

CONVERSAÇÕES ENTRE AS CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS E AS CIÊNCIAS DA NATUREZA: UM ENSAIO SOBRE A PRÁXIS DOCENTE EM CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

Talks between Humanities and Social Science and Nature Science: an essay on the *praxis* of teaching courses in Graduate in Physics, Chemistry and Mathematics

Alexandre Maia do Bomfim¹

Rodrigo Siqueira-Batista^{1,2}

1 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)/ Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências/ alexmab@uol.com.br

2 – Curso de Graduação em Medicina/Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO)/rsiqueirabatista@yahoo.com.br

Resumo

O presente texto aborda as possibilidades de diálogos entre as “ciências humanas e sociais” – as *Geisteswissenschaften* ou Humanidades – e as “ciências da natureza” – as *Naturwissenschaften*, no domínio da educação científica. A pesquisa se estruturou a partir da experiência com turmas de licenciaturas em Matemática, Física e Química – no âmbito de atuação das disciplinas pedagógicas e humanas –, tendo como escopo (1) problematizar tal relação, (2) contextualizá-la dentro de um modelo societário, (3) apontando para um sentido quiçá mais avançado ao Ensino de Ciências e à formação do professor. O estudo chegou a algumas inferências, faz-se necessário: garantir reflexão para a relação entre o “especialista”, “cientista” e “docente” sem dispensar o político e o diálogo com a Filosofia; constituir uma Ciência Integral crítica e autocrítica, para se afastar do utilitarismo; garantir vários momentos de interdisciplinaridade, realizando na prática do docente vários exercícios, atividades, avaliações, problematizações para além de sua própria disciplina.

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

Abstract

This paper addresses the possibilities of dialogue between the "human and social sciences" – the *Geisteswissenschaften* – and the "science of nature" – the *Naturwissenschaften* – in the field of science education. The research is structured from the experience with classes in mathematics, physics and chemistry – into pedagogic disciplines –, with the aim (1) problematise this relationship, (2) contextualize it within a model corporate, (3) pointing to a sense perhaps the most advanced of Science Education and Teacher's Formation. The study reached some conclusions, it is necessary: to ensure consideration for the relationship between the "expert", "scientist" and "teacher" and not exempt the political dialogue with Philosophy, Science Integral constitute a critical and self, to deviate from the utilitarianism; to ensure various moments of interdisciplinarity, performing in the practice of teaching different exercises, activities, assessments, problems beyond their own discipline.

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

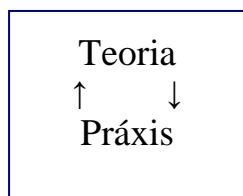
INTRODUÇÃO

Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tornará assim, uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida.

(EINSTEIN, Como vejo o mundo, 1981).

A proposta presentemente desenvolvida é a construção de um conversação – quiçá, no melhor espírito da tradição filosófica – em torno das experiências de dois docentes, da área de Ciências Humanas e Sociais (CHS), na formação de professores da área de Ciências da Natureza (CN) – Matemática,¹ Física e Química (MFQ). Trata-se de uma reflexão oriunda de vivências nas disciplinas de (1) História e Filosofia da Ciência e (2) Sociologia da Educação, a qual, se aposta, poderá servir de aproximação e iniciação (mas com alguns apontamentos) a uma problemática advinda dessa prática e que tem como pano de fundo um genuíno desafio epistemológico: o diálogo entre as “Ciências Humanas e Sociais” – as *Geisteswissenschaften*, ou ciências do espírito – e as “Ciências da Natureza” – as *Naturwissenschaften*, de acordo com a distinção estabelecida por Dilthey (1989).

