

## O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO CONTRIBUIÇÕES DE BRUNO LATOUR

## THE DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE CONTRIBUTIONS OF BRUNO LATOUR

Ingrid Carvalho<sup>1</sup>  
Rejane Mion<sup>2</sup>, Carlos A. Souza<sup>3</sup>

1- Universidade Federal de Santa Catarina/ Mestranda em Educação Científica e Tecnológica, idyni@yahoo.com.br

2- Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, ramion@uepg.br

3- Universidade Federal de Santa Catarina/ CAC, carlosal@ced.ufsc.br

### Resumo:

A concepção de Bruno Latour sobre o desenvolvimento do conhecimento científico é apresentada. De origem francesa, o autor é um crítico perspicaz que utiliza a sociologia do conhecimento para apresentar a atividade científica como processo social. O autor pesquisa Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pesquisa esta que traz o desenvolvimento, os caminhos trilhados, o contexto social, como processo de produção da Ciência, diretamente associada às análises das práticas cotidianas da pesquisa científica. No presente trabalho<sup>1</sup>, desenvolvemos um estudo teórico, onde questões chaves como **a Ciência em Ação, as Controvérsias Científicas, a Teoria dos interesses, a Rede Sócio-Técnica**, dentre outras, são discutidas, oferecendo um novo olhar sobre a Ciência e à Técnica, partindo da gênese das construções científicas (laboratório) e entendida como um discurso, resultado de processos complexos de negociação e busca de consenso. Algumas implicações de suas idéias para o Ensino de Ciências são também discutidas.

**Palavras-chave:** Bruno Latour; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Desenvolvimento Científico, Ensino de Ciências.

### Abstract:

This paper introduces the Bruno Latour's conception about scientific knowledge development. From french parentage, the actor is a perspicacious critic that uses the sociology of knowledge to represent scientific activity like a social process. The author researchs Science, Technology and Society (STS) and this research carry the processes, the ways, the overall social situation, like the process of Science production, directly connected with analysis of everyday's practices of the scientific research. This work treats the key points like **Science in Action, the Scientific Controversy, the Theory of Interests, the Technique-Social Net** and others more, given a new view over technique and science, starting in genesis of scientific construction (laboratory), understanding like a speech, i.e., resulting in complex negotiation process to come to an agreement. Some implications of yours ideas for Science Teaching, are discussed as well.

**Keywords:** Bruno Latour; Science, Technology and Society (STS); Scientific Development; Science Teaching.

---

<sup>1</sup> Apoio CNPq

## INTRODUÇÃO

Foi a partir da imagem contemporânea de Ciências retratada pelo epistemólogo Thomas Kuhn e outros autores, o marco para a promoção de uma mudança significativa nesta área de estudos. Esta mudança, sucedeu no início da década de 70, com pesquisadores na Escócia<sup>2</sup>, apegando-se ao desenvolvimento - o contexto social, como processo de produção de conhecimentos científicos. Classificada genericamente como *Estudos Sociais da Ciência*, passa a recrutar novos aliados, dentre os quais, Bruno Latour, que nos ocuparemos a apresentar, buscando uma amostragem significativa do seu pensamento analisando como ocorre o desenvolvimento do conhecimento científico.

De origem francesa, nascido em 1947, doutor em filosofia, sociólogo e antropólogo, professor da École Nationale Supérieure des Mines, em Paris, e da University of Califórnia, em San Diego, Latour é um crítico perspicaz que utiliza a sociologia do conhecimento para apresentar a atividade científica como processo social.

Bruno Latour é um importante pensador contemporâneo. Para muitos, não é uma figura fácil de classificar. Não é tarefa simples estabelecer se jamais foi moderno ou se mergulhou direto de maio de 1968<sup>3</sup> nas águas da pós-modernidade.

A característica principal de suas obras, geralmente está em não respeitar os limites estreitos da divisão acadêmica do conhecimento, recusando aceitar compartimentos estanques e bem definidos.

Por este motivo, provoca arrepios em muitos cientistas principalmente nos que preferem manter as "ciências duras" em isolamento profilático, bem distantes das "ciência humanas", bem como, por revelar o contexto social da Ciência, Bruno Latour é alvo de críticas.

