"Begorotire era um índio feliz. Certo dia, porém tendo sido injustiçado na divisão da caça, ficou furioso, decidindo sair à procura de um certo lugar para viver. Cortou os cabelos da esposa e da filha e pintou toda a família com uma tintura que havia retirado do fruto do jenipapo. Pegou um pedaço de madeira pesada e resistente fez a primeira borduna Kaiapó, com o cabo trançado em preto e a ponta com sangue de caça. Chegou então ao alto de uma montanha, levando sua arma, e começou a gritar. Seus gritos soaram como fortes trovões. Girou fortemente a borduna no ar e de suas pontas saíram relâmpagos. Em meio ao barulho e às luzes, Begorotire subiu aos céus. Os índios assustados, atiraram suas flechas, mas nada conseguiu impedir que o índio desaparecesse no firmamento. As nuvens, também assustadas, derramaram chuva. Por isso Begorotire tornou-se o homem-chuva."

Este é um trecho de um bonito mito Kaiapó, nação indígena da região central do Brasil, a respeito da origem da chuva. O mito era usado como um modo de explicar a natureza. Há mitos sobre praticamente tudo, da origem do universo à formação, saúde e comportamento dos seres vivos. Segundo Lembo (p. 11) a lenta reformulação dos mitos permitiu o surgimento da filosofia grega, no final do século VII a.C., que apresentaria diferenças fundamentais em relação a estes. Um desafio para nós, educadores, é levar nossos alunos a diferenciar o que é mito do que é ciência. E isto não é uma tarefa simples. É difícil diferenciar mito de conhecimento científico quando a própria ciência dedica-se a estudar muitos mitos, testando sua veracidade ou não.

É claro que o índio Begorotire é, hoje, uma lenda. Estudar a veracidade desta história não seria uma atitude científica. Mas há um interesse crescente da ciência por alguns dos mitos antigos. Entre eles poderia citar os medicamentos indígenas, por exemplo. Muitos dos conhecimentos adquiridos de nossos antepassados são, hoje, "comprovados" cientificamente. Saberiam os nossos antepassados a eficácia da vitamina C na absorção de ferro pelo corpo, por exemplo? Mas comer laranja com feijão é uma tradição antiga, vinda de nossos antepassados. Creio que reside aí, também, a dificuldade em delimitar conhecimento científico e mito ou senso comum.

O senso comum, ou o mito, baseia-se em conhecimentos espontâneos e intuitivos. É uma forma de conhecimento que fica mais no nível das crenças. Este conhecimento vai do hábito à tradição. Muitos deles, aprendemos com os nossos pais, que aprenderam com nossos avós..., que desconheciam de qualquer saber filosófico e científico. O conhecimento do senso comum é subjetivo, isto é, exprime sentimentos e opiniões individuais e de grupos, variando de uma pessoa para outra, dependendo das condições em que vivemos. São qualitativos à medida em que objetos e fatos são julgados por nós como grandes ou pequenos, doces ou azedos, etc. São heterogêneos, à medida em que referem-se a fatos que julgamos diferentes, porque os percebemos como diversos entre si. Um exemplo clássico é aquele que analisa um corpo que cai e uma pena que flutua no ar como acontecimentos diferentes.

Em contrapartida, temos a ciência. Enquanto a expressão ciência se refere a uma maneira de se tentar interpretar a natureza, a expressão ciências, no plural, indica o conjunto dos diferentes campos e caminhos que podem ser utilizados. O conhecimento científico é considerado objetivo, isto é, aquele que procura as estruturas universais e necessárias das coisas investigadas. São quantitativos quando buscam medidas, padrões, critérios de

comparação e de avaliação para coisas que parecem ser diferentes. São homogêneos, quando buscam as leis gerais de funcionamento dos fenômenos, que são as mesmas para fatos que nos parecem diferentes.

A ciência desconfia da veracidade daquilo que temos usado advindos do saber passado pelos nossos antepassados (mito ou senso comum), de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Por isso, ali onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê problemas e obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastados. Sob quase todos os aspectos, podemos dizer que o conhecimento científico opõe-se às características do senso comum.

É verdade que a preocupação de conhecer a natureza e de utilizar esse conhecimento deve ser tão antigo como a própria civilização. Cada povo teve sua própria ciência, e a de hoje é bem diferente. Assim sendo, torna-se importante analisar a ciência que dispomos e as propostas de demarcação, ou seja, as propostas que procuram delimitar o conhecimento científico e o senso comum, bem como as implicações deste saber no ensino de ciências, de forma a contribuir para as discussões que hoje se fazem.

É na filosofia que encontramos os principais "pensadores" sobre o que é conhecimento científico e o que é senso comum. Entre eles, destacamos Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn e Gaston Bachelard. Cada um destes filósofos/epistemólogos tem a sua própria proposta de demarcação entre o que é Ciência e o que não é científico.

Seja através dos paradigmas de Kuhn, no qual a ciência normal, ao entrar em "crise", faria surgir um novo paradigma, ocasionando uma revolução científica, ou no racionalismo crítico de Popper e Lakatos, com a demarcação de ciência pela refutabilidade no primeiro e com a metodologia dos programas de pesquisa, no segundo, ou pela primazia conferida ao erro e à retificação ao invés da verdade, que deu a Bachelard o título de filósofo da desilusão. Em todos esses pensadores há - independente da dimensão - um ponto crucial, que é a negação da visão de ciência construída pelo método indutivo.

