



A ABORDAGEM DA INOVAÇÃO NA PERSPECTIVA SOCIOTÉCNICA DE MICHEL CALLON

Claudia Xavier Cavalcanti (CXC) - cxcavalcanti@gmail.com

Resumo:

O presente artigo teórico busca realizar uma análise de alguns trabalhos relevantes do autor Michel Callon (1986;1989;2002;2007;2008;2009) no que concerne a abordagem da inovação, utilizando-se como plataforma teórica, a teoria da prática, primordialmente a Teoria Ator Rede. Para cumprir este objetivo, este trabalho procurou entender como o autor articula suas ideias a respeito de aspectos tecnoeconômicos e sociológicos da Inovação. Foi possível identificar que sua abordagem não visualiza a inovação como algo linear, mas como fruto da interação, que é o ponto central de seus estudos sobre inovação, em que a Teoria Ator rede é presente ao abordar a inovação como fruto de uma rede heterogênea formada por elementos humanos e não humanos.

Palavras-chave: *Inovação, teoria ator rede, rede heterogênea.*

Área temática: *GT-15 Teorias da Prática e Diferentes Formas de Organizar: Aspectos Teóricos, Metodológicos e Empíricos*

A ABORDAGEM DA INOVAÇÃO NA PERSPECTIVA SOCIOTÉCNICA DE MICHEL CALLON

Claudia Xavier Cavalcanti

Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

O presente artigo teórico busca realizar uma análise de alguns trabalhos relevantes do autor Michel Callon (1986;1989;2002;2007;2008;2009) no que concerne a abordagem da inovação, utilizando-se como plataforma teórica, a teoria da prática, primordialmente a Teoria Ator Rede. Para cumprir este objetivo, este trabalho procurou entender como o autor articula suas ideias a respeito de aspectos tecnoeconômicos e sociológicos da Inovação. Foi possível identificar que sua abordagem não visualiza a inovação como algo linear, mas como fruto da interação, que é o ponto central de seus estudos sobre inovação, em que a Teoria Ator rede é presente ao abordar a inovação como fruto de uma rede heterogênea formada por elementos humanos e não humanos.

Palavras-Chave: Inovação, teoria ator rede, rede heterogênea.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, a inovação vem assumindo um caráter linear, impulsionado principalmente pelo renomado economista Schumpeter (2000), que concentrou sua atenção nos efeitos positivos das inovações no desenvolvimento econômico, bem como no papel da empresa e dos empreendedores. O autor dividiu o processo de mudança tecnológica em três estágios: invenção, inovação e difusão, enfatizando que inovação não é sinônimo de invenção – invenção é a criação de um processo, técnica ou produto inédito. Já a inovação é quando ocorre a efetiva aplicação comercial de uma invenção. Difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais, através do tempo, entre os membros de um sistema social. Em suma, esse caráter linear assume que há uma invenção, seguida da inovação e por fim, da difusão.

Schumpeter (2000) também defendia a ideia do empreendedor individual como figura central no processo de inovação por meio da sua teoria da destruição criadora, ou seja, ele quer dizer que há uma busca constante pela criação de algo novo que simultaneamente destrói velhas regras e estabelece novas, sendo tudo orientado pela busca de novas fontes de lucratividade. No caso de um empresário que faça uso da inovação, seja através de um novo produto/serviço ou através de um novo processo, a fim de obter vantagem estratégica, neste sentido, outros

empresários tentarão imitá-lo, resultando conseqüentemente em novas inovações, até que um novo equilíbrio seja alcançado e o ciclo se repita, com o empresário citado inicialmente promovendo uma nova inovação.

No entanto, esse caráter linear tem sido questionado, e abordagens alternativas têm surgido para se contrapor a esta ideia de empreendedorismo individual. Akrich, Callon e Latour (2002) abordam que na junção de mercado e tecnologia, as invenções quando se transformam em inovações, são pacientemente construídas, ou seja, é cada vez mais o resultado de uma atividade coletiva e não mais o monopólio de um indivíduo inspirado e dedicado. As qualidades de percepção, intuição, senso de antecipação, reações rápidas e perícia do indivíduo, todas devem ser reinventadas e reformuladas na linguagem da organização. Elas já não são de propriedade de um indivíduo, mas tornam-se virtudes coletivas, em que a arte de direção e de gestão desempenha um papel fundamental (AKRICH, CALLON e LATOUR, 2002)

