

... Cadernos :: edição: 2000 - Nº 15 > Editorial > Índice > [Resumo](#) > **Artigo**

## **EPISTEMOLOGIA E AÇÃO DOCENTE: alguns elementos para compreensão do processo de formação de professores**

MariaLUIZ CARLOS N. DA ROSA

Neste texto procuramos, fundamentados na história da ciência, explicitar alguns pressupostos epistemológicos que tornem possível a compreensão do trabalho pedagógico, tendo como perspectiva, a apreensão e consolidação do campo epistêmico do processo de formação de professores.

### **1. TRABALHO PEDAGÓGICO: delineando uma teorização sobre a prática pedagógica.**

Como substrato de análise a dialética historicista, procuramos entender o espaço escolar, com suas múltiplas redes de relações e neste sentido se põe como o lugar que apresenta uma dupla perspectiva:

Dimensão Ontológica - se define como um espaço formador dos sujeitos históricos, pois, estes a partir de suas práticas sociais cotidianas se relacionarão mediados por relações sociais de trabalho.

Dimensão Epistemológica - constitui-se como um lugar "privilegiado" de apropriação do conhecimento historicamente produzido pela humanidade bem como, um lugar de produção de conhecimento: o conhecimento educativo.

Em função da especificidade do lugar da educação e da natureza do trabalho pedagógico, buscar apreender as múltiplas determinações que o caracterizam nos remetem a construir, enquanto um momento de teorização da prática educativa, uma primeira superação: as relações de trabalho do espaço educativo não podem ser analisadas sob a mesma óptica do trabalho de produção de bens materiais.

Sob a óptica do historicismo fazer uma leitura isomórfica, isto é, tratar teoricamente como idênticas as relações de trabalho característico da atividade pedagógica e as relações de trabalho do processo de produção de bens materiais, se dá como elemento de ocultação do fenômeno educativo e determinante para a formação de uma falsa consciência. Segundo SILVA (1992:181-182),

*a compreensão da natureza da ocupação docente é sem dúvida um objetivo importante. Mas a tentativa de entendê-la a partir do modelo do processo de trabalho capitalista diretamente produtivo tem se mostrado improdutiva e inútil, servindo mais para confundir que para esclarecer.*

Embora a estrutura organizacional da Escola tente imprimir um processo de divisão do trabalho (diretores, supervisores, orientadores, coordenadores pedagógicos, professores, alunos e funcionários) estes sujeitos históricos da Educação não se relacionam de forma imediata, são relações mediatizadas pelo saber onde, o produto do trabalho pedagógico (dever do educador, do educando e do conhecimento escolar) depende indeterminadamente dos sujeitos que envolvem-se no processo.

Queremos dizer que toda construção subjetiva individual e coletiva oriunda desse específico conjunto de relações é necessariamente intersubjetiva.

Estes saberes (escolares) que mediatizam as relações sociais no espaço escolar possuem seus processos históricos específicos produzindo assim práticas pedagógicas diferenciadas, influenciando de forma singular na constituição dos sujeitos da educação.

Esta leitura teórica da prática educativa em nosso entender, aponta para uma nova forma de compreender o vir a ser do homem, como sujeito que conhece e busca o conhecimento, forma esta que tem como pressuposto que do em si ao para si (o vir a ser) dos sujeitos rompe com a dicotomia da compreensão ontológica (sujeito da ação) e epistemológica (sujeito de conhecimento) pois, o ser do homem se dá no momento em que se relaciona com os outros homens e com a natureza, na medida em que conhece.

Ser e conhecimento se dialetizam no processo real da vida.

### **2. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR: um primeiro problema epistêmico.**

MAZZOTI (1993:280-1) nos diz que "em linhas gerais, há duas racionalidades em oposição" ou seja, a racionalidade dos "formadores de especialistas em um campo do saber" e "dos formadores ou

seja, a racionalidade dos formadores de especialistas em um campo do saber e dos formadores ou trabalhadores da educação". Segundo o autor os formadores de professores "não consideram que o conhecimento de uma área deve ser a mais extensa e profunda possível, já que não é neste nível que ensinará aos pré-adolescentes e adolescentes", e para os especialistas, os formadores são "pedagogistas" reduzindo o conhecimento "ao que será ensinado nas escolas fundamentais e médias".

