

# **A dinâmica da ciência em artigos de divulgação científica da revista Pesquisa FAPESP**

## **The dynamics of science in popular science articles of the Pesquisa FAPESP magazine**

**Jane Raquel Silva de Oliveira**

Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)  
janeraquel@unifei.edu.br

### **Resumo**

Um dos objetivos da educação científica é promover a formação de cidadãos mais conscientes e críticos sobre a dinâmica da ciência e suas relações com as esferas sociais, políticas e econômicas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar que características da prática da ciência podem ser evidenciadas em artigos de divulgação científica da revista Pesquisa FAPESP. Foram selecionados cinco artigos da seção “Ciência” da referida revista. Para sua análise, foi adotado como referencial teórico os estudos sobre filosofia e sociologia da ciência de Bruno Latour, sobretudo suas ideias a respeito da construção social da ciência e da tecnologia. Foram observados nos artigos: alianças entre pesquisadores e instituições, ênfase às aplicações da pesquisa na esfera social e econômica, destaque às publicações da pesquisa em revistas científicas da área, presença de hipóteses e incertezas que surgem durante as pesquisas etc.

**Palavras-chave:** artigo de divulgação científica, sociologia da ciência, educação científica, Bruno Latour.

### **Abstract**

One of the goals of the science education is to promote formation of citizens more aware and critical about the dynamics of science and its relationship to the social, political and economic aspects. In this context, the aim of this study was to analyze characteristics of the practice of science can be evidenced in popular science articles of the Pesquisa FAPESP magazine. We selected five articles in "Science" section of this magazine. For their analysis, we adopted the theoretical studies of Bruno Latour about science philosophy and sociology, especially his ideas about the social construction of science and technology. We observed in articles: alliances among researchers and institutions; emphasis on research publications in the scientific journals, presence of assumptions and uncertainties that arise during the research; emphasis on research applications in the social and economic etc.

**Key words:** popular science articles, science sociology, science education, Bruno Latour.

## A dinâmica da ciência em artigos de divulgação científica da revista Pesquisa FAPESP

### Introdução

“Sem uma educação em ciência de qualidade não é possível o crescimento pessoal de cada cidadão, permitindo-lhe ter uma leitura do mundo que vá para além do senso comum e, ao mesmo tempo, participar informadamente no desenvolvimento das sociedades democráticas” (CACHAPUZ, 2011, p.68-69).

As colocações de Cachapuz (2011) refletem ideias que há tempos vêm sendo debatidas entre pesquisadores da área de ensino de ciências no Brasil e no exterior. Nesta perspectiva Gil-Pérez e Vilches (2005) apontam que uma educação científica básica deve contemplar, além de conhecimentos de ciência, suas aplicações, saberes e técnicas, a abordagem das questões sociais, econômicas, políticas e éticas que permeiam a ciência e tecnologia, bem como o estudo da natureza da ciência, isto é, discussões sobre os aspectos filosóficos e sociológicos das atividades típicas da comunidade científica.

Apesar da reconhecida importância desse viés humanístico e filosófico da educação científica, é consenso que muitos estudantes e professores de ciências têm visões inadequadas sobre a prática da ciência (KOMINSKY; GIORDAN, 2002; GIL-PÉREZ et al. 2005). Além disso, segundo Cachapuz (2011), embora muitos estudos da história, filosofia e sociologia da ciência na área de ensino de ciências tenham como foco o ensino básico e a formação de professores, também “é necessário assegurar a formação interdisciplinar dos cientistas no âmbito das Ciências Sociais (já em vigor em vários países) que lhes permita ter outros olhares sobre o sentido de seu trabalho” (p.67-68). Latour (2000) ressalta ainda que

“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 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” (LATOURE, 2000, p. 33).