Nesse sentido, Akrich, Callon e Latour (2002) questionam: Como podem as limitações inerentes das atividades de um único indivíduo ser contornada, mantendo as qualidades que garantiram seu sucesso? Como pode ele ser substituído por uma multiplicidade mais eficaz? Em outras palavras, como pode o trabalho ser compartilhado e simultaneamente ter a capacidade de vigilância? A resposta a esta pergunta tem sido o cerne de numerosas obras por especialistas em gestão. Para ser inovadora, uma organização ou um conjunto de organizações devem favorecer a interação, por meio de idas e vindas permanentes e de todos os tipos de negociação que permitem a rápida adaptação. Segundo Callon (2009), estudos sobre inovação têm mostrado que a ausência de troca, interações e feedbacks é particularmente prejudicial à dinâmica da inovação.

Portanto, esse trabalho busca realizar uma análise de alguns importantes estudos de Michel Callon ((1986;1989;2002;2007;2008;2009), que é professor de Sociologia na “*École des Mines de Paris*” e pesquisador no Centro da Sociologia da Inovação desta escola, buscando entender como suas ideias contribuíram para os estudos de inovação, dentro dessa perspectiva mais sociológica, em que a inovação não está centrada no indivíduo, mas sim, fruto de uma ação coletiva. Michel Callon é conhecido por ter elaborado, juntamente com Bruno Latour e John Law, a atual e inovadora teoria ator-rede, teoria essa que consiste na progressiva constituição de uma rede na qual atores humanos e não-humanos assumem identidades de acordo com a sua estratégia de interação.

Além de trabalhos individuais, este artigo incluirá a análise de alguns trabalhos produzidos por Michel Callon com outros autores, como por exemplo, com Latour e Akrich, em dois trabalhos seminais realizados em 2002, cujo título é denominado “A arte do sucesso da inovação”. O foco maior dado a Michel Callon foi devido ao seu destaque nos trabalhos de inovação, principalmente no aspecto tecnoeconômico da inovação, o que é pouco explorado nos estudos organizacionais, onde a inovação é mais abordada no âmbito interno da organização. Além disso, Callon (2009) ao abordar a inovação, traz a tona o fato de se considerar a tecnologia como uma ferramenta de análise sociológica, ilustrando isto com a ideia do “Engenheiro sociólogo”, o que aproxima a sociedade da Ciência e da Tecnologia.

Para cumprir o objetivo deste artigo, este foi organizado da seguinte maneira: primeiramente a introdução, seguida do referencial teórico, onde são abordados itens como o sucesso da inovação, a proliferação do social e a inovação em redes tecnoeconômicas, os mercados como redes tecnoeconômicas interativas e as perspectivas da CTS. Em sequência, há as considerações finais, seguida das referências bibliográficas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O SUCESSO DE UMA INOVAÇÃO

O sucesso de uma inovação pode ser explicado em duas maneiras diferentes, uma enfatizando as qualidades intrínsecas da inovação, a outra da sua capacidade de criar aderência entre aliados numerosos (usuários, intermediários, etc.). No primeiro caso, usa-se o termo "modelo de difusão", onde a inovação torna-se generalizada devido às suas propriedades intrínsecas. No segundo caso, usa-se o termo "Modelo de *interessement*", onde o destino da inovação depende da ativa participação de todos aqueles que decidiram a desenvolvê-lo (AKRICH, CALLON e LATOUR, 2002).

Segundo Callon (2009), estudos sobre inovação têm mostrado que a ausência de troca, interações e feedbacks é particularmente prejudicial à dinâmica da inovação. Segundo Akrich, Callon e Latour (2002), a elaboração de uma inovação revela uma multiplicidade heterogênea em que muitas vezes são identificadas decisões confusas, que são feitas por um grande número de diferentes pessoas e muitas vezes por grupos contraditórios. Os autores

reconhecem que uma inovação progride por meio de decisões, onde algumas das quais são ocasionalmente implícitas e são feitas no meio de incertezas. Portanto, a inovação por definição é criada pela instabilidade e pela imprevisibilidade. Nesse sentido, não há método, mesmo que refinado, que vá conseguir dominar esse processo inteiramente. Um exemplo dessa imprevisibilidade está relacionado, por exemplo, à questão de custo e de rentabilidade das inovações.