As críticas partem do Físico e professor de filosofia Mario Bunge, se posicionando contra a sociologia da ciência, sua posição extremada é partilhada por vários cientistas, entre eles aquele que ficou conhecido por abrir uma polêmica com filósofos e críticos literários franceses: Alan Sokal.

O físico Alan Sokal e o físico Jean Bricmont juntos, em 1997, publicaram "Imposturas Intelectuais", cujo subtítulo era "o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos". No livro, criticam frontalmente Jacques Lacan, Julia Kristeva, Luce Irigaray, Bruno Latour, Jean Baudrillard, Gilles Deleuze, entre outros. Bombardeando textos produzidos por Latour, acusam-no de falar de teorias científicas sobre as quais se tem, na melhor das hipóteses, uma idéia extremamente confusa; por importar conceitos próprios das ciências naturais para o interior das ciências sociais e abusar no emprego de terminologias científicas, aplicadas, segundo eles, de maneira irresponsável<sup>4</sup>. (SOKAL & BRICMONT, 1999, p.18).

---

<sup>2</sup>Barry Barnes (sociólogo), David Bloor (filósofo da ciência) e Steven Shapin (historiador). Grupo que constitui a origem da pesquisa acadêmica nos estudos CTS, vinculados desde princípios dos anos 70 à Unidade de Estudos da Ciência da Universidade de Edimburgo (Escócia).

<sup>3</sup>Nascimento da pós-modernidade. Movimentos como contestação e rebeldia estudantil em prol do resgate da subjetividade humana na Europa e nos Estados Unidos.

<sup>4</sup>Esse período foi caracterizado pela "Guerra das Ciências". Disputa entre dois grupos acadêmicos, correspondentes as duas culturas de C. P. Snow (1995), acerca da natureza do conhecimento científico, bem como, as relações ciência-sociedade. De um lado sociólogos na defesa do caráter social da Ciência e a democratização das políticas públicas em Ciência e Tecnologia; e, de outro, cientistas e filósofos racionalistas defendendo a imagem clássica do conhecimento científico e da autonomia política da Ciência. Um dos principais objetivos da Escola de Edimburgo foi fechar a fenda entre as conhecidas duas culturas de C. P. Snow: a humanística e a tecnocrata.

As críticas concedidas pelos físicos foram acolhidas por um silêncio ensurdecedor dos franceses, como também por Latour. A saudade do iluminismo que alguns cientistas tem, bem como a compartimentos que prendem os conceitos e às ferramentas teóricas da Ciência e da técnica, explicam as críticas. O que falta a eles, acreditamos, é enxergarem e entenderem as evoluções da humanidade.

Acatando com inteligência as críticas, Latour não alija em suas pesquisas. Sua atenção gira em torno de diminuir as diferenças entre os entendidos em C&T (Ciência e Tecnologia) e não-entendidos.

## O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A Ciência para Latour:

“Instituição culturalmente constituída no contexto social, político, econômico mais ampla e geradora de cultura própria, não significa ver a ciência como política feita por outros meios, mas reconhecer o papel constitutivo das condições objetivas para o surgimento e sustentação, incluindo os interesses aí envolvidos, mesmo dos campos mais abstratos de investigação” (FOLHA DE SÃO PAULO, 1998: p. 7).

### 1.1- A ‘CIÊNCIA EM AÇÃO’

Bruno Latour lança um olhar crítico relacionado ao paradoxo entre a atividade científica em busca da Ciência pura sem a contaminação social, e a possibilidade de atingir-se essa mesma verdade a partir do social.

É justamente nesta direção que sua obra *Ciência em ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*<sup>5</sup> se dirige. Ele sistematiza e discute as relações envolvidas em diversos estudos científicos em diferentes contextos envolvidos na promoção do conhecimento, tornando-os acessíveis ao público, aos leigos. Latour não visa apenas seguir engenheiros e cientistas sociedade afora, mas vai além, levando adiante a discussão de suas práticas, como se insistisse aos leigos voltarem sua atenção para a participação nos processos sociais e desenvolvimentos tecnológicos da sociedade.

