

A CIÊNCIA A PARTIR DA VIVÊNCIA DE SER CIENTISTA DOCENTE-PESQUISADOR FORMADOR DE PROFESSORES NA INDISSOCIABILIDADE DO TRIPÉ UNIVERSITÁRIO: UM ESTUDO FENOMENOLÓGICO

**The science under the perspective of being a professor-
researcher, member in teacher's training courses at the
inseparability of university academical structure: a
phenomenological study**

José Bento Suart Júnior

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Apucarana –
Brasil
suart@utfpr.edu.br

Sílvia Regina Quijadas Aro Zuliani

UNESP – Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru – Brasil
silviazuliani@fc.unesp.br

Marcelo Carbone Carneiro

UNESP – Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru – Brasil
carbone@faac.unesp.br

RESUMO:

No Brasil, cientistas são responsáveis por disciplinas de conteúdos técnico-científicos, que fazem parte do processo de constituição da imagem de Ciência construída ao longo dos cursos de licenciatura. O presente trabalho busca compreender como cientistas significam a ciência a partir da vivência de ser cientista docente-pesquisador formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário como parte do contexto de constituição de saberes docentes. A partir da fenomenologia como abordagem de pesquisa qualitativa, quatro docentes-pesquisadores (dois físicos e dois químicos) de uma universidade pública do estado de São Paulo, Brasil, foram questionados sobre a prática da ciência e formação de professores no interior da indissociabilidade do tripé universitário. Os resultados indicam uma descaracterização da atividade científica com implicações para a educação científica e formação de professores.

PALAVRAS CHAVE: Concepção de ciência, formação de professores, fenomenologia

ABSTRACT

In Brazil, scientists are responsible for disciplines of technical-scientific content, which are part of the process of constitution of the image of science built along the teacher training courses. The present work seeks how scientists concept the science being a professor-researcher, member in teacher's training courses at the inseparability of university academical structure as part of the context of the constitution of teacher knowledge. Using phenomenology as a qualitative research approach, four faculty-researchers (two physicists and two chemists) from a public university in the state of São Paulo, Brazil, were questioned about the practice of science and teacher training within the indissociability of university academical structure. The results indicate a de-characterization of scientific activity with implications for scientific education and teacher training.

Key words: Conception of science, teacher training, phenomenology

INTRODUÇÃO

Segundo Santos e Mortimer (2002) o mundo parece depender cada vez mais da Ciência e da Tecnologia que se pode falar em uma preponderância da racionalidade científica. Entretanto, o conhecimento científico é visto como neutro, objetivo, fruto de métodos extremamente delineados e eficientes, livre de potenciais controvérsias. Esta ideia de neutralidade e objetividade produziu, segundo Fourez (1995), a imagem de que Ciência e Tecnologia deviam presidir as decisões políticas, culminando no modelo tecnocrático de gestão política. Ms concepção clássica de Ciência privilegia uma concepção mecanicista de sociedade atrelada à praticidade e à exploração da natureza (ANGOTTI; AUTH, 2001). Tais valores não são mais suficientes para um entendimento da dinâmica da sociedade atual.

A concepção de Ciência influencia as modalidades didáticas, os conteúdos e temas incluídos no currículo, e atualmente tais implicações sociais das Ciências passam a fazer parte das propostas curriculares. As discussões sobre a educação científica voltam-se então para a perspectiva da alfabetização científica (CACHAPUZ et al, 2005), para a qual, o conhecimento científico se tornou necessário como um instrumento de capacitação para a participação em discussões públicas, tornando-se um imperativo estratégico.