Ao acompanhar a elaboração de inovações, todos os observadores reconhecem que a avaliação dos custos é muitas vezes nada mais do que um argumento para impor as suas próprias escolhas, ou seja, o custo não é um fator suficiente para explicar o progresso de um projeto de inovação. Akrich, Callon e Latour (2002) fazem alguns questionamentos sobre isso: Por que o método de fluxo contínuo para acabamento de aço em detrimento dos métodos tradicionais de produção de chapas e de rolamento? A resposta parece ainda mais evidente, pois é um caso exemplar: o processo de inovação pode deixar as propriedades do produto final relativamente intacto. Logo, se a nova tecnologia elimina a anterior, não pelo fato de sua eficiência ser melhor, mas porque reduz o consumo de energia e de trabalho? No entanto, os autores apontam que essa análise não é tão simples.

A nova tecnologia, em vez de substituir a antiga, deve vir para alimentá-la. Ao mesmo tempo, as economias de espaço, uma das principais vantagens do método do fluxo contínuo, em princípio, é relativa, uma vez que repousa sobre o potencial de integrar fisicamente a nova tecnologia com a velha, que é um caso de organizar o movimento de instalações e materiais ou redefinindo as etapas operacionais. Isto implica dizer que qualquer inovação pressupõe um ambiente que é favorável para ele. Se ele não existir, não há sentido em falar sobre os custos atraentes, pois a produtividade e a rentabilidade são os resultados de uma persistente ação que visa criar uma situação em que a nova tecnologia ou produto será capaz de criar valor a partir de suas qualidades presumidas (AKRICH, CALLON e LATOUR, 2002).

A análise "clássica" da inovação estabelece vantagens e desvantagens no processo inovativo, por meio de materiais gastos, aumento de produtividade e melhoria da qualidade do produto. Estes são suas qualidades intrínsecas que, em seguida, servem para explicar a velocidade da difusão da inovação. Apesar de sua popularidade, Akrich, Callon e Latour (2002) apontam que tais modelos têm uma ligação distante com a realidade. A adoção de uma inovação como método de fluxo contínuo ou a instalação de um robô, passa por uma série de decisões que dependem do contexto particular em que a inovação é para ser inserida. A avaliação das

desvantagens e vantagens de uma inovação fica inteiramente nas mãos de os usuários, ou seja, essa avaliação depende de suas expectativas, de seus interesses e problemas que eles levantam (AKRICH, CALLON e LATOUR, 2002).

2.2 A PROLIFERAÇÃO DO SOCIAL E A INOVAÇÃO EM REDES TECNOECONÔMICAS

Nos últimos anos, as formas de organização do mercado e de regimes de inovação mudaram significativamente. Essas mudanças têm acelerado a proliferação já existente de assuntos de preocupação e, conseqüentemente, de grupos emergentes interessados e afetados pelas inovações. Os mecanismos de trabalho são altamente complexos e variam amplamente, levando em consideração tanto o papel da inovação na competição econômica como no impacto do seu conteúdo tecnocientífico, ou seja, pode-se considerar que a proliferação do social está se acelerando (CALLON, 2007). Essa tendência de proliferação do social tem sido tratada por alguns como sociedades do conhecimento ou economias do conhecimento, e por outros de novos regimes de inovação. Em uma publicação anterior, Callon, Méadel e Rabeharisoa (2002) introduziram o conceito da economia das qualidades para caracterizar esta transformação. Esta lógica implícita da inovação favorece a constituição de redes tecnoeconômicas feita de agentes interativos estratégicos.

Estudos sobre inovação destacam o surgimento e a difusão de um padrão que trata da socialização dos bens. Laboratórios acadêmicos e centros de pesquisa geram novos “seres” diariamente. Exemplos disso são os chips de DNA, feixes de laser, leitura ótica, novas moléculas, novas drogas etc. Inovação, em o sentido ontológico do termo, é o primeiro deste súbito aparecimento, em um mundo despreparado para recebê-los, de pessoas imprevisíveis e desconhecidas que começam simples e tornam-se cada vez mais complexas à medida que se ligam ao outro. Inovações representam um problema óbvio de "coabitação", algo como populações de imigrantes, cujas presenças se tornam evidentes e criam atritos sociais. A questão da integração desses “seres” é crucial. Isto é chamado de aceitabilidade social das tecnologias que está relacionada à questão da Responsabilidade social das empresas. Representa a constituição da coletividade combinando os seres humanos e um número

crecente de não humanos, onde todo mundo tem seu lugar e pode participar da produção de um mundo comum (CALLON, 2007).