Diante de tais inquietações, Latour buscou descortinar a atividade científica contemporânea, revelando-a como um processo social caracterizado por incertezas, riscos, relações políticas e econômicas (CARVALHO; MION; SOUZA, 2005). Segundo Vianna e Carvalho (2001), os estudos de Latour possibilitam o entendimento de como os cientistas agem e como constroem o conhecimento. Favorece ainda uma análise crítica de questões como: a dinâmica da construção social da ciência e da tecnologia, o cotidiano dos cientistas dentro e fora do laboratório, as relações entre o laboratório “fechado” e a comunidade “aberta” ao seu redor, o jogo de interesses políticos, o financiamento das pesquisas, dentre muitos outros aspectos usualmente distantes dos manuais escolares.

Algumas das ideias de Latour têm encontrado espaço em pesquisas nacionais da área de educação em ciências. Zanon, Almeida e Queiroz (2007) analisaram as contribuições da leitura de um capítulo do livro *Vida de Laboratório* (LATOURE, WOOLGAR, 1997), para a formação de estudantes de um curso superior de Química. Verificaram que os estudantes, cujas concepções prévias remetiam à noção de que “ser cientista” é “estar no laboratório”, passaram a reconhecer suas limitações quanto ao entendimento das atividades realizadas pelos cientistas, sobretudo no que se refere à produção de artigos científicos e às relações socioeconômicas envolvida na produção do conhecimento.

Para estudar as questões retóricas da literatura científica, Latour (2000) promoveu o “exame da anatomia do mais importante e menos estudado veículo retórico: o artigo científico” (p.55). Segundo Campanario (2004) diversos aspectos da estrutura e linguagem dos artigos científicos podem, de fato, revelar várias características da atividade dos pesquisadores. Além dos artigos científicos, alguns estudos têm utilizado textos de divulgação científica (TDC) – como artigos publicados em revistas de divulgação científica e livros que abordam conteúdos de ciência para o público leigo – com diversas finalidades, dentre elas a de favorecer a compreensão sobre aspectos da produção do conhecimento científico (PUIATI; BOROWSKY; TERRAZZAN, 2007).

Segundo Ferreira e Queiroz (2012), a maioria das pesquisas da área de ensino de ciências investiga as potencialidades didáticas dos TDC a partir da análise dos textos propriamente ditos, enquanto que experiências sobre o funcionamento dos mesmos em sala de aula ou na formação de professores são relatadas com menor frequência. Os autores destacam ainda que, dentre as revistas de divulgação científica nacionais, as mais estudadas e empregadas em atividades didáticas no ensino de ciências são: *Superinteressante*, *Galileu*, *Ciência Hoje* e *Scientific American Brasil*. As autoras identificaram um único estudo envolvendo a revista Pesquisa FAPESP: uma análise do padrão discursivo do seu Editorial. Editada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), essa revista tem como objetivo básico “difundir e valorizar os resultados da produção científica e tecnológica brasileira” e “funciona como um polo de contato e reconhecimento contínuo dos pesquisadores brasileiro e como referência indispensável a editoriais de ciência e tecnologia dos veículos de comunicação nacionais” (FAPESP, 2012).

Nesta pesquisa levantou-se a hipótese de que os artigos de divulgação científica da revista Pesquisa FAPESP possam ser empregados para apresentar e discutir aspectos da atividade científica, particularmente aqueles mencionados nos estudos da sociologia da ciência de Bruno Latour. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi identificar características da dinâmica da ciência em artigos da referida revista.

## Referencial teórico

Na introdução de seu livro “Ciência em Ação”, Latour (2000) apresenta a imagem da “dupla face de Janus” como representação das duas maneiras de olhar a ciência: de um lado pronta, acabada, com suas “caixas-pretas” fechadas; de outro, uma ciência em construção, ainda repleta de debates e controvérsias. É por este último perfil que Latour delinea seus estudos na área de sociologia da ciência.

Na sua concepção, a ciência é uma instituição culturalmente constituída dentro de um contexto social, político, econômico, envolvida por múltiplos interesses e negociações, tanto no seu processo de desenvolvimento quanto em sua sustentação. Ao detalhar os papéis dos atores que fazem parte de todo esse processo, Latour (2000) amplia a visão de comunidade científica e destaca que “as pessoas que estão realmente fazendo ciências, não estão todas no laboratório: ao contrário, há pessoas no laboratório porque muitas mais estão fazendo ciências em outro lugar” (p.267). Entende esses espaços de produção da ciência como uma imbricada rede composta por diversos elementos, instâncias, interesses, parcerias, procedimentos, saberes etc., formadas por séries heterogêneas de elementos humanos e não-humanos.