Tal perspectiva nos leva a pensar no papel do professor em relação a tais aspectos e conseqüentemente na formação de professores de ciências. Pesquisas sobre a formação de professores buscam os saberes que compõem a profissionalidade do professor e diversas tipologias para os saberes docentes como contribuição para a instituição da profissionalização docente tem sido propostas. Em relação à profissionalização do professor de ciências destacamos que em sua tipologia, Shulman (1986) afirma que o conhecimento do conteúdo da matéria a ser ensinada requer ir além dos simples fatos e conceitos pressupondo o conhecimento das formas pelas quais os princípios fundamentais de uma área do conhecimento se organizam. Este requer domínio da estrutura da disciplina, da compreensão dos processos de produção, representação e validação epistemológica dos conteúdos a serem ensinados.

Soma-se ainda o fato de que a partir de um extensivo estudo de revisão bibliográfica, o conhecimento acerca da natureza da atividade científica tem íntima relação com as metodologias de ensino-aprendizagem empregadas pelos docentes, como destacam Porlán e Rivero (1998).

Tal aspecto chama a atenção no cenário brasileiro de produção científica e formação de professores, pois, primeiramente a grande maioria dos grupos de pesquisa concentra-se nas universidades brasileiras, nas quais também se encontram as licenciaturas. Nestas, os conteúdos

referentes aos conhecimentos técnico-científicos ficam a cargo dos profissionais pesquisadores formados em áreas de pesquisa correlatas aos conteúdos específicos. Portanto, o conhecimento destes docentes interliga não apenas conceitos e fatos, mas todo um conjunto de valores e conhecimentos sobre a organização de suas próprias áreas de pesquisa e da própria universidade impactando na concepção de ciências construída pelos alunos das licenciaturas.

Para Gatti (1996, p. 88), ao agirem de determinada forma os professores revelam, e escondem, “uma identidade complexa em que representações de conhecimentos, crenças, valores e atitudes se compõem integrando as vivências nas salas de aula e fora delas”. Situados histórica e geograficamente, constroem saberes nos limites das possibilidades concretas, determinadas pela sua condição pessoal institucional, a partir de representações e mediações que orientam suas ações. A mesma cristalização de crenças e valores que lhes permite viver e trabalhar, assim “ensinam e educam para metas e com ações pervasadas pelo próprio significado que construíram em relação aos conhecimentos, à vida em sociedade, às pessoas” (GATTI, 1996, p. 89).

Os cursos de licenciatura em Ciências Naturais alocados em universidades públicas brasileiras apresentam um interessante aspecto em relação ao quadro de participantes do processo de formação de professores. Mas, a ciência da qual fazem parte é ainda integrante das atividades fins da instituição que concentra grande parte da atividade científica no Brasil, a Universidade. Desta forma, o presente trabalho busca compreender a ciência a partir da vivência de ser cientista docente-pesquisador formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa foi a fenomenologia. Como modo de investigação, a fenomenologia refere-se à descrição do fenômeno e à detecção de invariantes nas diferentes descrições, de modo que uma reflexão sobre tais invariantes, embasada na inteligibilidade do que permitem compreender, conduz à essência do fenômeno, desvelando “isto que existe” pelo modo “como existe” (BICUDO, 2011).

Para ter acesso e desvendar uma experiência, o pesquisador precisa de informações a respeito da situação vivida, fornecidas pela própria pessoa. O método a ser empregado se inicia após a descrição de um determinado fenômeno ter sido obtida, a partir de uma entrevista, relato, ou até mesmo de um questionário.

Primeiramente é necessário realizar uma leitura atenta ao descrito em sua totalidade. Tomado contato com a descrição e feita esta primeira aproximação, o pesquisador deve colocar em evidência sentidos que detecte como importantes a partir de uma orientação com relação à sua proposição de pesquisa. Bicudo (2011) denomina essas evidências como *Unidades de Sentido*.

A partir das unidades de sentido, o pesquisador deve, reunindo sentidos colocados em evidência, estabelecer *Unidades de Significado*. Seu papel é transformar as expressões de linguagem cotidiana em uma linguagem condizente com aquela do campo de inquérito do pesquisador, mediante um procedimento de análise dos significados das palavras, de reflexão e de variação imaginativa.