A concepção, produção e distribuição de inovações mobilizam um número crescente de tecnologias heterogêneas, de conhecimento, know-how e competências. A fabricação e venda de um carro, por exemplo, combinam conhecimentos e técnicas da ciência dos materiais, química, eletrônica, ciência da computação e da “tribologia”, bem como as ciências sociais e humanas, cujos conceitos e métodos de aplicam para práticas gerenciais ou comerciais. Este movimento afeta de alguma maneira as indústrias tradicionais, mas é ainda mais acentuado nos setores de alta tecnologia, onde numerosas convergências são estabelecidas entre disciplinas científicas e especialidades. Como é evidenciado em noções de bioinformática ou bioquímica, para não mencionar as nanotecnologias, em que é um objetivo explícito esta convergência e integração (CALLON, 2007).

O conjunto de conhecimentos, know-how e competências não são a única preocupação para quem está no campo da oferta de produtos e serviços, mas também para os consumidores nas suas práticas de consumo. A Inovação é concebida para atender os usuários em que eles se tornem uma das partes interessadas. Um exemplo disso é sobre as inovações no campo dos automóveis. Anteriormente um tocador de rádio ou CD podia ser adicionado a um carro, com a esperança de que seu som não seria abafado pelo barulho do motor. Mas hoje a inovação vai além: Os CD players estão integrados no desenho de carros novos, gerando uma “esfera musical” e esta integração torna-se importante, cuja tendência é consistente com a singularização e socialização de mercadorias. Singularização implica que se pode combinar e montar elementos que variam, dependendo da personalização e da adaptação destinada. A socialização das inovações também exige atenção constante à integração, que favorece as esferas a que se refere (CALLON, 2007)

Um outro termo abordado por Callon (2007) refere-se à “*Kairos*”. Para a palavra *Kairos*, não há uma tradução específica. *Kairos* significa que a ação da empresa se encaixa em uma situação em que não está ainda definida, ou seja, não há inovação se o contexto não está definido. Com Bruno Latour, Callon utilizou a metáfora da palavra cruzada para ilustrar este ponto. Um mercado é como um jogo de palavras cruzadas, ou seja, não há nenhum ponto em querer colocar uma inovação que não corresponda às possibilidades que ela proporciona. Pode-se inferir também que *Kairos* é a recusa da perfeição, ou seja, o estado de espírito que permite se ajustar a uma situação, a ser moderado. Todos os especialistas de inovação sabem

da capacidade de compromisso, ou seja, de se adaptar e ser reativo ao mercado (CALLON, 2007).

Para Callon (1986), isto já havia sido identificado, em sua preocupação de explicitar quem serão seus porta-vozes e que garantirão sua manutenção, disseminação e originalidade (caixapreta). E por último, o emprego pelos usuários ou consumidores dessa tecnologia, que em consequência de sua aplicabilidade técnica, têm seu uso definidor e condicionador das ações desses usuários. Às comunidades usuárias resta sua aplicação ou, quando muito, a readequação à sua realidade, sendo úteis para validar a eficiência dessa tecnologia e permitir que sua difusão continue.

2.3 MERCADOS COMO REDES TECNOECONÔMICAS INTERATIVAS

O novo regime de inovação descrito anteriormente é atendido por uma mudança nas formas de organização da atividade econômica. Em primeiro lugar, o novo regime de inovação acentua a dimensão coletiva do processo de inovação. Demandas por singularização, reunião, socialização, reatividade e adaptação implicam na participação de inúmeros grupos de atores diversificados e heterogêneos. Os mais notáveis são pesquisadores que trabalham em laboratórios, os consumidores ou usuários, que são atores como indivíduos ou como grupos organizados. Além deles, existem os profissionais de comercialização de produtos, empresas de subcontratação, o governo e autoridades que regulam a sociedade civil (AKRICH, CALLON e LATOUR (2002)