Outra característica importante desta obra do autor é a mudança de paradigma na direção da prática científica e do mundo da pesquisa, porque segundo ele, nestes campos há incertezas, riscos, relações políticas e sociedade, que caracterizam a prática dos cientistas e que ficam fora de cena quando as Ciências feitas não partem de investigações. Portanto, direciona sua atenção não para a Ciência feita, pronta e confirmada, mas a Ciência em ação, a Ciência se fazendo e se definindo no mesmo processo o seu conteúdo e o contexto social.

Uma das tarefas da Ciência é designada a prestar explicações. E, é justamente no contexto sócio-cultural onde se encontram envolvidas tais explicações que Latour as analisa. Esta análise não é caracterizada como um corpo homogêneo de textos que se baseiam numa metafísica única e coerente, mas como um corpo de ‘saberes’ unificados. Demonstra muito apreço e admiração pela ciência e pela construção do conhecimento e não tem como aliados aos que exaltam a neutralidade absoluta da ciência e a autonomia plena dos objetos frente à construção do conhecimento.

<sup>5</sup>LATOUR, B. *Ciência em Ação – seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*. Paris: Pandore, 1990.

Considera ainda a Ciência como uma instituição culturalmente constituída no contexto social, político, econômico e geradora de cultura própria que inclui muitos interesses desde de seu surgimento até sua sustentação. Interesses esses manipulados pelas negociações, onde através delas, segundo Latour, o conhecimento se desenvolve.

Para isto, descreve os bastidores do processo de produção da notícia científica, através de relatos minuciosos para propor seu objetivo de tratar a ciência do modo como ela acontece - a produção de conhecimentos científicos, por meio das práticas laboratoriais cotidianas, ou seja, as que ocorrem no cotidiano das equipes geradas pelas negociações.

“Esse reparo é útil porque a dificuldade de se escreverem artigos ”populares” sobre ciência é uma boa medida do acúmulo de recursos nas mãos de poucos cientistas. É difícil divulgar a ciência porque ela é planejada para alijar logo de cara a maioria das pessoas. Não espanta que professores, jornalistas e divulgadores encontrem tanta dificuldade quando tentamos trazer de volta os leitores excluídos” (LATOUR, B. 1990: p. 88).

Quando nos referimos à descrição dos bastidores da produção científica, isto não significa que Latour pretende analisar o discurso dos cientistas, contar citações ou fazer novamente cálculos bibliométricos já esquadrihados. Essa descrição é feita nos mais diversos e variados lugares no momento que esses cientistas planejam, desfazem, modificam ou desagregam suas futuras teorias. Latour afirma:

“Não tentaremos analisar os produtos finais, um computador, uma usina nuclear, uma teoria cosmológica, a forma de uma dupla hélice, uma caixa de pílulas anticoncepcionais, um modelo econômico; em vez disso, seguiremos os passos de cientistas e engenheiros nos momentos e nos lugares nos quais planejam uma usina nuclear, desfazem uma teoria cosmológica, modificam a estrutura de um hormônio para a contracepção ou desagregam os números usados num novo modelo econômico”(LATOUR, B. 1990: p. 39).

## AS CONTROVÉRSIAS CIENTÍFICAS

Passamos neste momento a ressaltar alguns dos elementos considerados por Latour como peças fundamentais para o jogo das negociações necessárias no desenvolvimento do conhecimento científico. Começaremos apontando as controvérsias científicas presentes nas negociações internas e externas ao laboratório.

Por definição, nenhum fato é tão sólido que dispense apoio. Nenhuma publicação científica é suficientemente forte para calar as controvérsias no decorrer de seu processo construtivo. Por este motivo, no decorrer da atividade científica, pressupõe-se que os cientistas introduzam no debate social, novos elementos não-humanos<sup>6</sup>, que venham a contribuir para comprovar suas teorias. Neste sentido, a atividade científica no modelo de controvérsias, será composta pelos elementos não-humanos, em nome dos quais os cientistas falam, gerenciando, negociando e sustentando seu programa de pesquisa através da ‘translação de interesses’<sup>7</sup> como

<sup>6</sup> Os não-humanos são definidos por Latour como sendo o natural (mosquitos, parasitas, ratos, pulgas, bactérias, e outros bichinhos) ou o material (equipamentos de laboratório, objetos tecnológicos, etc) (LATOUR, B. 1990).

<sup>7</sup> A Translação de Interesses será abordada no texto nas páginas que se seguem.

apoio para a promoção do conhecimento científico aumentando assim, o número de elementos dentro do laboratório.