Nestes termos, a práxis docente orienta à reflexão, em uma mútua influência, tal qual o proposto por Platão (MARCONDES, 2008):



É significativa esta delimitação tendo em vista a possibilidade de se enveredar por polêmicas intermináveis (Ciência ou ciências; interdisciplinaridade ou disciplinaridade; a impossibilidade ou não de se fazer ciência social, dentre outras), as quais remetem a variadas correntes filosóficas, domínio que, apesar de intelectualmente instigante, não é o mote a ser presentemente apreciado. A questão aqui é outra: como discentes e docentes percebem (constroem) o diálogo entre as CHS e as CN, tendo como foco a formação de educadores nos cursos de Licenciatura em MFQ? Mais, ainda, do que isto: como encaminhar um aprofundamento deste debate – envolvendo as *Geistes* e as *Natur* – no interior das Licenciaturas de CN?

Os procedimentos metodológicos implementados partem dos seguintes pressupostos:

(...) 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).

¹ Ainda que, a rigor, a Matemática não seja uma das Ciências da Natureza, ela será tratada, aqui, conjuntamente com estas últimas, pela profunda vinculação entre as mesmas.

As experiências significativas – sendo estas o *corpus* da pesquisa – incluem as seguintes atuações:

(1) 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, para os quais foi ministrada a disciplina de *Sociologia da Educação*;

(2) Com licenciandos de Física, Química e Matemática do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis, Rio de Janeiro – atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) –, em 2008, na disciplina *Escola e Sociedade*;

(3) Com licenciandos de Física, Química e Matemática do IFRJ, em 2007 e 2008, nas disciplinas *História e Filosofia da Ciência* (HFC) I e HFC II.

Os apontamentos principais, atinentes ao par teoria-práxis e relativos à questão proposta, são apresentados nos tópicos a seguir.

“VERDADES” E VEREDAS: A DESCONFIANÇA VELADA E A ELEGANTE EXCLUSÃO

1) Há alguma relação entre a ciência e a virtude?

2) Há alguma razão de peso para substituímos o conhecimento vulgar que temos da natureza e da vida e que partilhamos com os homens e mulheres da nossa sociedade pelo conhecimento científico produzido por poucos e inacessível à maioria?

3) Contribuirá a ciência para diminuir o fosso crescente na sociedade entre o que se é e o que se aparenta ser, o saber dizer e o saber fazer, entre teoria e prática?

(ROUSSEAU *apud* SANTOS, 2003)

Nesta parte, a proposta é analisar expressões apreendidas do próprio ambiente escolar. As expressões do cotidiano escolar não precisam ser analisadas como epifenômenos; por outro lado, não podem ser supervalorizadas, como insistem algumas correntes teóricas da educação. Isso é algo que não pode ser desconsiderado nesta reflexão. Neste aspecto, é possível concordar 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. (BORDIEU, 2002, p. 32)

Essa é a medida para apreender, do cotidiano da sala de aula, as idéias e expressões que povoam professores e alunos dos cursos de graduação em MFQ (não se ponderará sobre a Biologia, por não haver 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 a HFC – e, via de regra, com as demais *Geistes*, incluindo as disciplinas pedagógicas – é possível encontrar 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 [poder-se-ia ler: filosofia, educação...] há debates de idéias, com que direito um professor pode não aceitar minha opinião?”*.

Como também perpassam idéias explícitas ou implícitas, dos tipos:

- 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”*.

Todas essas assertivas são regularmente ouvidas no dia-a-dia de quem trabalha com disciplinas afins às CHS na área da graduação em MFQ. Na verdade, tais questões remetem a problemas de teor filosófico que chegam a questionar se “são possíveis ciências humanas?” (CHAUI, 1994, p. 271). De fato, as CHS não se realizam, de forma tão clara e distinta – para lembrar Descartes – e, tampouco, tem o mesmo anseio explicativo que as CN. Tal perspectiva deve ser levada em alta conta, como pressuposto para o estabelecimento de bons encontros e conversações.