Segundo Akrich, Callon e Latour (2002), os casos de aplicação bem sucedida de uma inovação são muito reveladores, pois demonstram a mobilização formidável necessária para difundir uma inovação. O modelo de *interesement* de Callon (1986) permite entender como uma inovação é adotada, como ela se move e como ela progressivamente se espalha para ser transformada em sucesso. A análise sociotécnica ressalta que o movimento de adoção é um movimento de adaptação, cujo método de fluxo contínuo deve ser transformado e modificado de acordo com o local onde está sendo implementado. Para adotar uma inovação é necessário saber adaptá-la, para que a difusão aconteça da melhor forma possível. E esta adaptação geralmente resulta em uma elaboração coletiva, fruto de um crescente *interesement* (CALLON, 1986).

O *interessement* trata de uma série de processos pelos quais os atores buscam assegurar que os outros atores desenvolverão os papéis que haviam sido propostos para eles no projeto de inovação. Esse processo de translação trata das ações pelo qual uns atores tentam estabilizar a identidade dos outros que foram definidas durante problematizações anteriores. Diferentes dispositivos podem ser usados para realizar essas ações. Para Callon (1986) esses atores definem cuidadosamente a identidade, os objetivos ou as inclinações de seus aliados. Mas esses aliados estão implicados provisoriamente na problematização de outros atores também. Suas identidades são definidas, conseqüentemente, de forma negociada. É neste sentido que se deve entender *interessement*.

O *Interessement* está dentro do conceito de “translação”, que é uma ideia fundamental usada por estudiosos da Teoria Ator Rede para examinar o processo de organização das redes heterogêneas. Essa ideia busca explicar de que forma os atores modificam, deslocam, e transladam seus interesses diversos e contraditórios na tentativa de se constituir como um todo único, coeso. Portanto, a translação é o mecanismo por meio do qual os atores de uma determinada rede constituem-se e tomam forma. Tais “translações” acontecem por meio de deslocamentos e transformações, enquanto as identidades do ator, a sua possibilidade de interação e seus limites de atuação são negociados e delimitados. A noção de translação representa, assim, uma das principais ferramentas epistemológicas da TAR para analisar o estabelecimento de redes de atores heterogêneas (CALLON, 1986).

Nesse contexto heterogêneo, entende-se que o método de fluxo contínuo é a consequência do trabalho de pesquisadores em seus laboratórios, mas também de engenheiros, encarregados e trabalhadores que, fábrica depois de fábrica, redefiniram suas características, adaptando-a às condições específicas nos locais em que estão inseridos. No caso de mercadorias destinadas a clientes e usuários, o trabalho coletivo de adaptação engloba esses clientes, que desempenham um papel fundamental nesse processo (AKRICH, CALLON e LATOUR (2002).

Nesse sentido, a pesquisa de compromisso com a inovação ocorre por meio de experiências que acontecem em todos os lugares e através de sucessivas interações. A Inovação vem de qualquer lugar, pois os cientistas e os engenheiros não têm o monopólio da imaginação. Ela pode vir de uma pesquisa de um centro de pesquisa ou de um departamento comercial, a partir de um cliente ou de dentro de um fábrica. Então, a partir de um projeto mal concebido e não refinado, a partir de um programa ainda vago, ele transforma-se progressivamente através de uma série de ensaios e experimentos que ao confrontá-lo com o conhecimento teórico, know-

how ou usuários, torna-se um dispositivo que é capaz de ganhar interesse. O modelo linear famoso, onde sucessivos estágios são distintos e que possuem uma ordem cronológica que não pode ser interrompida, é bem menos adaptável do que o modelo que permite múltiplas negociações sóciotécnicas que dão forma à inovação a ser seguida (AKRICH, CALLON e LATOUR (2002).

