistema de inovação falha em sua função.

Um exemplo da presença da multidisciplinaridade no contexto inovativo pode ser encontrado em Schmidt e Balestrin (2014). Os autores apresentam um conceito para P&D colaborativo em que, para o desenvolvimento de um novo produto, serviço ou processo, a cooperação entre os diversos atores envolvidos é o cerne da questão. A diversidade do conhecimento presente para a inovação colaborativa é o aspecto multidisciplinar com frutos interdisciplinares que vêm sendo discutidos ao longo desse ensaio. Apesar dos resultados não conclusivos apontados pelos autores, a demanda por múltiplos olhares para a inovação é preservada, o que pode ser visto no conceito apresentado pelos autores.

(...) o processo de P&D colaborativo (...) definido como “a criação e o desenvolvimento de um novo produto, serviço, processo, prática de gestão ou negócio por meio de um processo colaborativo entre duas ou mais organizações” (SCHMIDT; BALESTRIN, 2014, p.115).

Mais adiante, os autores definem os espaços de colaboração em que o olhar multifacetado da inovação está evidente.

Incubadoras e parques facilitam o acesso das empresas residentes a diversos tipos de recursos providos diretamente pela própria incubadora ou PCT ou intermediados por esses com a universidade, o governo, os institutos de pesquisa, as empresas de assessoria, outras empresas residentes, as empresas externas, entre outros atores (SCHMIDT; BALESTRIN, 2014, p.116).

Outra evidência da interdisciplinaridade no contexto inovativo pode ser encontrada em Marques (2014). Em sua tese de doutorado, Marques estuda as relações de trabalho no Vale

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

do Silício e justifica a escolha do Vale do Silício como *locus* de análise empírica por se tratar de uma “região (...) historicamente ligada ao desenvolvimento de conhecimentos inovativos, descobertas científicas e ao trabalho intelectual” (MARQUES, 2014, p.157).

O destaque dado à interdisciplinaridade presente nesse contexto de inovação, que é o Vale do Silício, evidencia-se, quando o autor destaca que “a intensa integração entre as empresas e as universidades da região, assim como o massivo investimento público para o financiamento da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico” (MARQUES, 2014, p.171) são os fatores fundamentais que explicam a intensa atividade produtiva da região. Ora, como já discutido nas seções anteriores, identificam-se aí os atores de um sistema articulados, a partir de saberes distintos, em prol da inovação: empresa, Estado e universidade.

Tunes (2015) analisa a relação entre território e sistemas de inovação na região metropolitana de São Paulo e destaca a interação e cooperação entre as entidades. Segundo a autora, o que, inclusive, caracteriza aquele território como uma economia do conhecimento e da informação é a existência de uma inter-relação clara entre os atores de sistema de inovação e à concentração das atividades intangíveis, sobretudo, na cidade de São Paulo, bem como toda uma infraestrutura que sustentam as relações ali construídas, evidenciando, como característica da inovação brasileira naquele território, o processo de aprendizagem decorrente das relações estabelecidas entre os agentes.

Se a inovação brasileira se caracteriza pela pouca importância dos formais departamentos de P&D e muito mais pelas relações de aprendizagem que se dão dentro do processo produtivo através dos contatos entre as empresas, os clientes e os fornecedores e a circulação do conhecimento tácito, que caracterizam então a informalidade do processo e dão forma a um dos tipos de redes de inovação, a localização próxima entre esses três agentes do processo produtivo facilita as transações mercantis entre eles (TUNES, 2015, p.426).

Os exemplos citados anteriormente, além de elucidarem a relação entre inovação e interdisciplinaridade, chamam atenção também para outra questão crucial que é a limitação da economia da informação e do conhecimento em lidar, com clareza, com os desafios teóricos e práticos da perspectiva interdisciplinar de um sistema de inovação. O deslocamento da tangibilidade para a intangibilidade ainda não é apreendido em todas suas nuances e esse saber ainda está em construção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, ao longo deste ensaio, a pertinência da discussão da relação entre interdisciplinaridade e inovação. A aproximação entre essas duas instâncias de análise é ressaltada na medida em que há construções de saberes tanto na interdisciplinaridade quanto na inovação. Em ambos os casos, o conhecimento criado será o resultado do entrelaçamento de diferentes campos de estudo. Se o pressuposto da área interdisciplinar é o advento do novo a partir da combinação, do adensamento das conexões advindas de diferentes áreas, quando se pensa em processos inovativos, a semelhança é incontestável.

Schumpeter, ao cunhar a inovação como crucial para o desenvolvimento das nações, o fez sob a égide da interdisciplinaridade. E isto é bastante claro ao se propor que o avanço científico e tecnológico e conseqüente desenvolvimento econômico advêm de rupturas e não de continuidades. É na construção do novo que a ruptura tende a distintas formas de combinações dos fatores de produção, de novos produtos, de novos processos e, por conseguinte, de novas relações sociais de produção e, portanto, de um novo paradigma, de uma nova sociedade. Ora, tais fenômenos ocorrerão pela associação de diferentes saberes.