No decorrer das controvérsias, se mesmo com a mobilização de mais elementos humanos e não-humanos não for possível calar as controvérsias, Latour afirma como necessário por parte dos pesquisadores envolvidos no processo científico, a utilização de ferramentas para sustentação de suas pesquisas. No mundo da pesquisa, continua, há muitas alegações contrárias de programas concorrentes visando à aniquilação da pesquisa. Logo, essas ferramentas, segundo ele, são ferramentas de argumentos no fortalecimento das negociações necessárias para o desenvolvimento do conhecimento.

Essas ferramentas, são classificadas por Latour como sendo: textos – artigos publicados, com seus gráficos, cada vez mais inscrições, rótulos, tabelas, mapas... Composto também por instrumentos,<sup>8</sup> de todas as formas, idades e custos, que acabam por desenhar, registrar, fazer vários tipos de traçados. Por de trás dos instrumentos, estarão os porta-vozes<sup>9</sup> de todos os tipos e modos, que comentam os significados encontrados. E por de trás destes, um arsenal de mais instrumentos, e mais provas de forças reunidas para avaliar a resistência dos elos que unem os pesquisadores à suas pesquisas.

E, se ainda essas ferramentas não forem suficientes para representar àquilo em cujo nome os pesquisadores defendem, o único aliado será a Natureza que revelará a ‘realidade’<sup>10</sup>, desativando todo e qualquer recurso criado pelas mãos humanas.

“E também é a natureza que responde. O que quisermos dizer, ao contestarmos sua obsessão por retórica e mobilização de caixas-pretas, foi que, dirimida a controvérsia, é a Natureza a aliada final responsável pela solução, e não os truques e recursos de retórica ou qualquer geringonça de laboratório”(LATOUR, B. 1990: p. 160).

### 1.3- TEORIA DOS INTERESSES

Para promover dada afirmação em fato científico, caminho este que parte da pesquisa científica até a chegada ao conhecimento construído (não mais provisório) através das negociações dentro e fora dos laboratórios, além das controvérsias, a teoria dos interesses é também uma das peças para o jogo da Ciência de transformar dada afirmação em fato. Porém, segue caminhos muitas vezes perigosos: de encontrar pessoas interessadas na suposta afirmação e que invistam no projeto, bem como, àqueles grupos com interesses semelhantes (aquilo que está entre os atores<sup>11</sup> e os objetivos da pesquisa).

Quando esses atores não conseguem obter sucesso significativo em suas pesquisas (tornar o artefato em fato) ocorre neste sentido o que Latour chama de translação de interesses. Sem desistirem de suas pesquisas, passam a negociar com alianças políticas, com outros laboratórios, outros cientistas, até mesmo com o público, com intuito de demonstrar quão imprescindível a pesquisa é, ou, como a união de interesses semelhantes pode ser significativa para a obtenção do

<sup>8</sup> O resultado final de um experimento, qualquer que seja este, será um instrumento que poderá ser utilizado para comprovar o que se afirma (LATOUR, B. 1990).

<sup>9</sup> O porta-voz é definido por alguém que fala em lugar daquele que não fala. Ex. Um pesquisador que fala em nome de sua pesquisa. (LATOUR, B. 1990).

<sup>10</sup> Segundo Latour (...) “realidade, como indica a palavra latina, *res*, é aquilo que *resiste*. Mas resiste a quê? Ao teste de força. Se em dada situação, nenhum discordante é capaz de modificar a forma de um objeto novo, então sim, ele é realidade, pelo menos enquanto os testes de força não forem modificados” (LATOUR, B. 1990: p.155).

<sup>11</sup> Atores, neste caso, está referido-se aos pesquisadores.

conhecimento, ou seja, passam a recrutar novos aliados como parte da estratégia do jogo. Voltam sua atenção para outros campos de atuação, reunindo forças em direção aos seus objetivos.

Esta cena tão conhecida no campo das pesquisas quer dizer que, sem estímulos externos, o conteúdo de uma atividade de pesquisa tende a minguar cada vez mais, até desaparecer. Existe claramente uma relação direta entre o tamanho do recrutamento externo de recursos e a quantidade de trabalho que pode ser feita dentro do laboratório. O relacionamento entre quem está dentro e quem está fora do laboratório é preso por uma complexa e tensa rede de elos de dependência e autoridade. Claramente resumida por Latour: tecem-se as tramas e forma-se uma rede de elementos necessários para continuar o jogo.