Se olharmos para nossa estrutura departamental, nas Universidades que formam professores, é lugar comum admitir que existe um desconhecimento do valor do pedagógico nas áreas de formação do especialista e, no processo de formação do professor o conteúdo específico vai apresentar um valor em si.

Agora, admitir que a área educacional desconhece o valor que o conhecimento profundo na área específica do futuro professor, em nosso entender se constitui, no mínimo, como um falso problema para o estudo da formação de professores. Segundo GIL PEREZ e CARVALHO (1995:21):

*todos os trabalhos investigativos existentes mostram a gravidade de uma carência de conhecimentos da matéria, o que transforma o professor em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto.*

Em nosso entender esta carência retira a possibilidade de atos criativos dentro do processo educativo, pois, o professor não irá possuir categorias conceituais suficientes e, no cotidiano de sala de aula, torna-se licencioso, termina fazendo um pacto com a cidadania da sobrevivência.

Isto nos suscita algumas questões tais como:

Como extrair da história da Química os possíveis sistemas interpretativos que orientaram as práticas científicas?

Como caracterizar historicamente estes sistemas interpretativos sem um conhecimento profundo na área específica?

Como determinar o processo de construção do conhecimento químico e o porque se constrói um determinado conhecimento, e não outro, em um determinado tempo histórico?

Como extrair princípios pedagógicos do processo histórico de construção do conhecimento?

Quer dizer, como relacionar História da Ciência, Epistemologia e Ação Pedagógica sem um conhecimento profundo na área específica?

Como apreender a experiência científica no processo de produção do conhecimento químico?

Sendo a experimentação determinante para a produção do conhecimento químico, como transformar este saber específico e o laboratório em saber pedagógico?

Como utilizar o laboratório pedagógico para produção da unidade teoria-prática no ensino e na formação de professores de Química?

### **3. UMA POSSÍVEL SAÍDA: voltando ao historicismo**

Nossa orientação teórica para análise e compreensão do trabalho pedagógico, como elemento determinante à formação de professores, aponta no sentido da superação da dicotomia entre: formação num campo específico do saber (química) e formação do educador neste campo específico (professor de química).

No que tange à formação de professores, nosso referencial busca superar um idealismo subjetivo da possibilidade de uma ciência em geral que, possibilite o ensinar tudo a todos (à moda COMENIUS) e a perspectiva de uma razão instrumental que, aposta nos meios como o essencial ao processo educativo (tecnicismo).

Quer dizer, nossa perspectiva tenta desvelar o processo de formação de professores como constituído de momentos dialéticos que admitem a diferença (pedagógico e conhecimento químico) mas não postos como "pólos" contrários.

Segundo MAZZOTTI (1993:283) para se buscar uma unidade entre a formação dos "conteúdos" e a formação do profissional da educação é necessário estabelecer a determinação do estatuto epistemológico tanto de um pólo quanto do outro, ou seja, é necessário definir o estatuto do 'conhecimento básico' e do 'conhecimento/formação'.

Se aceitarmos a afirmação acima estamos acatando que, na formação de professores vivenciamos "pólos" opostos e não um processo dinâmico que no seu devir admita a diferença.

Como definir um estatuto epistemológico no campo da Formação de Professores, sem pensarmos como constituinte da reflexão a questão: Que área do conhecimento este educador vai desenvolver sua prática pedagógica?

Como definir a epistemologia da Práxis educativa, sem necessariamente refletir sobre o que vai se ensinar? Que questões específicas deve-se suscitar no educando para que se construa instrumentos teóricos para auxiliar sua compreensão do mundo (social e material)?

Para tentar definir a função sócio-histórica do ato educativo, nos remetemos à dialética hegeliana onde afirma a consciência-de-si é em si e para si quando e porque é em si e para si para outra; quer dizer, só é como algo reconhecido (HEGEL 1992:126).