O último passo é a síntese e a integração dos “insights” contidos nas unidades de significado transformadas, na descrição consistente de uma estrutura psicológica de eventos. Segundo Bicudo (2011, p.58), após, o procedimento de análise das descrições o método abrange dois modos: a análise ideográfica e a análise nomotética. A análise ideográfica refere-se à representação das ideias dos sujeitos, à descrição individual do ideário, ao isolamento das

unidades de significado. Ao se passar desta análise para uma análise geral, tem-se então, a análise nomotética.

O próximo passo, a determinação de convergências e divergências, tem a função de elucidação do fenômeno e não um caráter de generalização, propondo categorias abertas constituídas da reunião de unidades de significados com base nos processos de redução efetuados pelo pesquisador (BICUDO, 2011).

A partir da fenomenologia como abordagem de pesquisa qualitativa, quatro docentes-pesquisadores (dois físicos e dois químicos) de uma universidade pública do estado de São Paulo, Brasil, foram questionados sobre a prática da ciência no interior da indissociabilidade do tripé universitário assim como sobre sua participação como formadores de professores em um curso de licenciatura através de entrevistas semi-estruturadas. Os docentes-pesquisadores foram denominados a partir de nomes de cientistas historicamente relevantes em áreas correlatas às destes sendo estes: Crookes, Tesla, Bohr e Pasteur. Os dados organizados a partir da perspectiva supracitada encontram-se descritos na próxima seção.

RESULTADOS

De posse das unidades de significado (381 ao total) devidamente identificadas com a letra inicial da denominação dada ao entrevistado e enumeradas em função de sua posição de ocorrência no interior da descrição, procedeu-se a análise nomotética, cujo objetivo foi a organização das unidades em categorias abertas através de movimentos de redução. Foram executados três movimentos de redução, que finalizados resultaram na constituição de duas grandes categorias abertas “Ciência” e “Universidade”.

Buscou-se evidenciar como os sujeitos caracterizam a ciência, e como tal análise pode ser direcionada para a identificação do que se concretizaria em relação aos saberes docentes e a natureza da ciência. Tal exercício se dará comparando-se a imagem construída a partir das categorias com as imagens deturpadas da atividade científica propostas por Gil-Pérez et al. (2001), um dos alvos da relação entre saberes pedagógicos e conteúdo em uma educação científica.

A primeira concepção detectada pelos autores é a de que a atividade científica reside na neutralidade, e considerando-se a sétima distorção tal neutralidade nega as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. A análise das descrições admite que é a própria estrutura da Ciência descrita por nossos entrevistados que desconsidera tais relações devido aos processos de deturpação da própria translação da atividade científica (LATOURET, 2011). Fechada dentro de valores de uma comunidade que cria os próprios índices de avaliação, a ciência descrita pelos entrevistados reside em projetos e pesquisas previamente organizados exclusivamente pela comunidade científica.

T16: Como vou dizer, pra comunidade científica, porque ai é um circulo vicioso, porque você precisa do dinheiro pra fazer pesquisa, e () de repente existe os editais são, que esses editais eles são gerados, os vamos dizer os...As linhas de pesquisa são geradas pela própria comunidade científica, quer dizer, como eu vou ver num estado que uma determinada área é importante? Porque existe gente que ta lá falando, olha isso é importante, isso é fundamental, as necessidades do país são geradas pela comunidade científica, pela comunidade acadêmica de um modo em geral.

A segunda deformação aponta uma visão rígida da ciência, exclusivamente estruturada a partir do “Método Científico”, uma sequência de passos que assegura à ciência sua natureza rígida. Uma retradução da segunda deformação deve ser realizada, levando à ideia de que a produção

científica assenta-se em um conjunto procedimental específico para uma série de problemas de conhecimento do pesquisador. Nas descrições dos docentes-pesquisadores, os “problemas científicos” encontram-se reduzidos à aplicação de técnicas e equipamentos, a um dado conjunto de questões às quais tais instrumentos se aplicam.