#### 1.4- A REDE SÓCIO-TÉCNICA

Como o desenvolvimento do conhecimento científico não se resume a departamentos definidos e estanques, continuaremos nossa viagem discutindo na concepção de Bruno Latour a rede de elos formada para concretizar o artefato em fato.

Latour em sua pesquisa no enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), trabalha no terceiro princípio do “Programa Forte<sup>12</sup>”, a simetria. Nesta categoria, uma explicação simétrica de teorias científicas ou de artefatos tecnológicos requer outorgar a mesma categoria explicativa a atores humanos (o social) e a atores não-humanos (o natural ou o material) tecendo uma rede que constitui a tecnociência (Ciência e Tecnologia).

Esta rede, caracterizada por Latour de Rede Sócio-Técnica<sup>13</sup>, começa a ser tecida, primeiramente, pela lapidação de uma ‘idéia’, e quando esta não é inicialmente viável, cada “ator” envolvido nesta rede deve socializar sua rede particular com outros atores, num ato colaborativo. Essa socialização se dá por meio de vínculos com conceitos e teorias, passa pela prova das ‘controvérsias científicas’, se apóia e reúne provas de forças na busca de ‘interesses’ com humanos e não-humanos, um incansável jogo de negociações e busca de consenso, ou seja, a Ciência se fazendo e se definindo no mesmo processo seu conteúdo e contexto social.

Esta rede, sócio-técnica, é composta de fluxos, circulações, alianças, movimentos sem remeter a uma entidade fixa, provida de conexões, pontos de convergência e bifurcação, com múltiplas entradas. Munida com seus atores, não é redutível a um ator sozinho, pois ela é composta de séries heterogêneas de elementos, os humanos - animais racionais e os não-humanos - animais irracionais tecnocientíficos. Suas formas, seus sentidos, atributos e possíveis usos são sempre definidos no interior das redes sócio-técnicas que sustentam a produção científica.

Por um lado, a rede de atores deve ser diferenciada dos tradicionais atores da sociologia, uma categoria que exclui qualquer componente não-humano. Por outro lado, a rede também não pode ser confundida com um único tipo de vínculo pois, é capaz de crescer por todos os lados e direções, sendo definida pelas negociações internas sem limites externos, com seu único

---

<sup>12</sup> Programa caracterizado por quatro princípios (causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade) para o desenvolvimento de uma sociologia do conhecimento científico. Baseada neste programa é a Escola de Edimburgo que desenvolve a sociologia do conhecimento como extensão da sociologia clássica do conhecimento inspirando-se em Thomas Kuhn e outros autores.

<sup>13</sup> A rede sócio-técnica parte da definição da palavra rede encontrada no dicionário Aurélio - entrelaçado, mas neste caso é uma rede sócio-técnica composta por pessoas, nas quais, tecem conhecimentos oriundos da realidade na qual encontram-se inseridas, trazendo a todo momento novos componentes para a rede, atores humanos e atores não-humanos via negociações.

elemento constitutivo o nó (entendemos por construção dos nós o desencadear da pesquisa - artefato).

O autor traz o desencadear de uma pesquisa científica, partindo da lapidação de uma 'idéia', e quando esta não é inicialmente viável, devemos cada um de nós que somos um "ator" desta rede, socializarmos a nossa rede particular com outros atores, num ato colaborativo, por meio de vínculos com conceitos e teorias, relaciona-la a translação<sup>14</sup> de interesses entre componentes da rede sócio-técnica (humanos e não-humanos) que permeiam a CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Nesta direção é desconstruída muitas das linhas divisórias convencionais entre Ciências Naturais (CN) e Ciências Sociais (CS), uma vez que fatos e artefatos, se e quando atingem uma forma final ou estabilizam-se por períodos mais ou menos longos, fazem-no através de uma rede complexa de condicionalidades e interações justapondo materiais heterogêneos.

