

VI Colóquio Internacional

“Educação e Contemporaneidade”



São Cristovão-SE/Brasil
20 a 22 de setembro de 2012

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA E CULTURA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Elaine Cristine do Amarante Matos¹

Luzia Cristina de Melo Santos²

Eixo temático: Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas

RESUMO

Apesar do estimado valor que os conhecimentos científicos possui na sociedade atual, é possível observar a crescente necessidade de inclusão de conhecimentos advindos de outras culturas que podem desenvolver atitudes e ampliar a visão de mundo dos alunos. O presente trabalho tem por objetivo discutir, através de ideias provenientes do pluralismo epistemológico e da etnobiologia, alternativas para enriquecer o conhecimento escolar no ensino de biologia e propõe a inserção de conhecimentos oriundos de textos culturais buscando ampliar discussões sobre temáticas antes relacionadas somente à biologia.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Pluralismo epistemológico, Etnobiologia.

ABSTRACT

Although the estimated value that scientific knowledge has in today's society, it is possible to observe the growing need to include knowledge from other cultures that may develop attitudes and expand students' worldview. This paper aims to discuss, through ideas from the epistemological pluralism and ethnobiology, alternatives to enrich the knowledge in school biology education and proposes the inclusion of cultural knowledge from texts looking for expand discussions on topics related only to biology before.

Keywords: Biology Teaching, epistemological pluralism, Ethnobiology.

¹ Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura. Mestrado em andamento em Ensino de Ciências e Matemática
– UFS. elaine.matos@globo.com

² Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura. Mestrado em andamento em Ensino de Ciências e Matemática
– UFS. luzia_bio87@hotmail.com

1. CIÊNCIA E CULTURA

Apesar do predomínio de fundamentos da ciência ocidental no ensino de biologia formal, existem bastantes discussões sobre a inserção de conhecimentos oriundos de outras formas de pensar, baseadas em outras culturas. A discussão de outras explicações para fenômenos naturais em sala de aula tem como finalidade enriquecer as discussões escolares, ampliando a visão de mundo dos alunos.

O presente trabalho tem por objetivo propor a inserção conhecimentos oriundos de outras formas de explicar o mundo natural para a discussão em sala de aula, diferentes da Ciência, pois esta é característica da sociedade ocidental. Para tanto, nos baseamos na discussão entre autores universalistas, multiculturalistas e pluralistas epistemológicos e na etnobiologia.

1.1- Ciência

Segundo Machamer (1998), do ponto de vista do conhecimento, ou epistemologicamente falando, a Ciência é um método de inquérito (investigação) sobre as coisas e as estruturas do mundo, concebida como uma atividade social humana, sendo considerado por muito tempo uma atividade relacionada com o progresso do mundo, como também responsável por muito dos problemas do mesmo. Contudo, o conhecimento científico é muitas vezes considerado a realização intelectual do mundo ocidental. (MACHAMER, 1998).

Ninguém duvida do poder que a Ciência infere na sociedade. Contudo, deve-se salientar que a mesma, nos dias atuais, não é redentora de todos os males e muito menos capaz de responder todas as questões do mundo e solucionar todos os problemas. Dessa forma, a mesma está perdendo parte do seu encanto, mas não seu poder (LOPES, 1999).

Segundo Lopes (1999), Granger apresenta três traços da visão científica: O primeiro traço caracteriza a Ciência numa visão realista; o segundo traço vê a Ciência como forma de descrever e explicar, não de agir, como um grande jogo de conhecimento; e o terceiro e último traço mostra a preocupação da Ciência com os critérios de validação, não sendo esta preocupação somente de forma experimental.

Não existe um conceito apenas para definir esse termo, na verdade nos deparamos com vastos conceitos para tentar explicar o que é Ciência. A definição que mais conhecemos, e estamos habituados a reconhecê-la como única, é que a Ciência é um conhecimento cuja finalidade consiste em descobrir as leis dos fenômenos observados.

Dessa forma, o conceito de Ciência é o que Bachelard chama de um problema mal posto, por não existir uma resposta definitiva que abranja todos os fenômenos. Enquanto Canguilhem afirma que a Ciência é um discurso que tem a pretensão de verdade, distinguindo-se das demais manifestações culturais, Machado mostra que a mesma não pode ser encarada nem como um fenômeno natural, nem mesmo como um fenômeno cultural igual a qualquer outro, apesar de ser construída nas e pelas relações sociais (LOPES, 1999).