Dentre os elementos não humanos, destaca o papel dos inscrites, os quais são definidos como “todo elemento de uma montagem ou toda combinação de aparelhos capazes de transformar uma substância material em uma figura ou em um diagrama” (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p.44). A arte de construir e empregar os “dispositivos capazes de definir

figuras, traços ou inscrições fugidias" é apenas uma das habilidades desenvolvidas dentre aqueles que fazem ciência.

Latour chama a atenção também para a arte da persuasão. Por meio deste, os pesquisadores convencem outros da importância do que fazem, da verdade do que dizem e do interesse que existe no financiamento de seus projetos. Neste sentido, as publicações adquirem especial importância dentro da comunidade científica, sobretudo os artigos publicados em revistas científicas especializadas reconhecidas na área (LATOURE, 2000). Com isso, os cientistas mobilizam uma série de estratégias retóricas - explicitando-as nos textos científicos – para dar sustentação às suas afirmações: indicam as instituições que financiaram suas pesquisas, mencionam os trabalhos já publicados por seu grupo, destacam outros trabalhos ou grupos que têm interesse em seu campo de pesquisa, ressaltam as aplicações da pesquisa etc.

Além dos artigos altamente especializados, um pequeno percentual de textos científicos oriundos de um grupo de pesquisa é destinado ao público leigo. Estes textos preenchem "uma importante função de relações públicas, no sentido de que pode desempenhar um papel na obtenção de financiamentos públicos de longo prazo" (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p.72).

Para transformar uma dada afirmação em fato científico, as negociações (dentro e fora dos laboratórios) e o jogo de interesses se constituem em peças fundamentais na construção da ciência. O ciclo de investimento em credibilidade constitui-se em aspecto importante dentro de tais negociações. Ao ganhar credibilidade, os pesquisadores favorecem o reinvestimento – e um ganho posterior de credibilidade. Dessa forma, a credibilidade dos pesquisadores está diretamente relacionada ao desdobramento contínuo de recursos para seus trabalhos (LATOURE; WOOLGAR, 1997).

Algumas das principais ideias de Latour sobre as práticas contemporâneas da ciência são sumarizadas no modelo que denominou de sistema circulatório dos fatos científicos. Ao descrevê-lo, o autor adverte que "é impossível, por definição, dar uma descrição geral de todos os laços surpreendentes e heterogêneos que explicam o sistema circulatório encarregado de manter vivos os fatos científicos; mas talvez possamos esboçar as diferentes preocupações que todos os pesquisadores terão de alimentar ao mesmo tempo caso queiram ser bons cientistas" (LATOURE, 2001, p. 117).

O sistema é formado por cinco diferentes circuitos que constituem a circulação dos fatos científicos. O primeiro deles é denominado *mobilização do mundo* e representa os meios pelos quais os não-humanos (técnicas, instrumentos, equipamentos, levantamentos, questionários) são inseridos no discurso da ciência. Por meio dessa mobilização, o mundo se converte em argumentos, isto é, dá ao discurso das pessoas mais autoridade e segurança. O segundo circuito, a *autonomização*, diz respeito ao modo pelo qual uma disciplina, uma profissão ou uma "congregação invisível" se torna independente e engendra seus próprios critérios de avaliação e relevância. Os cientistas precisam, pois, encontrar colegas, grupo de pares, capazes de criticar e/ou utilizar seus trabalhos para formar um campo sólido de conhecimento.