Ainda, a dimensão do conhecimento científico para Latour vai muito mais além dos cientistas. Como a rede sócio-técnica só existe quando o conhecimento científico está em pleno desenvolvimento, às malhas são tecidas pela contribuição direta da sociedade, e os que não se apropriam de seus conhecimentos, caem por entre elas. São povos povoando o mundo com mentes irracionais. Por este motivo à produção científica domina as massas.

Para tanto, a habilidade em se propagar na rede envolve apropriar-se de preceitos científicos, bem como a questões maiores (a sobrevivência humana na terra ou ao futuro de reservas naturais do país), nas quais permeiam as redes sócio-técnicas, tecidas a todo o momento. Fatos (ciência) e máquinas, humanos e não-humanos, provocar movimentos (inércia), é possível chegarmos a tecnociência (ciência e tecnologia) formando uma simetria sócio-cultural.

A base para a produção de conhecimento em rede é a cultura. Só se desenvolve o aspecto de determinada rede se fizerem parte da cultura popular de todos os envolvidos nela, junto com a bagagem histórica, provocando rupturas nos mitos pré-estabelecidos.

## 2- CONSIDERAÇÕES NECESSÁRIAS PARA CONTINUARMOS A VIAGEM PELA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Bruno Latour sustenta os resultados da Ciência e da Tecnologia no Construtivismo Social, ou seja, tais resultados ou produtos são o ponto de chegada de processos contingentes (não inevitáveis) nos quais a interação social tem um peso decisivo. Logo, para se chegar ao concreto, ao fato – Ciência, a pesquisa acompanha fatos históricos, formula novos fatos, acompanha vínculos políticos, passa por controvérsias, recruta novos aliados....

Infelizmente as pessoas não se interessam pelo processo de construção da ciência, preferem a racionalidade científica, o *carolismo* das crenças. Para Latour as pessoas que não fazem parte da rede de conhecimentos, caem por entre suas malhas e são povos que povoam o mundo com mentes irracionais. Por este motivo à produção científica domina as massas.

(... )“Evidentemente, muitos jovens entram no mundo da Ciência, mas se tornaram cientistas e engenheiros; o que eles fizeram esta visível nas máquinas que usamos, nos livros pelos quais aprendemos, nos comprimidos que tomamos, nas paisagens que olhamos, nos satélites que cintilam no céu noturno sobre nossas cabeças. Como fizeram, não o sabemos. Alguns cientistas falam de ciência, de seus métodos e meios, mas poucos se submetem à disciplina de também agirem como leigos; o que eles dizem sobre o que fazem é difícil de conferir sem um esquadramento independente. Outras

<sup>14</sup> “Chamarei de translação a interpretação dada pelos construtores de fatos aos interesses e aos das pessoas que eles alistam” (LATOURE, B. 1990: p. 178).

pessoas falam sobre ciência, de sua solidez, seu fundamento, seu desenvolvimento ou seus perigos; infelizmente, quase **ninguém está interessado no processo de construção da ciência**. Fogem intimidados da mistura caótica revelada pela ciência em ação e preferem os contornos organizados do **método** e da **racionalidade científica**. A defesa da ciência e da razão contra as pseudociências, contra a fraude e a irracionalidade mantém a maioria dessas pessoas ocupada demais para estudá-la. Como ocorre com os milhões ou bilhões de leigos, o que elas sabem sobre Ciência e Tecnologia provém apenas de sua vulgarização. Os fatos e artefatos que esta produz caem sobre suas cabeças como um fado externo tão estranho, desumano e imprevisível quanto o *Fatum* dos antigos romanos”. (LATOUR, B. 1990: p. 34, **grifos nossos**)

Assim como Latour, o epistemólogo Paul Karl Feyerabend, (1924-1994), já criticava a razão, por esta obedecer a regras e padrões imutáveis, como também, indo contra o chamado “o” método para o desvelamento do conhecimento científico. De modo similar, critica a racionalidade enquanto marca característica da tradição grega, onde para ela ...”*existe apenas uma estória aceitável: ‘a verdade’ – abstrata, independente da situação (objetivo) e baseada em argumento*” (FEYERABEND, 1987: p. 9).