P4 “[...] Hoje em dia eu acho que fazer ciências se tornou algo automático, é só ligar um botão e fazer”.

A ciência aproxima-se assim do que Kuhn denominou Matriz Disciplinar e seus Exemplos (KUHN,2011). Nesta perspectiva, a pós-graduação se torna um processo de iniciação à Matriz Disciplinar, o que relativiza as funções e considerações pedagógicas para a formação de mestres e doutores. Vista assim, percebe-se o afastamento do “fazer ciência” da educação básica, uma vez que a escola encontra-se desprovida dos, dos instrumentos tecnológicos necessários para a realização deste tipo de ciência. Nem mesmo um modo de percepção do mundo pode ser alvo das investigações no âmbito da educação científica na escola, pois na formação do cientista, este específico modo de percepção do mundo fica restrito a técnicas específicas de ataque a um material.

Ligada à visão anterior estaria a terceira concepção apontada por Gil-Perez et al. (2001): uma visão aproblemática e ahistórica, portanto, dogmática e fechada da atividade científica. Os contextos histórico, político e econômico estão muitas vezes omitidos, e o conhecimento científico deixa de ser a busca por respostas à uma pergunta. Se os autores admitiam que esta seria uma concepção deturpada, não é possível concordar, a partir do ideário de nossos docentes. Parece-nos mais que é de fato a produção científica que se encontra deturpada.

T5: [...] eu não vejo essa luta não, como você falou essa atitude heróica de você, tentar enfrentar os problemas e contornar, hoje em dia. Principalmente na área de ciências de materiais eu vejo muito assim, o que o pessoal quer é pegar umas amostras, colocar no equipamento, colocar no outro, analisar os resultados e é isso, quer dizer, criar uma coisa nova, montar um experimento, um trabalho de experimentação, eu vejo cada vez menos gente fazendo.

Esta visão relativa à omissão dos cenários político, econômico e histórico parece remeter à uma análise secundária, realizada sob um ponto de vista epistemológico, que não poderia advir do tipo de ciência realizada conforme a descrição dos docentes-pesquisadores, uma vez que a política, a economia e a historicidade às quais eles devem se reportar, manifestam-se exclusivamente nos denominados “editais de pesquisas” que conclui-se, nascem no próprio contexto dos pesquisadores e dos índices que os classificam.

A quarta deformação indicada trata da compartimentalização dos estudos. Isso reforçaria um caráter limitado e simplificador. Do ponto de vista dos docentes-pesquisadores, após a compreensão de uma série de exemplos relacionados à aplicação de uma técnica, associada a um aparelho e a consequente interpretação que a própria fenomenotécnica traz embutida em si, somada à exigência da veloz reprodução de um conjunto de dados estruturados para gerar produtividade, a ciência assume um caráter limitado e simplificador.

P9: Bom existe aqui um conjunto de técnicas que nós temos para que a gente possa acessar esse fenômeno. Um conjunto de técnicas e de procedimentos. O que eu vou dar pra você é uma molécula para você testar, ou um extrato, ou uma substância, ou alguma coisa, para você vai ser a mesma coisa, vai ser outra molécula, mas todo mundo simplesmente vai se tornar um automático, vai fazer aquilo. Se a gente pegar aqui no mundo da nanotecnologia é igualzinho.