Por outro lado, há também idéias e expressões que aparecem por conta de um ambiente preconceituoso ou limitado, nutrido pela ausência de formação mais adequada:

- h) [para alguns graduandos] *“as disciplinas pedagógicas (leia-se “das CHS”) 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)”*;
- l) *“perco tempo útil, que poderia ser dedicado ao estudo da física ou da matemática, com estes textos e fichamentos de filosofia”*.

Os excertos destacados mostram que, na prática, há uma cisão entre as CHS e as CN. O problema está em não sair deste patamar. Por que esta é uma cisão que permanece? Tratando-se de um artigo-ensaio, trabalhar-se-á com mais de uma hipótese, não obstante construídas a partir da observação e da reflexão.

De maneira geral, desde a educação básica – incluindo-se, também, o ensino médio e o superior –, as características curriculares as quais os estudantes são apresentados são de tradição disciplinar, cuja estrutura é não flexível, a comunicação entre as variadas matérias e conteúdos é eventual ou vem da espontaneidade de alguns docentes (RÔÇAS, MONTEIRO e SIQUEIRA-BATISTA, 2008). A Escola, de maneira geral, não favorece a integralidade do conhecimento – ao 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 estabelecem distinções 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 para determinado professor. Um professor de História, embora em alguns momentos tenha necessidade de estabelecer contato com cálculos e estatísticas têm a permissão de não “saber nada” de Matemática. Da mesma forma que ao professor de Física é permitido manter distância da Sociologia e da Política, mesmo quando os “problemas” construídos para os alunos sejam precisamente sociológicos e políticos. Trata-se de uma tradição historicamente construída no bojo das sociedades disciplinares (DELEUZE, 1992), a qual precisa ser revista.

A estrutura universitária somente reifica as características existentes na Educação Básica. Na verdade, é um modelo de desenvolvimento científico condicionado pelas características da sociedade moderna. Não obstante, este tipo de desenvolvimento, com tamanha força, sugere quase sempre a idéia de ser um caminho inexorável, enquanto, na verdade, é apenas um caminho entre muitos outros. O caminho escolhido na sociedade moderna vem sendo marcado pela especialização, fragmentação, pelo teor apolítico e, nos últimos anos, pelo utilitarismo. Certamente, há propostas mais inter e transdisciplinares para o desenvolvimento científico, ao passo que também não são poucas as teorias que propõem um caminho mais integral para a Educação (MITRE *et al.*, 2008); mas, em ambos os casos, tais proposições soam como um apelo incapaz de realizar um projeto alternativo.

O que se tem na prática são exclusões mútuas, ensino técnico de um lado, propedêutico do outro; CHS, Arte e Educação Física estão em um 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 unam o propedêutico ao técnico (e, no nível superior, que unam as CHS às CN), estes continuam separados em seus conteúdos, no ensino e na aprendizagem. O discurso aponta para que as disciplinas se misturem, mas, na prática, não se criam possibilidades disto acontecer. Distribuir disciplinas pedagógicas por grades curriculares de MFQ é um início, mas apenas um primeiro passo, em uma estrada que precisa ser trilhada. Caso contrário, ter-se-á um contexto, 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).

Weber – ainda que sua reflexão seja insuficiente para as presentes conjecturas – apreendeu o tipo de desenvolvimento que as CN provavelmente teriam no capitalismo e, de algum modo, apontou isso como um grande problema: a CN ficaria aprisionada à razão instrumental. Ademais, assume uma perspectiva fatalista, não vendo saída possível. Pode-se dizer, também, que há outro agravante: o problema não fica apenas na questão “especialista” *versus* “homem culto”; há também o elemento “qualidade”, porque, no Brasil, muitas vezes, não são formados nem os especialistas e tampouco os homens cultos. Não obstante, precisamente sobre esse ponto trazido por Weber que se deve ater. No campo educacional, prenciar a cisão entre o modelo “especialista” e o 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, conseqüentemente, excludente.