De acordo com Latour (2001), nenhum instrumento pode ser aperfeiçoado, nenhuma disciplina pode tornar-se autônoma, sem o terceiro circuito: as *alianças*, "as quais constituem precisamente aquilo que torna esse fluxo sanguíneo mais rápido e com taxa mais elevada de pulsação" (p.123). As alianças remetem aos aliados, aos recrutamentos, ao alinhamento de vários e ambíguos interesses para que a ciência e o laboratório funcionem. Ou seja: grupos grandes, ricos e competentes precisam ser mobilizados para que o trabalho científico se desenvolva em qualquer escala. O quarto circuito, a *representação pública*, envolve a relação dos cientistas, não mais com seus instrumentos, colegas ou diretores de grandes instituições de financiamento, mas com o mundo exterior formado por civis. O trabalho de muitos

pesquisadores depende da percepção pública da ciência e, por esse motivo, esse circuito é tanto mais importante quanto os outros três. Por fim, o quinto circuito – os *vínculos* ou *nós* no centro da rede (conceitos científicos) – mantém juntos os inúmeros recursos heterogêneos dos outros quatro circuitos.

## Metodologia

Na primeira etapa deste estudo foram selecionados cinco artigos de divulgação científica publicados na seção “Ciência” da revista Pesquisa FAPESP no período de setembro de 2012 a janeiro de 2013. A escolha desse período de coleta dos dados foi aleatória. Para seleção dos artigos, foi adotado como aporte metodológico a pesquisa qualitativa do tipo análise de conteúdo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Dessa forma, por meio de uma “leitura flutuante”, foram selecionados artigos que apresentaram algumas palavras identificadoras que remetam a práticas contemporâneas da ciência, tais como: artigos, publicações, revistas, investimento, aplicações, parcerias, indústrias, economia, divulgação etc. Os artigos selecionados a partir desses critérios foram:

*Texto 1:* BICUDO, F. **Da saciedade e outros prazeres**, v.199, p.50-51, setembro, 2012.

*Texto 2:* FIORAVANTI, C. **Parasita pronto para o ataque**, v.200, p.68-71, outubro, 2012.

*Texto 3:* ZOLNERKEVIC, I. **Tensão sob controle**, v.201, p.62-63, novembro, 2012.

*Texto 4:* IZIQUE, C. **Toxicidade reforçada**, v.202, p.46-47, dezembro, 2012.

*Texto 5:* ANGELO, C. **Florestas mais iguais**, v.203, p.58-61, janeiro, 2013.

Esses artigos foram então analisados qualitativamente tomando como base o referencial teórico adotado na pesquisa (LATOUR, 2000, 2001; LATOUR; WOOLGAR, 1997). Em cada um deles, foram identificados trechos que evidenciam, direta ou indiretamente, alguns aspectos da dinâmica da ciência, conforme destacados no tópico anterior.

## Resultados e discussão

Em todos os artigos analisados foram mencionadas pelos autores as parcerias entre pesquisadores e instituições, tanto nacionais quanto do exterior, que ocorreram no desenvolvimento do estudo. Estas correspondem ao que Latour (2001) denomina de *alianças*, um dos circuitos constitutivo do sistema circulatório dos fatos científicos. Essas alianças, explicitamente reveladas nos artigos de divulgação científica, sugerem a rede de intercâmbios de conhecimentos e recursos materiais e humanos que se forma na ciência. Verificamos essa evidência em trechos como:

“Os físicos José Américo de Miranda e Eduardo Dias, ambos da UFPE, auxiliados por Carvalho e Enrique Alvarez-Lacalle, da Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha, propuseram uma solução”. (*Texto 3*)

“Walter Colli, professor do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP) e supervisor do estudo, realizado por Ana Claudia Torecilhas, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)”. (*Texto 2*)

Cabe destacar que a indicação no texto das alianças entre as instituições de pesquisa tem ainda uma outra função: reforçar, aos olhos do leitor, a credibilidade do estudo apresentado (LATOUR, 2000).

Outro aspecto bastante discutido na obra de Latour são as negociações e o jogo de interesses

que se formam, dentro e fora do laboratório, na construção da ciência – importantes para a manutenção do ciclo de credibilidade (LATOUR; WOOLGAR, 1997). Neste sentido observamos nos artigos a descrição de justificativas para a realização da pesquisa, bem como das aplicações e implicações econômicas e sociais do trabalho, conforme destacado nos trechos a seguir:

“Os especialistas dessa área, no Brasil e em outros países, estão animados com a possibilidade de usar essas informações para desenvolver novas formas de combater ou diagnosticar doenças tropicais”. (*Texto 2*)

“Uma dupla de físicos teóricos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) identificou uma solução incrivelmente simples para um problema que a indústria petrolífera enfrenta há décadas.”. (*Texto 3*)

Cabe lembrar ainda que a explicitação de informações dessa natureza no texto de divulgação científica corrobora as ideias de Latour (2001) sobre a importância da *representação pública* (percepção pública da ciência) no desenvolvimento das pesquisas.

