

FAZER CIÊNCIA SOCIAL NO INTERIOR DAS *HARD SCIENCES*: UM ENSAIO SOBRE A PRÁTICA DOCENTE EM CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

Making social science within the hard sciences: an essay on the teaching of courses in Graduate in Physics, Chemistry and Mathematics

Prof. Dr. Alexandre Maia do Bomfim - alexmab@uol.com.br

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências

Unidade Nilópolis. Rua Lúcio Tavares no 1.045, Centro, Município de Nilópolis, RJ. CEP: 26.530-060.

Submetido em: 06/04/2009 Aprovado em: 17/08/2009

RESUMO

Este trabalho é, antes, uma contribuição a um assunto de iminência filosófica: o diálogo entre as “ciências sociais” e as “ciências naturais”. A pesquisa estruturou-se a partir da experiência, com turmas de licenciaturas em Matemática, Física e Química, diante das disciplinas pedagógicas e humanas. O estudo procurou problematizar tal relação, contextualizá-la dentro de um modelo societário e apontar um sentido que pudesse ser mais adequado ao Ensino de Ciências e à formação de seu professor.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Licenciaturas, Formação de Professores.

ABSTRACT

This work is rather a contribution to a matter of philosophical imminent: the dialogue between the "social sciences" and "natural science". The research is structured from the experience with classes of licensure/certification of teacher in Mathematics, Physics and Chemistry in the face of educational and human disciplines. The study sought to question this relationship within a social model and pointing to a direction that could be advanced to the Science Education and their teacher's formation.

Keywords: Science Education, Licensure/certification of teacher, Teacher's formation.

INTRODUÇÃO: UM CIENTISTA SOCIAL ENTRE OS CIENTISTAS DA NATUREZA

Eppur si Muove! (Ainda assim, ela se move) - Galileu Galilei em 1633.

A proposta aqui é a de um artigo quase autobiográfico; não obstante, é resultado de uma breve pesquisa realizada conforme expectativa e padrões comuns na área de Educação e de Ensino de Ciências. Uma reflexão que vem de minhas experiências como professor de Sociologia da Educação. Um ensaio que serve de aproximação e iniciação (mas com alguns apontamentos) a uma problemática advinda dessa prática e que tem, como pano de fundo, um desafio epistemológico: o diálogo entre as “Ciências Sociais” e as “Ciências Naturais”.

Aqui a prática docente embasa a reflexão. Isso é importante salientar porque esse é um assunto de iminência filosófica. Destarte, tem grande possibilidade de enveredar por polêmicas intermináveis (Ciência ou ciências; interdisciplinaridade ou disciplinaridade; a impossibilidade ou não de se fazer ciência social, etc.), que remetem a variadas correntes de interpretação em filosofia. Algo que, pelo menos imediatamente, não se deseja. A questão aqui é outra: como discentes e docentes percebem (constroem) o diálogo entre as ciências humanas e as ciências naturais (as ditas “ciências duras”)? De maneira mais específica: como isso acontece nos cursos de licenciatura em física, química e matemática? E o que realmente desejo alcançar: como encaminhar um aprofundamento desse debate no interior das Licenciaturas?

Neste estudo, os procedimentos metodológicos consideram que

(...) em boa medida, a lógica, a técnica e a estratégia de uma pesquisa de campo dependem tanto de pressupostos teóricos quanto da maneira como o pesquisador se coloca *na* pesquisa e através dela e, a partir daí, constitui simbolicamente o *outro* que investiga (BRANDÃO, 1999, p. 8).