CIÊNCIA UTILITARISTA E VIÉS POSITIVISTA: A POLÊMICA COM A FILOSOFIA E A CIÊNCIA INTEGRAL

Dizer que a vida psíquica e intelectual do homem está indissolivelmente ligada à natureza não significa outra coisa senão que a natureza está indissociavelmente ligada com ela mesma, pois o homem é uma parte da natureza.

(MARX, *Manuscriptos*, 1962).

A demarcação da distância referente à ciência utilitarista talvez fosse o elemento mais fácil; todavia, cada vez mais se percebe sua presença na ordem prática das coisas. Não é necessário fazer referência, aqui, a uma ciência inescrupulosa, engajada nitidamente em interesses dos grupos econômicos, que se alinha cinicamente aos vieses 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 qual presentemente se refere, é mais refinada, por vezes pernóstica, estando presente no cotidiano de todos, o que torna difícil o seu afastamento. É a ciência do discurso único, do caminho único. No limiar, é a representante do positivismo, ainda que perspicaz o suficiente para se afastar desse rótulo. A ciência utilitarista é a do desenvolvimentismo, do industrialismo e, sobretudo, do Mercado. Todas as ciências particulares, humanas ou da natureza, sofrem desse quê 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. Nestes termos, a lógica mercadológica esconde que a CN não está imune e nem pode representar todos os interesses e contradições da sociedade. A ciência utilitarista se coloca acima da sociedade, põe-se a determinar em vez de ser determinada. A pergunta, para desmorrar essa construção, é: a sociedade está para a ciência ou a ciência está para a sociedade?

Quando a ciência, no seu sentido mais amplo, consegue se desvencilhar desse viés utilitarista, resgata a expectativa de construção do conhecimento – quase uma retomada do vaticínio aristotélico: *Todos os homens têm, por natureza, o desejo de conhecer* (ROMANELLI, *et al.*, 2007) – 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 se deseja saber apenas como se dá o funcionamento das células, mas também como se pode utilizar desse conhecimento para entender o funcionamento do corpo, visando, quem sabe, o controle das doenças. Não se deseja saber apenas como se dá o fluxo do tráfico de drogas, mas como este se relaciona com o crime, com a corrupção e de que forma se pode interromper tal ciclo...

O século XX foi importante para o desenvolvimento das CHS, na medida em que estas 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 CN, na proposta de neutralidade do pesquisador e/ou do método e na busca de Leis universais – tal é o caso, por exemplo, de Durkheim (2002). A contribuição de algumas ciências particulares foi importante para isso, como a Antropologia e a Linguística. Obviamente, 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 responsáveis pelo desenvolvimento da crítica à Ciência Iluminista, mas a presente proposta é enveredar por uma análise intrínseca à própria concepção de ciências e de seu ensino. Estão se estabelecendo, em última análise, as bases de uma conversação na qual a ciência, em sentido amplo, questiona a si mesma, no caso específico tentando apreender qual a melhor relação possível entre as CHS e as CN ou, de algum modo, questionando essa própria cisão.

Parte das CHS mostrou às CN que sua construção do conhecimento também mitifica, também trabalha com valores ocupa espaços deixados pelas religiões – fim de todas as doenças, permanência da vida humana, explicações causais para tudo (SIQUEIRA-BATISTA, 2003)... E, mais importante, mostrou que a CN está a serviço de um “modo de vida” peculiar, que submete a natureza, valoriza o individualismo e maximiza o produtivismo. De algum modo, essa parte das CHS denunciou que as CN estão submetidas, sim, às contradições dos diferentes interesses encontráveis na sociedade, ainda que a mesma dissimule e queira demonstrar exatamente o contrário. Enfim, as CN não podem abrir mão da dimensão política.