Para entender o desenvolvimento científico na visão de Latour, na qual parte das práticas científicas, ainda temos que considerar a idéia de modernidade. Modernidade (LATOUR, 1994) primeiramente, é definida como a operação que separa em primeiro lugar o ‘sujeito’ do conhecimento e ‘objeto’ a ser conhecido e, em segundo lugar, separa a ‘teoria’ como um domínio de conhecimento puro da ‘prática’ como um universo de ação, no qual, estas dicotomias parecem não operar. Na medida que os pólos são separados, sujeito de um lado, objeto de outro, então podemos afirmar com Bruno Latour, a não-modernidade das práticas científicas. São não-modernas porque são atravessadas por uma disparidade que lhes é intrínseca e, mais do que isto, porque misturam sem cessar o que o pensamento moderno havia separado: os humanos de um lado, as coisas de outro.

E, relacionado à visão de Latour sobre os cientistas, ele não só vê os cientistas em seu laboratório intrincado, mas sim condicionados em redes de conhecimentos, independente de onde estejam, de tal forma que, segundo ele, às vezes lhe parecem executivos, conspiradores ou mesmo guerrilheiros na forma diária como conduzem suas tarefas.

“As pessoas que estão realmente fazendo ciência não estão todas no laboratório; ao contrário, há pessoas no laboratório porque muitas mais estão fazendo ciência em outros lugares” (LATOUR 1990: p. 267).

Pois, Ciência em ação se dá em sociedade, um processo tão coletivo que uma pessoa sozinha só constrói sentimentos, alegações, sonhos...

### 3- BRUNO LATOUR E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A visão de Ciência e de desenvolvimento científico (visão de mundo) defendida por Bruno Latour ainda não tem ganhado espaço significativo nas práticas educativas em sala de aula para o Ensino de Ciências nos últimos tempos. Porém, começamos a notar na academia alguns trabalhos que defendem sua concepção.

Observamos muitos trabalhos direcionados na área antropologia, ciências sociais, história, filosofia, jornalismo, etc., baseado nas concepções de Bruno Latour, mas é nesses últimos cinco anos que passa a ser direcionado na área do Ensino das Ciências.

Sua idéia de negociação em rede sócio-técnica, possibilita o trabalho por uma pedagogia de projetos, na qual reúne meios para os atores envolvidos agirem, partindo das informações que possuem, em vista de criar uma obra nova ou um produto novo e irreversível (VENTURA, P. C. S, 2002).

O trabalho de Latour vivenciando a prática dos cientistas *in loco*, não de maneira similar, porém apropriada ao contexto, contribuí para professores em atividade escolar, quando vivenciam o trabalho de cientistas em seus laboratórios, buscarem a relação: ‘ciência dos cientistas e ciências da sala de aula’, na qual, aponta caminhos para melhora na formação docente, modifica a maneira de ver a Ciência seguido de mudanças na própria prática educacional (VIANNA, D. M, & CARVALHO, A. M.P, 2000).

Esclarecemos neste momento que Bruno Latour não direciona em momento algum em suas obras estratégias, metodologias ou afins para o processo de ensino-aprendizagem, sua atenção gira em torno de diminuir a diferença entre os entendidos e não-entendidos em Ciência e Tecnologia, descrevendo os bastidores do processo de produção da notícia científica, dentro e fora dos laboratórios.

Contudo, ele reconhece o caos em que se encontra a sociedade, vítima das ‘caixas-pretas’ do conhecimento. Enxergando a dificuldade que encontram muitos divulgadores da Ciência de trazer de volta os leitores excluídos, de se escreverem artigos ditos “populares” sobre Ciência, justamente porque a Ciência é planejada para alijar a maioria das pessoas.

“Esse reparo é útil porque a dificuldade de se escreverem artigos “populares” sobre ciência é uma boa medida do acúmulo de recursos nas mãos de poucos cientistas. É difícil divulgar a ciência porque ela é planejada para alijar logo de cara a maioria das pessoas. Não espanta que professores, jornalistas e divulgadores encontremos tanta dificuldade quando tentamos trazer de volta os leitores excluídos”(LATOUR, B. 1990, p. 88).

Essas atribuições também podem ser analisadas quando consideramos a natureza da ciência e da pesquisa. Latour retrata a natureza da ciência como transmitida e ensinada por difusão, ou seja, a ciência e a tecnologia ficando distantes, separadas da sociedade, confusa, que não se abre para discussões. Por este motivo, seu enfoque está na natureza da pesquisa, onde a Ciência se faz e se define, momento este em que as caixas-pretas são desveladas mesmo antes de serem fechadas para sempre, para que não venhamos a aceita-la passivamente e sem entender o por quê, digamos obrigado!