Entendemos que é este movimento do reconhecimento, do ato de sair de si e ir ao outro, do conteúdo ao pedagógico e vice-versa que devem passar os sujeitos em formação (futuros professores). Existe um movimento dialético de objetivação do ser educador na especificidade do mundo concreto da química (concreto por ser definido por categorias conceituais universais) e lá se reconhece como químico e do químico que se objetiva na concretude do ser educador e, enquanto químico se dá como educador.

Continuando, HEGEL (1992:126) nos afirma:

*o conceito dessa sua unidade em sua duplicação, da infinitude que se realiza na consciência-de-si, é um entrelaçamento multilateral e polissêmico. Assim seus momentos devem, de uma parte, ser mantidos rigorosamente separados, e de outra parte, nessa diferença, devem ser tomados ao mesmo tempo como não diferentes, ou seja, devem sempre ser tomados e reconhecidos em sua significação oposta.*

Se o ser químico possui uma significação oposta ao ser educador de química, na perspectiva deste idealismo objetivo, a síntese desta diferença é que irá produzir o conceito, o ser educador em química e conseqüentemente seu estatuto epistemológico. Como diz HEGEL (1992:127), "eles se reconhecem como reconhecendo-se reciprocamente."

A definição-construção do "estatuto epistemológico" de uma área de conhecimento contém necessariamente um caráter sócio-consensual, isto é, intersubjetivo. Os processos de investigação estão diretamente vinculados a uma comunidade determinada o que implica a apropriação coletiva (partilhada) do "conteúdo", dos métodos e da história dos processos de construção desse conhecimento. Assim tentando compreender a epistemologia do processo de formação do educador em química, utilizamos também, como substrato de análise o historicismo kuhiano quando nos diz que os paradigmas, como orientadores de práticas científicas, podem ser caracterizados como "toda constelação de crenças, valores, técnicas, etc., partilhadas pelos membros de uma comunidade determinada" (KUHN,1987:218), o que pressupõe estar inserido num certa tradição.

Para ele, "uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma, sendo que estes homens submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares, numa extensão sem paralelos na maioria das outras disciplinas" (KUHN,1987:219).

Não negando a interface que existe entre as diferentes ciências mas, no que tange a resolução da maioria dos "quebra-cabeças", o educador em química deve objetivar-se na Química, nos processos de construção do conhecimento químico, para que suas práticas educativas possuam conteúdo e significado sob pena de, caso contrário, tentar idealisticamente buscar um meta-conhecimento.

#### **4. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA: Dos significados das práticas às práticas de significado.**

Quando refletimos sobre o processo de formação do professor de Química podemos verificar uma grande dificuldade para extrair uma identidade profissional pois, o modo como são conduzidas as práticas pedagógicas (materialização de nossos sistemas curriculares) dificulta o comprometimento com o fazer profissional do licenciando, isto porque, as áreas de conhecimento específico não extraem o caráter pedagógico de suas ações e com isso, verificamos uma formação fragmentada e estanque.

Em nosso entender um sujeito somente terá capacidade de se comprometer no momento que sabe com o que e com quem se compromete e na medida que tem a clareza do que vai mediar este processo de relações de comprometimento.

Quer dizer, o profissional da Educação tem um compromisso para com a sociedade dos homens e sua cultura e este processo de relações de comprometimento será mediado pelo saber que ele conhece profundamente.

Nossa dúvida quanto à possibilidade de um compromisso profissional do professor, surge no momento em que nos deparamos com a realidade nos sistemas curriculares e como estes são

construídos.

No que tange à especificidade dos cursos de formação dos professores de Química, nos parece claro que o processo coletivo de construção do conhecimento curricular não parece ser um paradigma orientador na elaboração de tais práticas.

Cada setor e/ou departamento pensa isoladamente a "modernização" de seus conteúdos disciplinares sem refletir sobre o que, porque e como ensinar determinado conteúdo a futuros professores de Química. Quer dizer, existe uma desconexão entre o que se ensina e o para quem se ensina explicitando-se assim a perspectiva do conteúdo enquanto valor em si.