Como professor em cursos de Licenciatura, tive três experiências importantes (sendo esse o *corpus* da pesquisa): uma com graduandos em matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, na Faculdade de Formação de Professores de São Gonçalo, no ano de 2006, em que ministrava a disciplina “Sociologia da Educação”; uma segunda com graduandos de Educação Física, na Universidade Estácio de Sá, no ano de 2007. E a última, mais recentemente, em 2008, com a disciplina “Escola e Sociedade”, nas Licenciaturas de Física, Química e Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

A DESCONFIANÇA VELADA E A ELEGANTE EXCLUSÃO

Se você tenta dizer aos biólogos que uma de suas descobertas é de esquerda ou de direita, católica ou não-católica, você suscitará uma franca hilaridade, mas nem sempre foi assim. (BOURDIEU, 2004)

Existem situações do dia-a-dia que são reveladoras, implicitamente até carregam questões profundas, mas as suas formas de expressão também podem ser restritamente resultados de um diálogo engessado, de um ambiente fragmentado, por vezes marcado por corporativismo e perspectiva de pouco alcance. Isso é algo que não pode ser desconsiderado em nossa reflexão. As expressões do cotidiano escolar não precisam ser

analisadas como epifenômenos; por outro lado, não podem ser supervalorizadas como insistem algumas correntes teóricas em educação. Com Bourdieu:

Penso que, em sociologia, muita gente trabalha em caixas vazias. Porque o essencial dos fatores explicativos está do lado de fora, muito longe. Por exemplo: você estuda os problemas escolares num subúrbio, mas (...) o problema pode estar no FMI. (2002, p. 32).

Essa é a medida para apreender, do cotidiano da sala de aula, as idéias e expressões presentes entre professores e alunos dos cursos de graduação em Matemática, Física e Química – MFQ (somente a Biologia não entrou, porque não houve a experiência com essa licenciatura). Não obstante, na apreensão de tais passagens, reconhece-se que:

(...) a memória é seletiva, a lembrança diz respeito ao passado mas se atualiza sempre a partir de um ponto do presente. As lembranças não são falsas ou verdadeiras, simplesmente contam o passado através dos olhos de quem o vivenciou. (GOLDENBERG, 2003, p. 53).

Na relação da MFQ com a Sociologia e com as Disciplinas Pedagógicas, encontramos expressões emblemáticas, muitas vezes, presentes na fala dos alunos:

- a) *"Para que fazer disciplinas pedagógicas?"*;
- b) *"Por que estudar sociologia (ou psicologia)?"*;
- c) *"Sociologia, às vezes parece mais difícil do que química, pois como apreender o pensamento de autores que analisam outras épocas?"*;
- d) *"Fazer sociologia é articular adequadamente as palavras, não posso priorizá-la em relação a cálculo, física ou química geral"*;
- e) *"Se em sociologia há debates de idéias, com que direito um professor pode não aceitar minha opinião?"*; etc.

Também perpassam idéias explícitas ou implícitas, como os seguintes:

- f) *Fazer ciência social é difícil (e para alguns até insuportável) porque não tem precisão, baseia-se em questões opinativas (doxa)*;
- g) *Fazer ciências sociais está muito mais para um acúmulo cultural, para uma busca de erudição, do que para a construção do conhecimento pelo método científico*; etc.

Todas essas questões foram coletadas no dia-a-dia das disciplinas em ciências sociais na área da graduação em MFQ, geralmente apreendidas na primeira semana de aula.

Na verdade, essas questões remetem a problemas de teor filosófico que chegam a questionar se "são possíveis ciências humanas?" (CHAUÍ, 1994, p. 271). Quer dizer, as ciências sociais não se realizam assim, de forma tão evidente (nem teoricamente, nem na prática). Por isso mesmo, devemos tomar tais questões como imprescindíveis para entender sobre o fazer e o Ensino de Ciências na graduação.

Por outro lado, há também idéias e expressões que surgem devido a um ambiente preconceituoso ou limitado por falta de formação mais adequada:

- h) [para alguns graduandos] *"As disciplinas pedagógicas servem apenas para ampliar o coeficiente de rendimento (CR)"*;
- i) *"Torna-se difícil fazer ciências sociais entre os estudantes de MFQ porque eles se afastam da escrita e alguns defendem isso como direito"*; j) [alguns estudantes têm] *"dificuldade de perceber de que o Magistério (as Licenciaturas) é uma realidade até mais provável para a maior parte dos alunos do que o técnico (bacharelado)"*.