Um dos exemplos mais representativos deste processo é o desenho da famosa Macintosh. A ideia veio de dentro da mente de um antigo engenheiro da Apple que acreditava em um computador de fácil utilização e barato. Estes objetivos foram suficientemente claros e simples, a fim de indicar onde o esforço deveria ser dirigido. A produção e a automação pareciam uma necessidade absoluta, uma vez que se queria reduzir o preço. A equipe desse projeto consistia de engenheiros de software e hardware, pessoal de marketing, designers e engenheiros de produção, todos estes sob a liderança do famoso Steve Jobs. Foi por meio dessa equipe que o Mac tomou forma. Sob a orientação de Jobs, a equipe rapidamente se tornou a mais compacta e integrada como o Mac se tornou. Isso é porque a forma de um objeto tecnológico está diretamente dependente da identidade dos atores que participam de seu desenvolvimento e a natureza das relações que eles mantêm. Antes do Mac, os microcomputadores consistiam de numerosos circuitos estampados, instalado separadamente por especialistas (AKRICH, CALLON e LATOUR (2002).

2.4 PERSPECTIVAS DA CIÊNCIA , TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

Primeiramente, há de se destacar que Michel Callon , juntamente com Latour , desenvolveram a teoria da Tecnociência no Centro da Sociologia da Inovação em Paris, em que ambos rejeitaram a ideia de separação entre a Tecnociência e a Sociedade, onde a ciência não representava uma construção social, mas uma rede que conecta diferentes elementos de natureza social (FLICHY, 2007).

Para Callon (2008), no transcurso dos últimos quinze anos, houve várias transformações significativas no campo da Ciência, Tecnologia e da Sociedade (CTS) e que os interesses precedentes dominantes no campo CTS mudaram em alguns aspectos. O primeiro é que a onda de trabalhos de pesquisa consagrados ao estudo da “ciência e tecnologia tal como se faz” diminuiu, ou seja, percebe-se um desinteresse significativo pelos estudos de laboratório e das

atividades científicas propriamente ditas. No entanto, esse desinteresse foi compensado pelos estudos dos coletivos de pesquisa, ou seja, não basta interessar-se somente pelas atividades de laboratório e pelo que os cientistas fazem, mas é importante abordar também o conjunto de coletivos heterogêneos profissionais e sociais que participam, de uma maneira ou de outra, na concepção, elaboração e transporte das inovações (CALLON, 2008).

Desde há pouco tempo, no campo da CTS, mas também na ciência econômica, nas ciências cognitivas e em outras disciplinas, estão proliferando trabalhos que se interessam por coletividades heterogêneas de pesquisa e inovação nos quais o laboratório não é mais o foco central das pesquisas. Como Callon (2008) destaca, cabe esclarecer que estes estudos não são um retorno ao estudo das comunidades científicas do estilo da sociologia mertoniana, mas que se trata de um interesse nos coletivos heterogêneos de pesquisa e inovação. Simultaneamente se está tomando consciência da importância da ação e cognição distribuída (ACD). Com a noção de ACD, se entende que a ação e o conhecimento não estão localizados no cérebro humano, mas que se encontram distribuídos em dispositivos materiais não-humanos. Graças à ideia de ACD desfez-se, um dos pontos de discussão em torno da Teoria Ator-Rede (TAR) sobre a importância que esta concedia aos dispositivos técnicos e não-humanos. Nesta direção, as ciências cognitivas fizeram muito para mostrar a importância da ACD, o que permitiu avançar no estudo da produção coletiva de conhecimentos (CALLON, 2008).

O segundo aspecto é que os estudos de CTS não haviam contribuído realmente para enriquecer a Sociologia. Entendia-se que o domínio dos estudos CTS era um movimento das ciências sociais, interessado nas ciências e nas técnicas, mas não se via de modo preciso que as contribuições e os estudos de CTS poderiam trazer para as ciências sociais. Agora está mais claro que os trabalhos de CTS e, sobretudo, aqueles realizados em torno do tema da agência, fazem aportes e contribuições importantes para a Sociologia, a Antropologia e a Psicologia, renovando a concepção social do ser humano e da ação. No passado, os estudos de CTS mostraram como se podia socializar os objetos e os não-humanos, bem como as consequências da socialização dos objetos e das técnicas. Aproveitando esta experiência, agora os instrumentos desenvolvidos no campo da CTS aplicam-se ao conhecimento da agência humana e, por consequência, do ser humano. De acordo com os estudos de CTS recentes, a partir do momento em que a materialidade está compreendida no coletivo, a análise da cognição e da ação são feitas com base em premissas materiais e, portanto, abordadas do mesmo modo que os coletivos; esta é uma das razões pelas quais há agora