Estes aspectos que permeiam a construção do conhecimento científico nem sempre fazem parte da percepção que os estudantes, inclusive universitários, têm sobre ciência. No estudo realizado por Zanon, Almeida e Queiroz (2007) junto a graduandos em Química, verificou-se que as ideias de Latour e Woolgar provocam certa desestabilidade na concepção inicial de muitos estudantes sobre a dinâmica da ciência e o funcionamento do laboratório. Em geral, os estudantes estão pouco habituados com esse viés societário da ciência.

A indicação de publicações decorrentes da pesquisa em revistas científicas da área foi outro aspecto observado em todos os artigos, como ilustram os seguintes trechos:

“Os primeiros resultados do estudo, com apoio da FAPESP, foram publicados em abril na revista científica *Toxicological Sciences*”. (*Texto 4*)

“O duplo papel dessas células foi observado por pesquisadores brasileiros e norte-americanos e descritos em junho na revista *Nature Neuroscience*”. (*Texto 1*)

Esses trechos, que poderiam ser considerados apenas um detalhe informativo no texto, para Latour, evidenciam características típicas do funcionamento da ciência. Uma delas é a necessidade que os cientistas têm de encontrar pares capazes de criticar e/ou utilizar seus trabalhos, de tal forma que possam constituir um campo sólido de conhecimento (LATOUR, 2001). Além disso, ao dar destaque às suas publicações, o autor reforça a credibilidade de seu estudo, uma vez que mostra ao leitor que a pesquisa foi reconhecida pela comunidade científica (LATOUR, 2000).

Os estudos de Latour sobre a retórica da linguagem científica colocaram em destaque uma série de estratégias empregadas pelos autores de artigos científicos no intuito de convencer o leitor da relevância de seu trabalho. Uma dessas estratégias é destacar as limitações de outros trabalhos que divergem dos seus de tal forma que fortaleça sua própria pesquisa (LATOUR, 2000). Os trechos a seguir identificados nos artigos analisados evidenciam tal aspecto:

“Neste ano dois outros grupos de físicos publicaram métodos diferentes capazes de impedir a formação de dedos viscosos [...]. Não há, porém, uma maneira óbvia de essas abordagens serem aplicadas na extração do petróleo, como o caso da solução proposta pelos brasileiros”. (*Texto 3*)

“A relação entre vencedores e perdedores em ecologia foi descrita pela primeira vez em 1999 pelos pesquisadores norte-americanos [...]. O estudo da dupla, porém, só considerava o fenômeno aplicado à invasão de espécies exóticas. [...] Ecossistemas tropicais continentais, no entanto, são praticamente imunes a esse tipo de invasão”. (*Texto 5*)

Essa e outras características do discurso da ciência foram observadas em uma pesquisa na

qual graduandos em Química analisaram artigos científicos e discutiram em grupo aspectos retóricos presentes em textos dessa natureza (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2011). Assim como nos artigos científicos, os textos de divulgação parecem também revelar nuances dos debates e controvérsias que ocorrem no processo de construção do conhecimento científico.

Foram também observados nos artigos analisados a descrição de algumas hipóteses, dúvidas, incertezas e resultados inesperados que permearam o desenvolvimento das pesquisas, conforme mostram os seguintes trechos:

“A consequência esperada era que os diversos mecanismos associados àqueles grupo de neurônios também se mostrassem menos ativos. Mas não foi o que ocorreu”. (*Texto 1*)

“De início, a dupla desconfiou que as aproximações feitas nos cálculos deixassem de valer à medida que a força de injeção de água aumentasse com o tempo. A teoria foi posta à prova no laboratório”. (*Texto 3*)

Essas questões inerentes à dinâmica de produção do conhecimento científico evidenciados nos artigos de divulgação científica são discutidas nos estudos de Latour e, segundo Vianna e Carvalho (2001), podem ser utilizadas em estudos sobre o ensino das ciências. Para as autoras, uma “aproximação com o cotidiano dos cientistas facilitará o ensinamento de ciências, mostrando seu processo de construção, suas transformações contínuas, o que está dentro da caixa-preta” (p.17).