Isso mostra que, na prática, há uma cisão entre as ciências humanas e as ciências naturais. O problema está em não sair desse patamar. Desconsidera-se a parte menos avançada desse diálogo, a questão: Por que uma cisão que permanece? Tratando-se de um relato de experiência, trabalharemos com mais de uma hipótese.

De maneira geral, desde a educação básica, as características curriculares são de tradição disciplinar; a estrutura não é flexível, a comunicação entre as variadas matérias e conteúdos é eventual ou vem da espontaneidade de algum docente. A Escola normalmente não favorece a integralidade do conhecimento, pelo contrário, as matérias não se misturam, os professores só se encontram nos conselhos de classe, na hora do intervalo e nas festividades.

Alunos e professores, grosso modo, sempre fazem separação entre o professor de história e o de matemática, por exemplo. As avaliações – sob o pretexto de se avaliar apenas o que foi dado naquele bimestre – possuem um recorte tão específico que só faz sentido para aquele grupo e determinado professor. Um professor de história, embora em alguns momentos tenha necessidade de estabelecer contato com cálculos e estatísticas, tem a permissão de não “saber nada” de matemática. Da mesma forma, ao professor de física é permitido manter distância da sociologia e da política, mesmo quando os “problemas” elaborados para os alunos são precisamente sociológicos e políticos. Com certeza, é uma tradição maior do que todos nós, mas precisa ser revista.

A estrutura universitária somente reifica as características existentes na educação básica. Na verdade, é um modelo de desenvolvimento científico condicionada pelas características de nossa sociedade moderna. Não obstante, um tipo de desenvolvimento com tamanha força que, por vezes, sugere a idéia de ser um caminho inexorável. Na verdade, é um caminho entre outros. O caminho escolhido, na sociedade moderna, vem sendo marcado pela especialização, fragmentação, pelo apolítico e, nos últimos anos, pelo utilitarismo. Certamente há propostas mais holísticas para o desenvolvimento científico. Não são poucas as teorias que propõem um caminho mais integral para a Educação, porém elas parecem ser mais um apelo incapaz de realizar um projeto alternativo.

O que há, na prática, são exclusões mútuas: ensino técnico de um lado, propedêutico do outro; ciências sociais, arte e educação física estão num lugar e matemática, física, química e biologia em outro; e, mais ainda, as disciplinas pedagógicas de um lado e todas as outras do outro. Mesmo com novas propostas curriculares de educação integral, que una o propedêutico ao técnico (e, no nível superior, que una as ciências humanas às ciências naturais), estes continuam separados em seus conteúdos, no ensino e na aprendizagem. O discurso é que as disciplinas se misturem; mas, na prática, não se cria possibilidade disso acontecer. Distribuir disciplinas pedagógicas por grades curriculares de MFQ é um início, mas, se ficar apenas nesse patamar, será só formalidade.

Na verdade, há um cenário dentro da educação pior que o cenário weberiano:

(...) Por trás de todas as discussões atuais sobre as bases do sistema educacional, se oculta em algum aspecto mais decisivo a luta dos “especialistas” contra o tipo mais antigo de “homem culto”. Essa luta é determinada pela expansão irresistível da burocratização de todas as relações públicas e privadas de autoridade e pela crescente importância dos peritos e do conhecimento especializado. (WEBER apud RODRIGUES, 2003, p. 81).