“Afora as pessoas que fazem ciência, que estudam, que a defendem ou que se submetem a ela, felizmente existem algumas outras, com formação científica ou não, que abrem as caixas-pretas para que os leigos possam dar uma olhadela. Apresentam-se com vários nomes diferentes (historiadores da Ciência e da Tecnologia, economistas, sociólogos, professores de Ciências, analistas de política científica, jornalistas, filósofos, cientistas e cidadãos interessados, antropólogos cognitivos ou psicólogos cognitivos), tendo na maioria das vezes em comum o interesse por algo que é genericamente rotulado “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (LATOUR, B. 1990: p.34)

Vemos que a Ciência, bem como o seu desenvolvimento, não fazem parte da vida das pessoas comuns. Estas não têm como entender o desenvolvimento científico. O que nos resta, é esperar pelas ‘célebres consciências’ que povoam este vasto mundo em promover a redução da ignorância nas massas?

Neste sentido, trabalhar com o conceito de rede sócio-técnica do autor, como uma possível proposta para a formação inicial de professores de Física, acreditamos, contribuir na promoção de uma cultura de produção de conhecimentos, focado na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), via pesquisa educacional. É claro que o professor não precisa reunir todas as competências necessárias para a aplicar na sua realidade educacional a proposta de desenvolver uma rede sócio-técnica, mesmo porque uma pessoa sozinha só constrói sonhos, alegações e sentimentos.

Justamente por este motivo, apontamos para o campo da formação do profissional da educação o desenvolvimento desta rede como estratégia didático-metodológica, visando transformar problemas do cotidiano em problemas científicos. Ousamos apontar nesta direção, devido à trajetória de aproximadamente 12 meses que nos encontramos revisando livros, artigos e periódicos, porém sabemos do desafio de colocar em prática uma proposta desta complexidade no âmbito escolar, mas nossa opção por ‘fazer diferente’ não acaba na primeira barreira encontrada. Ou seja, que nossos alunos sejam construtores de idéias objetivando dar conta do mundo, da realidade. Apontamos nesta direção a possibilidade constante de ‘poder’ criticar e questionar a existência e o significado das revoluções no campo da Ciência.

Este trabalho pretende ser apenas uma introdução às idéias de Bruno Latour. A importância de suas concepções para o campo da filosofia, sociologia e epistemologia da Ciência é imensa e, portanto, não pode ser aqui esgotada.

#### 4- REFERÊNCIAS

BUNGE, M. A Novíssima Sociologia da Ciência. *Interciência*. V. 16 n. 2, p. 69-77. mar/apr. 1991.

KUHN, T. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1975.

FLECK, L. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Prefácio de T. S. Kuhn. Chicago: University of Chicago Press. (Traducción del original), 1935.

FEYERABEND, P. *Adiós a la razón*. Madrid: Tecnos, 1987.

LATOURE, B. *Ciência em Ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*. Paris: Pandore, 1990.

\_\_\_\_\_. *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOURE, B. & WOOLGAR, S. *A Vida de Laboratório - a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

MARSHALL, L. O êxtase da comunicação no pensamento francês contemporâneo. *Revista Famecos*. V.1 nº 20 p. 34-46 abr, 2003.

REGNER, A. C. A Política da Ciência. *Folha de São Paulo*. (c. MAIS), p. 7. jul, 1998.

SOKAL, A & BRICMONT, J. *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. São Paulo: Edusp, 1995

VENTURA, P. C. S. Por uma Pedagogia de Projetos: uma síntese introdutória. *Educação & Tecnologia – Revista do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais*. V. 7, N. 1 jan/jun, 2002.

VIANNA, D. M & CARVALHO, A. M. P. Formação Permanente: A Necessidade da Interação entre Ciência dos Cientistas e a Ciência da Sala de Aula. *Ciência & Educação*. V. 6, N. 1 p. 31-42, 2000. Disponível em <http://www.fc.unesp.br/pos/revista/pdf/revista6vol1/art4rev6vol1.pdf> acesso em 15/07/2005.