muitos trabalhos dirigidos para a saúde humana e particularmente para as deficiências. (CALLON, 2008)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo procurou desmistificar o entendimento da Inovação dentro de uma visão sociológica, primordialmente na visão de Michel Callon, um pesquisador renomado da Escola Sociológica da Inovação de Paris. Como relatado no artigo por Callon (2008), a ideia clássica de Inovação como um fluxo contínuo e com sentido linear está dando espaço para uma visão sociológica, onde a inovação torna-se uma prática social. A ideia de Callon (1989) do “engenheiro sociólogo”, se encaixa bem nisto, pois este passa a ser visto como um ator dentro de uma rede heterogênea e complexa. No entanto, essa rede não comporta apenas elementos humanos, mas também de elementos não humanos, pois os agentes humanos não agem sozinhos nesse processo de inovação. Nesse sentido, a TAR, teoria em que Michel Callon atua ativamente, ganha destaque, ao mudar o papel do homem nesse contexto. É importante ressaltar que esta teoria não tem por interesse principal tirar o homem da lógica de criar os objetos, mas procura mudar um posicionamento de tratá-lo como centro de tudo e não parte de um todo. Isso faz todo o sentido, quando tiramos o “empreendedor herói” de Schumpeter (2000) do centro de tudo, procurando configurá-lo em uma metodologia capaz de integrá-lo em um sistema complexo e heterogêneo.

Portanto, ficou claro nos trabalhos de Callon, que a interação é o ponto central. Um exemplo disso são as redes de inovação que são formadas pela forte interação entre a tecnociência e os mercados econômicos. Essas redes de inovação estimulam a proliferação de novas identidades sociais e desencadeiam a criação de grupos inesperados. Demandas por singularização, reunião, socialização, reatividade e adaptação implicam na participação de inúmeros grupos de atores diversificados e heterogêneos que compõem essa rede. Portanto, o conceito chave está consequentemente nessa rede que é composta por elementos físicos e de atores sociais. De fato, não há razão para distinguir o social do tecnológico, especialmente no que concerne à inovação, onde engenheiros mobilizam tanto elementos humanos como não humanos. Nesse sentido, a pesquisa de compromisso com a inovação ocorre através de experiências que acontecem em todos os lugares e através de sucessivas interações.

4. REFERÊNCIAS

AKRICH, M.;CALLON, M.;LATOUR, B. The key success in innovation*Part I: The art of interessement. **International Journal of Innovation Management**, Vol. 6, No. 2 (June 2002) pp. 187–206.

AKRICH, M.;CALLON, M.;LATOUR, B. The key success in innovation*Part II: The art of choosing good spokespersons. **International Journal of Innovation Management**, Vol. 6, No. 2 (June 2002) pp. 207–225.

CALLON, M. (1986). **Some elements of a sociology of translation: demystifications of the scallops and the fishermen of St. Briec Bay**. In: LAW, J. (Ed.). Power, action, and belief: a new sociology of knowledge? London: Routledge and Kegan Paul.

CALLON, M. Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. edited by: Wiebe Bijker, Thomas P. Hughes, Trevor E. Pinch In: **The Social Construction of Technological Systems** (1989), pp. 83-103

CALLON. Dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos passando pelos gerenciamentos econômicos. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 10, nº 19, jan./jun. 2008, p. 302-321

CALLON, M.; MÉADEL, C.; RABEHARISOA, V. ‘The Economy of Qualities’, **Economy and Society** 31: 194–217, 2002.

CALLON, M. Civilizing markets: Carbon trading between in vitro and in vivo experiments, **Accounting, Organizations and Society**, v. 34, 2009, p. 535–548

CALLON, M. An Essay on the Growing Contribution of Economic Markets to the Proliferation of the Social. **Theory, Culture & Society**, Vol. 24(7–8): 139–163, 2007.

FLICHY, PATRICE. **Understanding technological innovation: a socio-technical approach**. Translated by Liz Carey-Libbrecht. Published by: Edward Elgar Publishing Limited., 2007.

SCHUMPETER, J. A. **Entrepreneurship as Innovation**. Entrepreneurship: the social science view. Oxford: Oxford University Press, 2000, p. 51-75.