Ainda que a reflexão de Weber seja insuficiente – aprendeu o tipo de desenvolvimento que a ciência provavelmente teria no capitalismo. De algum modo isso foi apontado como um problema: a ciência ficaria aprisionada à razão instrumental. Weber, assumindo sua perspectiva fatalista, não viu saída possível. Há um agravante: o problema não fica apenas

na questão “especialista” *versus* “homem culto”, há também o elemento “qualidade”, porque, no Brasil, muitas vezes, não produzimos nem os especialistas e nem os homens cultos. Não obstante, precisamente sobre esse aspecto trazido por Weber que se deve ater-se. No campo educacional, antecipar a cisão entre o modelo “especialista” e do “homem culto” é agravar o problema, é antecipar as mazelas que já acontecem nos espaços da sociedade já dominados pela lógica utilitarista e mercadológica. Na prática, é a limitação de se enxergar apenas uma educação meritocrática e consequentemente excludente.

A CIÊNCIA UTILITARISTA, O PERMANENTE VIÉS POSITIVISTA, A FILOSOFIA E A CIÊNCIA INTEGRAL

Para mim, os aforismos de Feuerbach só não estão corretos no ponto em que ele remete demasiadamente para a natureza e demasiado pouco para a política. Esta é, porém, a única aliança graças à qual filosofia atual se pode tornar numa verdade. (Jovem Karl Marx em 1843)

Marcar distância da ciência utilitarista talvez fosse o mais fácil, porém, cada vez mais se percebe sua presença na ordem prática das coisas. Não precisamos nos referir aqui a uma ciência inescrupulosa, engajada nitidamente em interesses dos grupos econômicos, que se alinha cinicamente aos interesses das classes e países mais abastados, que, se não chega a manipular dados, possui preferência por assuntos e temáticas dos ricos. A ciência utilitarista a que nos referimos é mais refinada, por vezes pernóstica; está presente no cotidiano de todos nós e dela é mais difícil se afastar. É a ciência do discurso único, do caminho único. No limiar, é a representante do positivismo, porém perspicaz o suficiente para se afastar desse rótulo. A ciência utilitarista é a do desenvolvimentismo, do industrialismo, sobretudo, é a do Mercado. Todas as ciências particulares, humanas ou naturais, sofrem dessa presença utilitarista, cuja medição se dá pela presença do dinheiro. A ciência precisa ser útil, e útil é aquela capaz de atrair investimentos. Pressupõe-se assim, de forma equivocada, que a relevância de uma pesquisa se dá por sua capacidade de atrair recursos. A lógica mercadológica esconde que a Ciência não está imune e nem pode representar todos os interesses e contradições da sociedade. A ciência utilitarista coloca-se acima da sociedade, põe-se a determinar em vez de ser determinada, quer dizer, é uma aporia. A pergunta para desmoronar essa construção é a seguinte: “A sociedade está para a ciência ou a ciência está para a sociedade?”

Quando a Ciência, no sentido amplo, consegue se desvencilhar desse viés utilitarista, resgata a expectativa de construção do conhecimento e a possibilidade de realmente contribuir para o pleno desenvolvimento da sociedade (e só assim escapar do fatalismo weberiano). A ciência perde sua referência quando esquece que sua especialização – o recorte cada vez mais incisivo de um tema – faz parte de seu método e não de seu propósito: oferecer novas informações para um conhecimento integral. Não desejamos saber apenas como se dá o funcionamento das células, mas também como podemos utilizar esse conhecimento para entender o funcionamento do corpo, no controle das doenças, etc. Não desejamos saber apenas como se dá o fluxo do tráfico de drogas, mas como se relaciona com o crime, com a corrupção e de que forma podemos acabar com isso.