A visão de progresso linear, acumulativo e evolutivo do conhecimento científico é proposta como a quinta deformação apontada pelos autores (GIL PEREZ et al, 2001). Frequentes

confrontações entre teorias rivais, controvérsias científicas, e os complexos processos de mudança seriam omitidos. Em vista dos dados apresentados, traça-se aqui uma análise com base em um conceito da Ecologia, a fragmentação de ecossistemas. A composição e a organização de um ecossistema possuem determinado equilíbrio dinâmico, no qual há relação entre a distribuição das espécies e condições abióticas existentes. Em zonas cuja vegetação é mais densa e variada, há maior presença de populações faunísticas de médio e grande porte, as quais encontram habitats que fornecem condições mais adequadas as suas necessidades de sobrevivência. Diferentemente, em regiões menos densas, tal como nas bordas que são constituídas por vegetação mais rasteira e reduzida, a fauna predominante é de pequeno porte e menos diversificada, visto que as interações e condições ali existentes não comportam espécies maiores. As populações de uma espécie não se distribuem continuamente, uma vez que entre os retalhos existem habitats negativos para determinadas espécies. Assim, se existem diferentes manchas no interior dos retalhos que permitem a existência de uma população para uma dada espécie, cada uma destas populações tem uma dinâmica própria. As migrações entre as manchas de habitats dependem da espécie em questão, pois algumas se movimentam com facilidade e até mesmo por longas distâncias, enquanto outras dependem de transporte. A capacidade de movimentação é característica de cada espécie, e a distribuição das manchas pode facilitar ou dificultar uma migração. A fragmentação é o processo de separação do todo em partes, assim no caso da paisagem a divisão em partes de uma dada unidade do ambiente significa sua fragmentação, de forma que as partes passam a ter condições ambientais diferentes em seu entorno, isolando-as entre si (RAMBALDI, 2003). A fragmentação implica na restrição da aptidão de certas espécies. Para além da redução do tamanho do habitat, o mesmo é modificado devido à influência da criação e alteração de outros ao seu redor, fenômeno denominado de efeito de borda, cuja vegetação e fauna tem as características descritas anteriormente. As alterações na borda de um fragmento podem ser relativas ainda ao microclima, à distribuição e abundância de espécies, ou às alterações nas interações entre organismos. O aumento das áreas negativas dificulta ou mesmo impede movimentos migratórios, isolando populações, provocando processos de isolamento genético e até mesmo extinção.

A partir de um processo analógico, designamos o terreno de determinada pesquisa como uma região epistemológica interna a um paradigma, ou mesmo um programa de pesquisa. O tipo de trabalho realizado nesta região epistemológica se dá em virtude da distância em que se encontra tal região das proposições mais estruturais do paradigma ou programa. Ou seja, as questões passíveis de fortes controvérsias e rivalidades encontram-se no centro do paradigma, enquanto nas bordas encontram-se as pesquisas referentes à própria extensão do paradigma. O que ocorre quando das limitações técnicas, de comunicação, de recursos financeiros e humanos além de outros elementos necessários à realização das pesquisas, além do isolamento dos indivíduos ou da pseudo reunião descrita pelos próprios docentes-pesquisadores? Podemos admitir que tais limitações se comportem como “degradações ambientais” que acarretam fragmentações na “paisagem da pesquisa científica”, diminuindo os processos “mais internos” à “paisagem da pesquisa” e aumentando a incidência de pesquisas do tipo de borda, pois o “gasto energético” para a sobrevivência da pesquisa nestas regiões é menor do que o exigido quando se penetra no núcleo do “ecossistema de pesquisa”.

De fato, o que encontramos no ideário e nas declarações dos entrevistados é que os mesmos classificam-se como participantes de uma atividade científica distante do que seriam os cerne de questionamentos à natureza, os tais “grandes centros”, ou seja, estão nas bordas das atividades de pesquisa de suas áreas, às margens dos processos por eles tidos como “realmente científicos” e conseqüentemente marginalizados pela estrutura que descrevemos, uma vez que as translações se mostraram deturpadas e os editais residem nas métricas internas da região epistemológica das pesquisas.