O que é anterior às CN, resistindo a recorrentes investidas de dominação – ao menos, em alguns círculos, este é o plano – é a Filosofia. O modo de vida ocidental – cada vez mais planetário –, baseado em um desenvolvimento específico das ciências, redefiniu a Filosofia a um 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. E o medo também da exposição, faz com que os cientistas se restrinjam 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 se trata de entrar no mérito da discussão se, no espaço acadêmico, se deve fazer ciência ou filosofia. Não obstante, pode-se reiterar a necessidade de oposição à feitura de uma ciência – a pretexto de sua inerente fragmentação – que seja apolítica e apática. Torna-se necessário uma *Ciência Integral* – síntese complexa das *Geistes* e das *Natur* – permanentemente atenta ao seu papel social, mas que engendre intelectuais capazes de elaborar grandes sínteses e propor mudanças de rota. Isso não tem nada a ver com “ciência panfletária”, mas a 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.

À GUIA DE (IN)CONCLUSÃO: QUE PRÁXIS CONSTRUIR? – OU SOBRE O DESAFIO DAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS NOS CURSOS DE LICENCIATURA MFQ

(...) 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 compor matizes de uma reflexão sobre a prática docente, nas fronteiras entre as CHS e as CN, e levando-se em consideração os apontamentos sobre as questões mais amplas acerca das ciências, a intenção diz respeito à abordagem, precisamente, da seguinte indagação: como ficam as disciplinas pedagógicas nas Licenciaturas e que nova prática com elas pode ser constituída?

O desafio de realizar as disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura é grande, uma vez que as mesmas são percebidas, geralmente, como não-pertencentes ao núcleo do curso, necessitando, pois, de enfrentar o desinteresse dos alunos e também muitas vezes a falta de motivação dos próprios docentes. Esse desafio não se faz presente exclusivamente nos cursos de MFQ, mas vale até para as licenciaturas da área humana, pois aí também as disciplinas pedagógicas passam por grandes desafios, em cursos como os de História, Geografia, Sociologia, Psicologia, e outros. Tal repto refere-se a muitas variáveis, podendo-se mencionar (1) a própria desvalorização do docente, (2) o *status* que no Brasil se dá ao bacharelado e (3) o tipo de formação disciplinar (e fragmentada) disponível. Na verdade, isso se liga à tradição de dar aos bacharéis a permissão de dar aulas.

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. (...)

(...) [No Decreto-lei 1.190 de 4/4/1939) 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)

Com efeito, já nos documentos oficiais poderia ser percebido o modelo histórico estanque das Licenciaturas, o qual traz uma cisão nítida entre as disciplinas pedagógicas e as demais; não se almeja, neste momento, abrir a discussão sobre as relações entre saber e ensinar, mas, outrossim, marcar uma posição que merece esforços de pensamento: os cursos de Licenciatura são reais e deles se espera, da melhor forma possível, a formação docente, ou melhor, realizar dialeticamente a relação entre o “especialista” e o “ser professor”.

Por fim, quais inferências podem ser estabelecidas a partir deste breve diálogo? Eis alguns apontamentos e conclusões provisórias:

(1) Na impossibilidade de se ultrapassar a lógica disciplinar na organização do currículo, todas as disciplinas, em todos os momentos, precisam garantir uma reflexão que permita ao estudante se pensar “especialista” / “cientista” e “docente”.

(2) O pressuposto para todas as disciplinas é que estas almejem se constituir enquanto *Ciência Integral* (ou integrada), o que significaria não dispensar o político, a totalidade do mundo humano e o diálogo com a Filosofia – não apenas da ciência, mas, também, envolvendo a Ética e a Estética.

(3) Para constituir uma Ciência Integral é necessário garantir, permanentemente, a crítica e a autocrítica, para se afastar do utilitarismo, dos modismos e das determinações impostas por determinada parcela da sociedade.

(4) Superar o esquema 3 + 1 – ou seja, três anos de formação científica mais uma de formação pedagógica – é essencial, constituindo-se em um primeiro passo; mas somente diluir os saberes pedagógicos ao longo do curso é insuficiente; de fato, estes precisam estar em profunda relação com as demais disciplinas, garantindo-se vários momentos de interdisciplinaridade.