O século XX foi importante para o desenvolvimento das ciências sociais. Elas conseguiram se desvencilhar mais do viés positivista que marcou a sua origem – o viés que, por muito tempo, orientou as Ciências Sociais a imitar o método das Naturais, na proposta de neutralidade do pesquisador e/ou do método e na busca de Leis universais. A contribuição de algumas ciências particulares foi importante para isso, como a Antropologia e a Linguística. Claro que o positivismo já era, há muito tempo, apontado como inconsistente por inúmeras correntes filosóficas (destaque-se o materialismo), mas a necessidade de construção de um “novo” método científico por parte de algumas ciências evidenciaram tal inconsistência. A ciência iluminista e seu método foram questionados. Os ditos “pós-modernos” também foram em muito responsáveis pelo desenvolvimento da crítica à ciência iluminista, mas a nossa proposta aqui é enveredar por uma análise intrínseca à própria concepção de Ciência e de seu ensino. Estamos iniciando um diálogo em que a Ciência questiona a si mesma. No caso específico, tentando apreender qual a melhor relação possível entre Ciência Social e Ciência Natural ou, de algum modo, questionando essa própria cisão.

Parte das ciências sociais mostrou à Ciência que sua construção do conhecimento também mitifica, também trabalha com valores e busca itens semelhantes aos das religiões – fim de todas as doenças, permanência da vida humana, explicações causais para tudo. E o mais importante: mostrou que a Ciência está a serviço de um “modo de vida” peculiar, que submete a natureza, valoriza o individualismo, maximiza o produtivismo, etc. De algum modo, essa parte das ciências sociais denunciou que a Ciência está submetida às contradições dos diferentes interesses encontráveis na sociedade, ainda que essa Ciência dissimule e queira demonstrar exatamente o contrário. Enfim, a Ciência não pode abrir mão do político.

O que é anterior à Ciência, mas está subsumida a ela, é a Filosofia. O nosso modo de vida ocidental – cada vez mais planetário –, baseado num desenvolvimento específico de Ciência posicionou a Filosofia num plano secundário. Não é a figura do “filósofo” que guia a sociedade, mas a do “cientista”. O grande problema é que a liberdade de pensar, a tentativa de fazer análises amplas, de refletir a totalidade, muitas vezes, aparecem como puros diletantismos ou sínteses inócuas. Além disso o medo da exposição faz com que os cientistas se limitem a se posicionar sobre questões tão pontuais que não despertam um interesse mais amplo. Os intelectuais acabam se esquivando de algum papel social, se preservam em suas corporações de ofício. Não vamos entrar aqui, no mérito da discussão, se, no espaço acadêmico devemos fazer ciência ou filosofia. Não obstante, podemos dizer que não devemos fazer uma Ciência (a pretexto de sua inerente fragmentação) apolítica e apática. Precisamos de uma ciência integral, permanentemente atenta ao seu papel social, mas que engendre intelectuais capazes de elaborar grandes sínteses e de propor mudanças de rota. Isso diz respeito a “ciência panfletária”, mas à tomada de consciência de que a ciência também pode alienar, principalmente quando sugere que o conhecimento válido seja restritamente aquele que veio de seu método fragmentado.

QUE PRÁXIS CONSTRUIR? O DESAFIO DAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS NOS CURSOS DE LICENCIATURA

(...)se tomarmos, por exemplo, a antítese do homem normal, isto é, o homem de consciência hipertrofiada, o homem saído, naturalmente, não do seio da natureza, mas de uma retorta (já é quase misticismo, senhores, mas eu

suspeito isto também), o que se verifica, então, é que este homem de retorta a tal ponto chega a ceder terreno para a sua antítese que a si mesmo se considera, com toda a sua consciência hipertrofiada, um camundongo e não um homem. (Dostoiévski em *Memórias do Subsolo*)

Considerando que a proposta deste ensaio foi a de refletir sobre a prática docente na fronteira entre as ditas ciências sociais e naturais, ainda que a discussão tenha se encaminhado para questões mais amplas sobre Ciência, a intenção é abordar também um outro ponto: Qual o papel das disciplinas pedagógicas nas Licenciaturas e que nova prática com elas pode ser constituída?