Pela prática indutiva, observar-se-ia a natureza e destas observações, que seguiriam certos critérios mínimos necessários, chegaríamos às generalizações sobre a mesma. É como se as leis que regulam o funcionamento da natureza estivessem escondidas nela mesma, ficando ao cientista a tarefa de descobri-las. Observa-se ou experimenta-se, então, e de comportamentos comuns faz-se generalizações. Nesta proposição o observador ou experimentador seria neutro, apenas lendo na natureza as leis que a regulam.

Ao transpormos o nosso raciocínio para as salas de aula, percebemos que esta parece ter sido uma prática comum de professores, nas disciplinas da área de ciência. Quantos experimentos temos feito para que nossos alunos observem os fatos e façam generalizações? Percebemos nossos colegas e percebemo-nos como indutivista, ao analisar aulas de Química, principalmente experimentais. Quando teóricas, costumamos apresentar uma ciência já pronta, acabada e imutável.

Nos filósofos acima citados, encontramos críticas à forma indutiva de demarcar ciência que

podem - e devem - ser transposta para o ensino. Enquanto indutivos, estaremos trabalhando com uma ciência pronta e inquestionável, como se ela fosse uma "verdade" testada e provada. Mas os filósofos das ciências nos mostram que não é bem assim...

O domínio de teorias que envolvem o conhecimento químico é condição necessária para o professor de Química, mas não parece ser condição suficiente. Faz-se necessário conhecer o processo de produção destas teorias. Nossos alunos têm o direito de serem apresentados a uma ciência resultada de atividade humana historicamente contextualizada.

A epistemologia, independente da dimensão assumida pelo "pensador", é ponto crucial para negar uma concepção de ciência como produção de conhecimento linear, cumulativa, obtida através do método científico, com o qual se descobre a realidade dos fenômenos a partir, única e exclusivamente, deles próprios. Nos pensadores acima citados há, em comum, uma clara oposição ao método indutivo, tendo em vista que consideram que não há observador neutro, livre de pressupostos e que a generalização não passaria - a grosso modo - de uma previsão de resultados.

Ao entendermos a incoerência do método indutivo, citada pelos "pensadores" analisados, e a sua inserção no ensinar e aprender, e no nosso caso no ensinar e aprender química, sentimo-nos com uma sensação de desconforto e insatisfação com o trabalho que fazíamos e que ainda vemos ser feito por grande número de professores das redes de ensino nas quais trabalhamos.

Destacamos, aqui, os anseios e frustrações, conseqüências de novas descobertas, que tomam espaço na nossa mente, nos fazendo ver o mundo desconhecido que gira em torno das explicações e propostas possíveis para distinguir o que é científico do que não é. Por fim, destacamos, também, a proposta epistemológica de Gaston Bachelard e sua contribuição significativa para o ensino de ciências. Com ela, consideramos que é possível canalizar à nossa prática educacional de educadores preocupados em conhecer e aprofundar ainda mais sobre a ciência com a qual trabalhamos - e mais especificamente a ciência Química -, tornando-se relativamente importante na construção do conhecimento e interferindo significativamente nas nossas ações.

A inserção dos professores de Química - e de toda a área de Ciências - na epistemologia ou na filosofia das ciências, e mais especificamente na leitura das proposições dos pensadores acima citados e outros, ainda, de igual importância, faz-se necessário e urgente. Ao considerar estas proposições, pelo menos duas interpretações muito comuns na prática educativa sofrerão modificações. Uma delas refere-se à visão de ciência e de conhecimento científico. Em vez de conhecimentos como verdades extraídas de fatos observados ou experimentados, estaremos trabalhando, talvez, com uma verdade histórica. A outra é que a apropriação do conhecimento científico pelos nossos alunos não ocorre pela simples transmissão de conceitos, modelos ou teorias. Na perspectiva epistemológica, o aluno interage com o objeto do conhecimento, construindo saberes.

Precisamos nós - professores da área de ciências - estar cientes que ensinar e aprender não são processos simples. A tarefa de ensinar de forma que nosso alunos aprendam a interpretar

fenômenos e fatos é uma tarefa complexa. O conhecimento na área específica não nos é suficiente para realizar nosso trabalho, embora seja necessário.

Mais do que dar uma idéia da importância da epistemologia para o trabalho do professor, intencionamos instigar nossos colegas, assim como nós estamos instigadas, a buscar na filosofia, auxílio para a busca de um melhor entendimento sobre as construções que nossos alunos fazem para explicar fenômenos e fatos.

Referências bibliográficas: 1 - Chalmers, , A. F. O que é Ciência, afinal? São Paulo : Ed. Brasiliense, 1993.
2 - Lembo, A. Química: Realidade e Contexto. São Paulo : Ática, 2000.
3 - Lopes, A. R. C. Bachelard: o filósofo da desilusão. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 13, nº 3, dez. 1996. p. 248 a 273.
4 - Ostermann, Fernanda. A Epistemologia de Kuhn. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 13, nº 3, dez. 1996. p. 184 a 196.
5 - Silveira, F. L. A Filosofia da Ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 13, nº 3, dez. 1996. p. 197 a 218.
6 - ___. A Metodologia dos Programas de Pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 13, nº 3, dez. 1996. p. 219 a 230.