(5) Na prática disciplinar, o docente precisa – mesmo no seu momento de isolamento – realizar exercícios, atividades, avaliações, elaboração de problemas que possam oportunizar uma reflexão para além do próprio curso. O estudante de Física pode ter diante de si problemas que sejam ao mesmo tempo de sua área como do campo da Sociologia ou da Filosofia. 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, por exemplo.

Justificar uma educação fragmentada sob alegação de que é exatamente assim que se apresenta a sociedade seria reforçar os mecanismos de reprodução e diminuir já na formação a possibilidade de mudança. Afinal, deve-se:

(...) rebater a idéia de que a escola deve ensinar diretamente o conhecimento e as habilidades que a pessoa terá de usar mais tarde diretamente na vida. As exigências da vida são demasiadamente multiformes para que esse aprendizado específico na escola pareça possível. Ademais, parece-me censurável tratar o indivíduo como uma ferramenta inanimada. A escola deve ter por finalidade que o jovem a deixe como uma personalidade harmoniosa, não como um especialista. (EINSTEIN *apud* MEDEIROS e MEDEIROS, 2006).

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 obter não uma utopia distante, mas uma nítida referência para as tomadas de decisão – da mais simples a mais importante – que povoam o cotidiano escolar. Todas elas, em última análise – para lembrar a lição aprendida com os filósofos gregos antigos – iminentemente políticas.

REFERÊNCIAS

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

BOURDIEU, Pierre. **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 de 18 de janeiro de 2002.

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

DELEUZE, Gilles. **Post scriptum sobre as sociedades de controle.** In: DELEUZE, G. Conversações. Rio de Janeiro: Editora 34, 1992. p. 219-226.

DILTHEY, W. **Introduction to the Human Sciences.** Selected Works. New Jersey: Princeton University Press, 1989.

- DURKHEIM, Emille. **As regras do método sociológico**. São Paulo: Martin Claret, 2002.
- DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Memórias do Subsolo**. 3ª ed. São Paulo: Editora 34, 2000.
- EINSTEIN, Albert. **Como vejo o mundo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.
- GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.
- INSTITUTO de Marxismo-Leninismo de Moscou. **KARL MARX Biografia**. Lisboa: Edições Avante!, 1983.
- MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 2008.
- MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide. **Einstein e a educação**. São Paulo: Livraria da Física; 2006.
- MITRE, Sandra Minardi; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; GIRARDI-DE-MENDONÇA, José M.; MORAIS-PINTO, Neila M.; MEIRELLES, Cynthia. A. B.; PINTO-PORTO, Cláudia; MOREIRA, Tânia; HOFFMANN, Leandro M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, p. 2133-2144, 2008.
- RÔÇAS, Giselle; MONTEIRO, José A.; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. O debate teórico em torno do conceito de espécie: um transdisciplinar relato de experiência. **Revista Ciência em Tela**, v. 1, p. 1-9, 2008.
- ROMANELLI, Mayara A.; SIQUEIRA-BATISTA, Romulo; RÔÇAS, Giselle; HELAYËL-NETO, José A.; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. Todos os homens por natureza desejam conhecer: as veredas do pensamento de Aristóteles. II Jornada Científica da Baixada Fluminense, 2007, Nilópolis. **Livro de Resumos da II JCBF**. Nilópolis: CEFET Química / RJ, v. 1., p. 76, 2007.
- SANTOS, Boaventura S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto, Afrontamento: 2002.
- SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. **Deuses e homens: mito, filosofia e medicina na Grécia antiga**. São Paulo: Landy, 2003.
- RODRIGUES, Alberto Tosi. **Sociologia da Educação**. 4ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- VILELA, Rita A. T. Max Weber – 1864-1920: entender o homem e desvelar o sentido da ação social. In: TURA, Lourdes R. **Sociologia para Educadores**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.