T19: Então às vezes aquele projeto que ele monta vai só é pra atender o edital, mas muitas vezes então ele acaba absorvendo se ele consegue ganhar e injeta na pesquisa dele, muitas vezes ele migra. Ele faz uma migração e fala não isso aqui não me interessa mais, aquilo lá é melhor eu vou pra lá, então quer dizer, as diretrizes, de das linhas de pesquisa, nos editais que são fundamentais para o país, que as agências de fomento fazem, conseguem exatamente aquilo que norteia, quer dizer, esse direcionamento

C10: [...] somente acho que nas grandes universidades do mundo onde você tem a elite mesmo, que é uma coisa até irônica, é onde a pessoa realmente tem liberdade de fazer realmente e criar, de errar, de buscar uma criatividade uma liberdade criativa [...]

“Nossos cientistas” foram educados para participar de uma “ciência normal” (KUHN, 2012) e admitem a pós-graduação tem privilegiado cada vez mais este aspecto. Sem translação que movimente setores sociais, políticos ou econômicos, estes cientistas parecem atrelados à uma “ciência pela própria ciência”, ou uma “ciência para cientistas”, mas com um importante detalhe que determina o caráter deste tipo de atividade, ela se encontra à margem dos processos de controvérsia.

A sexta visão deformada (GIL PEREZ et al., 2001) é a de que a atividade científica é individualista e elitista. Desta forma, o trabalho científico é caracterizado pela solidão e, em geral, é realizado por indivíduos ímpares, ou seja, gênios ou pessoas especiais. O próprio relato dos docentes-pesquisadores repele este tipo de visão, haja vista que os mesmos admitem que os critérios de seleção para os programas de pós-graduação perdem, cada vez mais, sua efetiva função.

P59: Mas do jeito que está o modelo atual onde você tem que produzir e o tempo é curto, o que as pós fizeram? Pra conseguir atender a isso eu não posso ficar cobrando muito do aluno em termos de disciplina, porque se eu ficar puxando muito em disciplina não vai sobrar tempo para fazer o paper, para fazer a pesquisa.

O necessário numa visão produtivista é a existência de um grande número de executores de pesquisas científicas. Submetidos à perspectiva da fenomenotécnica, mestrado e doutorado são indissociáveis, pois se tornam meios de introdução do indivíduo aos conhecimentos pragmáticos que lhe conferirão a possibilidade de se “tornar” “pesquisador”.

Uma ciência com estas características, sem reflexão, e embasada em atividades técnicas tipificadas, transforma a atitude natural em atitude científica, contudo sem os pressupostos admitidos pelo conhecimento científico. Qual seria a resposta à pergunta: o que é a ciência? A ciência passa a ser caracterizada pelo próprio “aparelho”, e não como uma visão de mundo.

O diálogo entre as pesquisas é evidente quando se trata da produção do discurso científico, uma vez que percebemos a necessidade da arregimentação de um grande número de pesquisas, pesquisadores, conceitos, fenômenos e técnicas para a sustentação de um resultado de pesquisa, o que influencia em seu processo de translação. No entanto, este diálogo é indireto, e se considerarmos o contexto dos docentes-pesquisadores como um contexto de borda, pode-se dizer que o isolamento das pesquisas tem se tornado cada vez mais evidente e característico da atividade científica nesta perspectiva, o que se soma ainda às péssimas relações pessoais fomentadas pelo cenário acadêmico, pois este estimula a competitividade excessiva. Dentre os ideários e declarações encontram-se descrições de desmotivação, angústia e mal-estar em relação ao trabalho na universidade, assim como de solidão, pois os indivíduos mal conhecem os vizinhos de seus laboratórios.

P87: Eu acho que a universidade ela não é um bom ambiente, ela não é um bom ambiente de trabalho. Não é um bom ambiente de trabalho, isso é uma decepção que eu tenho né.

C117: Então essa parte pessoal, eu aprendi muita coisa, mas a universidade ela não é um ambiente legal nessa parte. Em geral, se você quiser ter um bom relacionamento tem que ser você, a universidade não propicia. Pelo contrário, ela larga tudo às traças, e a estrutura da universidade não favorece boas relações interpessoais, ela favorece competição, competição, o dinheiro é pouco, é uma briga de foice, entendeu? Então isso é ruim, a universidade precisava olhar mais pra isso eu acho.