Outro aspecto que entendemos problemático, na construção curricular dos cursos de formação dos professores de Química, sendo comum a sua dicotomização em químicas teóricas e químicas práticas. Isto nos remete a problemas epistemológicos, pois, ao se materializar essa idéia nas práticas curriculares vai se passar ao futuro professor um sistema interpretativo contraditório com o real processo de construção do conhecimento químico. Processo este onde:

*a experiência científica apresenta um caráter mediador, isto é, no processo de construção do conhecimento vai ser o elemento que se torna capaz de dar movimento, tanto na capacidade de compreensão do homem como, ao próprio objeto do conhecimento (ROSA,1995:49).*

## **5. A UNIDADE TEORIA-PRÁTICA: um pressuposto epistemológico á didática da Química**

Quando pensamos na Didática da Química, como um dos momentos pedagógicos na formação do professor de Química refletimo-a como um espaço de cognição que supera a dimensão instrumental, isto é, como lugar privilegiado para a discussão de métodos e técnicas de ensino.

A Didática da Química, em nosso entender, passa a ser um espaço de cognição e investigação que, vinculada a um campo específico do saber químico, se institui como elemento de mediação entre a Razão teleológica do conteúdo específico e a Razão teleológica do campo pedagógico, ou seja, é o lugar de determinação da Epistemologia e da natureza do trabalho pedagógico.

Neste contexto, torna-se parte do campo da didática a reflexão sobre: o que é o conhecimento científico; como se produz o conhecimento científico e qual o papel da História da Ciência para o ensino da Química. Aqui posto, salientando a especificidade da nossa área se institui como uma área de conhecimento que deve refletir sobre as determinações sociais, culturais e econômicas que circunscrevem as práticas sociais educativas.

## **6. UM PRIMEIRO OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO: O Empirismo.**

No que tange à especificidade da área do ensino de Química, torna-se um lugar comum, afirmações como: "Química é mão na massa ", "Química se aprende fazendo".

Embora nos laboratórios se produza uma química de ponta, a concepção sobre o processo de produção do conhecimento químico está atrelado a uma visão empirista e, conseqüentemente, estas concepções irão se materializar nas estruturas curriculares onde teremos dicotomias entre químicas teóricas e químicas práticas e como base nesta perspectiva teórica, as reformulações curriculares vão priorizar os momentos das práticas.

O Químico parece não ter se dado conta, para formular sua concepção, que não estamos mais na era lavoiseriana da química da balança, do quantitativo e, continua a acreditar que as representações que ele faz da realidade química sejam a própria realidade.

A química contemporânea trabalha com a ressonância magnética nuclear, com o carbono 13, com o raio X e com a estéreo-isomeria, isto é, nossas substâncias não são mais identificadas apenas por sua densidade, condutibilidade ou solubilidade, isto sim, o que temos hoje é um espectro (uma representação gráfica) de uma substância. É a determinação indireta de uma determinada substância. A resposta vai depender do tipo de instrumento físico que utilizamos para identificá-la.

Como diz Bachelard, "o simples fato de haver agora o caráter indireto das determinações do real científico, basta para nos situar num reino epistemologicamente novo" (BACHELARD, 1977:122).

Isto é, o resultado laboratorial, a "prática" não possui um valor em si, ele não é conhecimento, ele se torna no momento que for inserido num sistema de pensamento, isto é, quando for racionalizado. A prática destituída da reflexão é inóqua.É o nada.

O dado primeiro, a transformação in vitro não surpreende, a bem da verdade, apenas confirma a previsão.

Voltando a Bachelard diríamos que na química contemporânea não existe nada de racionalismo

no vazio e nada de empirismo desconexo. (BACHELARD, 1977:10). Quer dizer, dentro do processo pedagógico, o primeiro ato é se contrapor à "experiência primeira", ao empirismo, pois, enquanto um sistema interpretativo, se põe como um obstáculo epistemológico.