As nações mais inovadoras são aquelas em que o cruzamento dos diferentes saberes são incentivados e alimentados por um sistema de inovação em que a interdisciplinaridade é privilegiada. Haja vista os exemplos do Japão, da Coreia do Sul, da Alemanha e o caso da economia americana que são explicitados pelos autores que discutem os sistemas de inovação internacionais.

Lança-se luz a questionamentos que daí podem decorrer. Um deles seria o entendimento do atraso relativo de algumas economias em sua inserção no paradigma da informação e do conhecimento. A relação com a informação e com o conhecimento se diferencia pelo desenvolvimento dos países, que nem sempre acompanha a inovação dos setores de ponta dominados pelos avanços das tecnologias da informação e comunicação. Que fatores seriam os responsáveis pelo desenvolvimento desigual na economia do conhecimento? Como vislumbrar políticas que coloquem os países na vanguarda da ciência e tecnologia?

A resposta a tais questionamentos poderia passar pela maneira como os sistemas de inovação estão estruturados nas diferentes realidades. A debilidade dos sistemas de inovação de economias periféricas tende a ser explicada pelas relações frágeis que são estabelecidas pelos diferentes atores envolvidos, pela estruturação dos sistemas

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

organizacionais destes países, pelas influências socioambientais existentes, por fim, todos elementos que envolvem uma multiplicidade de agentes, de questões e de conhecimentos de caráter multi e interdisciplinar.

O ambiente multi e interdisciplinar dos processos inovativos é inerente a uma economia baseada na informação e no conhecimento. A combinação dos atores e dos fatores envolvidos nas múltiplas possibilidades de relações é condição *sine qua non* para adentrar no universo da inovação.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. T. de, SOMMERMAN, A., ALVAREZ, A.M de. Congressos Internacionais sobre Transdisciplinaridade: reflexões sobre emergências e convergências de ideias e ideais na direção de uma nova ciência moderna. **Saúde e Sociedade**, v.14, n.3, p.9-29, set-dez 2005.

AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Conhecimento, inovação e aprendizado: sistemas e políticas no Norte e no Sul. In: LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana (Org). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ; Contraponto, 2005.

BERNSTEIN, Jay Hillel. Disciplinarity and transdisciplinarity in the study of knowledge. **Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline**, V.17, p.241-273, 2014. Retrieved from http://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=kb_pubs. Acesso em 22/06/2017.

BRAMAN, Sandra. The micro and macroeconomics of information. **Annual Review of Information Science and Technology**. New Jersey, v.40, p.3-52, 2005.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Considerações sobre a Interdisciplinaridade. USP: **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. p.52-70, 1996.

DOMINGUES, Ivan (Org.). **Conhecimento e Transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

FELIPE, Ednilson Silva; VILLASCHI FILHO, Arlindo. Schumpeter, os neo-schumpeterianos e as instituições: conceito e papel numa economia dinâmica e globalizada. In: RAPINI, Márcia Serqueira; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Curitiba: Editora Primas, p.65-97, 2017.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **A economia da inovação industrial**. Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria N. Ciência da informação, economia e tecnologias de informação e comunicação: a informação nos entremeios. In: MACIEL, Maria L.; ALBAGLI,

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Sarita. **Informação e desenvolvimento: conhecimento, inovação e apropriação social.** Brasília: IBICT, UNESCO, 2007.

HESSSEN, Johannes. **Teoria do Conhecimento.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

JOHNSON, Björn; LUNDEVALL, Bengt-Ake. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana (Org). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ; Contraponto, 2005.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. **Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente.** Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana (Org). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ; Contraponto, 2005.

LASTRES, Helena M. M.; FERRAZ, Joao C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Orig). **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: PHILIPPI JR.; Arlindo (Org.). **Interdisciplinaridade em ciências ambientais.** São Paulo: Signus, p.309-335, 2000.

LEMOS, Cristina. Inovação na Era do Conhecimento. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento.** Rio de Janeiro: Campos, 1999, p.122-144.

MARQUES, Rodrigo Moreno. **Intelecto geral e polarização do conhecimento na era da informação: o Vale do Silício como exemplo.** Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

MOWERY, David C. **Trajetórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX.** Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

ORTIZ, R. A. **Las ciencias de la educación en una universidad innovadora integrada.** Ministerio de Educación Superior de Cuba, 2015.

SCHMIDT, Serje; BALESTRIN, Alsones. Inovação colaborativa em ambientes de parques científico-tecnológicos: proposta de um esquema teórico-conceitual. **RAI: Revista de Administração e Inovação**, v.11, n.2, p.111-131, 2014.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, juro e o ciclo econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

SOMMERMAN, Américo. A inter e a transdisciplinaridade. In: **X Seminário Internacional de Educação** “Interdisciplinaridade como forma de inclusão numa educação mundial” 08, 09 e 10 de junho de 2005 – Cachoeira do Sul – RS – Brasil, 2005.

STOKES, D. E. **O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

TUNES, Regina Helena. **A Geografia da Inovação. Território e Inovação no Brasil no século XXI**. Tese (Doutorado em Geografia Humana). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.