Os docentes-pesquisadores nos parecem então, presos à uma torre, não mais de marfim (sétima deformação), ‘mas enclausurados à espreita de uma série de dragões’. O que caracteriza as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade nesta atividade assim descrita? Se a ciência é de borda, a docência e a formação de professores para a educação científica também sofrem marginalização.

Ainda que a atividade científica seja descrita como marginal e descaracterizada axiologicamente, epistemologicamente e metodologicamente, esta ciência continua a se manifestar no tripé como predominante em relação às demais atividades. Caracteriza-se ainda um primado da pesquisa científica, cabendo à docência um confronto com os valores pregados pela primeira, responsável pela cultura da advocação simbólica da profissionalidade de um sujeito que assume as funções docentes, extensionista e de gestor, sustentadas pela formação recebida na pós-graduação e em seus títulos.

Apesar do investimento tanto nas políticas de incentivo à formação de professores quanto na expansão do ensino superior, observa-se, quer seja interna ou externamente à Universidade, uma desvalorização financeira e cultural da educação básica. Se a ciência fica restrita à comunidade científica e seu círculo de valores, sua importância social é ínfima, o que inferioriza o papel da educação científica do professor de ciências, assim como de seu conhecimento sobre ciência, em um efeito dominó.

CONCLUSÕES

Pensada assim, a relação entre ciência e educação científica se enquadra na crítica proposta por Giroux (1997). Para o autor o papel que os professores desempenham na preparação dos alunos para serem cidadãos ativos, encontra-se reduzido ao status de técnicos. Partindo da perspectiva da existência de forças ideológicas para analisar a proletarianização do trabalho docente, Giroux (1997) aponta para a intrínseca postura racional técnica presente na formação de professores. Ou seja, ao invés de aprenderem a refletir sobre os princípios que estruturam a vida prática, os professores são treinados para reproduzirem metodologias que negam a necessidade de pensamento crítico, assim como os cientistas. A reestruturação da natureza da atividade docente deve identificar o professor como um intelectual transformador, pois a ideia da intelectualidade dignifica a capacidade de integração entre pensamento e prática, destacando a essência do professor como profissional reflexivo. O professor precisa ser visto como um intelectual em termos de interesses políticos e ideológicos. Para tal, o político deve se tornar mais pedagógico e o pedagógico mais político.

Deste ponto de vista, pensando-se a crise identitária vivida pela universidade, assim como a axiológica pela qual passa a ciência descrita, destaca-se que a formação de professores, quer seja para a educação básica ou para o ensino superior, mostra-se incapaz de produzir transformadores, enquanto a ciência se torna incapaz de produzir “cientistas” críticos. A crítica à racionalidade e à supervalorização do pensamento científico é cabível, dado o

movimento circular em que universidade e a ciência parecem ter se envolvido. Qual seria a saída existencial para a significação de um mundo da vida tal como o descrito?

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.1, p.15-27, 2001.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Editora Cortez, 2011. 150 p.

CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A.M.P., PRAIA, J. E VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 2005. 263 p.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora Unesp, 1995. 319 p.

GATTI, B. A. Os professores e suas identidades: o desvelamento da heterogeneidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 98, p. 85-90, 1996.

KUHN, T. S. **A função do dogma na investigação científica**. Curitiba: UFPR. SCHLA, 2012. 69 p.

KUHN, T. S. Reconsiderações acerca dos paradigmas. In: **A tensão essencial**. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 404 p.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. 2ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 408 p.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. “El conocimiento de los profesores” em: *Série Fundamentos*, n. 9, 1ª. ed., Sevilla: Díada, 1998. 213 p.

RAMBALDI, D. et al. **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

SHULMAN, Lee S. Those Who understand: knowledge growth in teaching. **Education Researcher**, Washington v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.