Este novo reino epistemológico que produziu a Química contemporânea reinseriu o homem no mundo que ele descreve e com isto nos aponta para uma perspectiva dialética da relação sujeito-objeto onde o elemento de mediação será a experiência científica e os instrumentos físicos de análise.

Quer dizer, este reino epistêmico novo nos aponta que sujeito e objeto estão no estado contínuo de novação (BACHELARD, 1977:124) e é neste novo estágio do processo da ciência que vai se produzir a maior ruptura com uma visão sensista. Separou-se dos dados brutos, da experiência primeira para construir-consolidar o campo do conhecimento científico. É na contemporaneidade que se produz a maior ruptura entre o conhecimento popular e o conhecimento científico.

Em nosso entender é essa mensagem epistemológica da História da Ciência que deve nortear o trabalho pedagógico, quer dizer, não se trata mais de ensinar uma cultura experimental porque esta o aluno traz da vida cotidiana, deve-se, isto sim, mudar de cultura experimental.

Para finalizar, diríamos com Bachelard que, chegar à ciência é rejuvenescer, é aceitar a mudança, troca-se os valores de convicção por valores de cultura, onde o verdadeiro mestre é negador de aparências, é um freio à convicções rápidas, é um suscitador de dialéticas.

Assim, pedagogicamente o uso da História da Química e da riqueza histórico-cultural e do conjunto de relações sociais que os sujeitos da Ciência e da prática pedagógica estão submersos, constituem-se nos pressupostos para uma Didática da Química (enquanto orientadora de práticas) e como um campo investigativo do processo educativo que tenha como perspectiva o processo real, isto é, a unitariedade do real, a unidade entre teoria e prática.

---

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLE, M.W. Ideologia e Currículo. Brasileense: São Paulo, 1982.

-----Educação e Poder. Artes Médicas: Porto Alegre, 1989.

-----Currículo e Poder. In Educação e Realidade, 14(2): 46-57, jul/dez, Porto Alegre, 1989.

BACHELARD, G. O Racionalismo aplicado. Zahar: Rio de Janeiro, 1977.

BUGES, M. I. E. O Currículo como construção coletiva do saber: Uma tentativa de explicitação. In: Educação e Realidade, 17(1):59-63, jan/jun, Porto Alegre, 1992

CARVALHO, A.M. e GIL-PERÉZ, D. Formação do Professor de Ciências: Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez, 1993.

FURIÓ MAS, C.J. Tendências atuais em la formacion del profesorado de ciencias, In: Enseñanza de las Ciencias, 12 (2):188-199, Barcelona, 1994.

GIL-PEREZ, D. Dez anos de investigacion en Didactica de las Ciencias, In: Enseñanza de las Ciencias, 12 (2):154-164, Barcelona, 1986.

HEGEL, G.W.F. Fenomenologia do Espírito. (Parte I e II), Vozes: Petrópolis, 1992

KUHN, T.S. A Estrutura das Revoluções Científicas. Perspectiva: São Paulo, 1987

MAZZOTTI, T.B. Formação de Professores: Racionalidades em disputa, Rev. Bras. Est. Pedag. vol. 74, mai/ago. pag. 279-308, Brasília, 1993

MOREIRA, A.F. Currículos e Programas no Brasil. Papirus: Campinas, 1990.

ROSA, L.C.N. A Unitariedade do Real: pressuposto para construção da epistemologia Gramsciana, Revista Cadernos de Educação, nº 10, Jan/Jun, UFPel, Pelotas, 1998.

---, Elementos para um Abordagem Externalista da Epistemologia: uma leitura Gramsciana, Revista Educação, v. 21, nº 2, UFSM, Santa Maria: 1996.

---, A História da Ciência no Ensino de Ciências Naturais e a Construção do Bom Senso: uma leitura Gramsciana, Revista Ciências Humanas, v. 3, nº 2, Jul/Dez, UNESC, Criciúma, 1997.

SILVA, T.T. da O que produz e o que reproduz em educação: Ensaio de Sociologia da Educação Artes

[Página inicial](#)

[Próxima edição](#)

Cadernos :: edição: 2000 - N° 15 > Editorial > Índice > [Resumo](#) > **Artigo**