## Considerações finais

Algumas das ideias de Latour a respeito do funcionamento da ciência advêm de seus estudos de natureza etnográfica, acompanhado o dia-a-dia dos pesquisadores no laboratório (e fora dele). Obviamente esta é uma forma bastante interessante de se observar e compreender a prática da ciência e os fatores que influenciam seu desenvolvimento. Neste estudo, procuramos mostrar, ainda que timidamente, um outro caminho para a compreensão de alguns aspectos dessa natureza: os artigos de divulgação da revista Pesquisa FAPESP.

A análise realizada revelou nos artigos alguns aspectos da dinâmica da ciência tais como: alianças entre pesquisadores e instituições, ênfase às aplicações da pesquisa na esfera social e econômica, o destaque às publicações da pesquisa em revistas científicas da área, a indicação das limitações de outros estudos distintos daqueles apresentados pelo autor e a presença de hipóteses e incertezas que surgem durante as pesquisas. Assim, com base nos dados apresentados, acreditamos que os artigos de divulgação científica da referida revista podem ser uma ferramenta didática útil para discussão e análise do funcionamento da ciência.

Cabe destacar que este é um estudo preliminar. Embora o pequeno *corpus* inicialmente selecionado para a pesquisa nos tenha propiciado algumas respostas parciais às nossas hipóteses, nossa perspectiva é ampliar este estudo, abarcando um período de publicação mais extenso e selecionando, além dos artigos da seção “Ciência”, também aqueles publicados na seção “Tecnologia” da mesma revista.

## Referências

CACHAPUZ, A. F. Tecnociência, poder e democracia. Em: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (orgs.). **CTS e Educação Científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2011, p.21-47.

CAMPANARIO, J. M. Algunas posibilidades del artículo de investigación como recurso didáctico orientado a cuestionar ideas inadecuadas sobre la ciencia. **Enseñanza de las ciencias**, v.22, n.3, p.365-378, 2004.

CARVALHO, I.; MION, R.; SOUZA, C. A. O desenvolvimento do conhecimento científico: contribuições de Bruno Latour. Em: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5. **Atas do V ENPEC**. Bauru: ABRAPEC, 2005.

FAPESP. **Revista Pesquisa FAPESP**: quem somos. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/quem-somos/>>. Acesso em 12 abr 2013.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: contexto brasileiro. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.3-31, 2012.

GIL-PÉREZ, D. et al. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. Em: CACHAPUZ, A. et al (orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005, p.37-70.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. importância da educação científica na sociedade atual. Em: CACHAPUZ, A. et al (orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005, p.19-34.

KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciência e de cientistas entre estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n.15, p.11-18, 2002.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000. 438p.

\_\_\_\_\_. **A esperança de pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

\_\_\_\_\_; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LÜDKE, M. & ANDRE, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universidade de São Paulo, 1986.

OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. A retórica da linguagem científica em atividades didáticas no ensino superior de química. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n.1, p.89-115, 2011.

PUIATI, L. L.; BOROWSKY, H. G.; TERRAZZAN, E. A. O texto de divulgação científica como recurso para o ensino de ciências na educação básica: um levantamento das produções nos ENPEC. Em: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6, **Atas do VI ENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

VIANNA, D. M.; CARVALHO, A. M. P. Bruno Latour e contribuições da antropologia da ciência: aspectos para o ensino de ciências. **Ciência & Ensino**, n.10, p.14-19, 2001.

ZANON, D. A. V.; ALMEIDA, M. J. P. M.; QUEIROZ, S. L. Contribuições da leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de Química. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v.6, n.1, p.56-69, 2007.