O desafio de ministrar as disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura é grande. Geralmente percebidas como não-pertencentes ao núcleo do curso, é preciso enfrentar o desinteresse dos alunos e também, muitas vezes, a falta de motivação do próprio docente-regente. Esse desafio não se faz presente exclusivamente nos cursos de MFQ, mas também nas licenciaturas das ciências humanas, em cursos como os de História, Geografia, Sociologia, Psicologia, etc. Desafio que passa por muitas variáveis, como por exemplo, a própria desvalorização do docente, o *status* que no Brasil se dá ao bacharelismo, a formação disciplinar (e fragmentada), etc. Na verdade, isso se liga à tradição de dar aos bacharéis a permissão de lecionar.

A licenciatura é uma licença, ou seja trata-se de uma autorização, permissão ou concessão dada por uma autoridade pública competente para o exercício de uma atividade profissional, em conformidade com a legislação. (...) (...) o curso de didática de 1 ano e que, quando cursado por bacharéis, daria o título de licenciado, permitindo o exercício do magistério nas redes de ensino. Este é o famoso esquema que ficou conhecido como 3 + 1. (BRASIL, 2002)

Observa-se já nos documentos oficiais, o modelo histórico estanque das Licenciaturas, em que há uma cisão nítida entre as disciplinas pedagógicas e as demais. Aqui não há tempo de entrar satisfatoriamente em tal discussão e na relação entre saber e ensinar. Mas pode-se marcar uma posição diante de uma materialidade: os cursos de Licenciatura são reais e deles se espera fazer, da melhor forma possível, a formação docente, ou melhor, realizar dialeticamente a relação entre o “especialista” e o “ser professor”.

Por fim, que inferência pode-se obter com este trabalho? Eis alguns apontamentos e conclusões provisórias:

- a) Todas as disciplinas, em todos os momentos, precisam garantir uma reflexão que permita ao aluno se pensar “especialista” e “docente”.
- b) O pressuposto para todas as disciplinas é que elas constituam uma ciência integral (ou integrada): o que significaria não dispensar o político, a totalidade do mundo humano e o diálogo com a Filosofia.
- c) Para constituir uma ciência integral, é necessário garantir permanentemente crítica e auto-crítica, para se afastar do utilitarismo, dos modismos e das determinações impostas por parcela da sociedade.
- d) Superar o esquema 3 + 1 é importante, um primeiro passo, mas somente diluir as disciplinas pedagógicas pelo curso é insuficiente. Elas precisam estar em relação

com as demais disciplinas, precisam garantir vários momentos de interdisciplinaridade.

- e) Na prática da disciplina, o docente precisa – mesmo no seu momento de isolamento – realizar exercícios, atividades, avaliações, elaboração de problemas que possam garantir uma reflexão para além de seu próprio curso. O estudante de física pode ter diante de si problemas que sejam ao mesmo tempo, de sua área e da sociologia. Um estudante de matemática pode entender um determinado ensinamento com a contribuição da história, enquanto um estudante de química poderia ter que resolver fórmulas para a questão ambiental de uma determinada localidade, etc.

Justificar uma educação fragmentada sob alegação de que assim se apresenta a sociedade seria reforçar os mecanismos de reprodução e diminuir, já na formação, a possibilidade de mudança. Não obstante, também não significa creditar à Educação toda responsabilidade da transformação social. Destarte, especificamente para a formação de docentes para o Ensino de Ciências, é necessária não uma utopia distante, mas uma nítida referência para as tomadas de decisão, da mais simples à mais importante, que permeiem o cotidiano escolar; todas elas iminentemente políticas.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

_____. **Bourdieu entrevistado por Maria Andréa Loyola**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense: 1999.

BRASIL, Parecer CNE/28/2001, de 2 de novembro de 2001. Dispõe sobre curso de Formação de Professor da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, seção 1, p. 31, 18 jan 2002

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1994.

DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Memórias do subsolo**. Trad. De Boris Schnaiderman. 3ª ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 7 ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

INSTITUTO de Marxismo-Leninismo de Moscou. **KARL MARX Biografia**. Lisboa: Edições Avante!, 1983.

RODRIGUES, Alberto Tosi. **Sociologia da educação**. 4 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.