Uma reflexão mais filosófica sobre os objetivos e metas da Ciência lidam com a aquisição de conhecimento e como esse conhecimento traz a compreensão. A Ciência visa a compreensão do mundo físico, biológico e social. Muitas vezes a justificativa para se fazer Ciência se relaciona com interesses éticos e econômicos, ou ainda para melhoria da qualidade de vida da sociedade através da aquisição de conhecimento.

Outro ponto a se pensar está relacionado com a forma que a Ciência é posta para as crianças. Durante essa transmissão as mesmas devem entender a diferença que existe entre os métodos legítimos e fraudulentos ou ainda as falhas de investigação e justificativa das teorias. Outra questão que deve ser posta para as crianças é a natureza provisória da Ciência, uma vez que não há conhecimento absoluto. O que pode ser verdade agora pode não ser comprovada depois, existindo, dessa forma, possibilidades de erros e limites de precisões, sendo parte intrínseca do método de investigação científica (MACHAMER, 1998).

1.2- A cotidianidade e o saber popular

As pessoas, pertencentes a todas as classes sociais, não conseguem escapar da cotidianidade. Segundo Lopes (1999), esta se dá de forma instintiva, não original, onde colocamos todos os nossos sentidos, nossas capacidades intelectuais, sentimentos, paixões, ideias, nossas ideologias. Contudo, o conhecimento cotidiano é entendido como um conhecimento a ser suplantado pelo conhecimento científico, sendo este o conhecimento valorizado na escola e o primeiro, um obstáculo a ser suplantado no processo de desenvolvimento e construção do conhecimento científico em sala de aula. (LOPES 1999).

O conhecimento cotidiano se caracteriza por ser a soma de nossos conhecimentos sobre a realidade que utilizamos de um modo efetivo na vida cotidiana, sempre de modo heterogêneo, sendo que o saber cotidiano pode, inclusive, acolher certas aquisições científicas, mas não o conhecimento científico como tal (LOPES, 1999).

O desenvolvimento de uma potencialidade, como o pensamento científico, nos faz romper com a cotidianidade. Heller (2004) denomina esse rompimento, ou afastamento, de suspensão ou elevação. No entanto, não é possível se afastar por total da cotidianidade, uma vez que o processo de ruptura com o cotidiano implica sempre o retorno modificado ao próprio cotidiano.

Segundo Lopes (1999), no conhecimento cotidiano podemos identificar ainda duas formas de conhecimento: o senso comum e o saber popular. O primeiro é definido como forma de expressão do saber popular, maneira de conceber e interpretar o mundo pelas camadas populares, sendo que suas concepções permeiam diferentes classes e grupos sociais, mantendo resistentes as mudanças; o segundo é fruto da produção de significados das camadas populares da sociedade, ou seja, das classes dominadas do ponto de vista econômico e cultural (LOPES, 1999).

A cultura popular possui como uma de suas características marcantes a transmissão dos conhecimentos de maneira informal e não acadêmica, ou seja, conhecimentos que são construídos fora da academia. Para Chassot (2010), os saberes populares são aqueles baseados no empirismo, associados às práticas cotidianas, e são utilizados por todos em alguns momentos do dia, pois não se faz uso de explicações científicas todo o tempo.

1.3- Multiculturalismo

O campo do multiculturalismo, com suas múltiplas formas de expressão (questões de gênero, sexualidade, etnia, identidade etc.) vêm, pouco a pouco, ocupando lugar privilegiado nas discussões educacionais. Este tema não nasceu nas universidades e no âmbito acadêmico em geral, e sim nas lutas dos grupos sociais discriminados e excluídos através dos movimentos sociais, sendo que sua penetração nas universidades se deu graças a esses movimentos, onde se observaram as discussões de várias questões relacionadas, entre outros pontos, as diferentes culturas vistas no ambiente escolar. (CANDAUI, 2008).

No entanto, segundo Stanley *et al* (1994, p. 1):

Entre as questões levantadas pelos multiculturalistas estão: De quem é cultura que estamos ensinando? Qual conhecimento é de maior valor? Quem se beneficia e quem é prejudicado pelas abordagens atuais dos currículos? No processo de levantar tais questões preocupantes, multiculturalistas têm apontado para o fracasso atual de abordar adequadamente a literatura, arte, música, visão de mundo, e epistemologias das mulheres, hispânicos, afro-americanos, asiático-americanos, americanos nativos, gays e lésbicas, entre outros.

Com isso, muitas são as dificuldades que se anunciam perante o desenvolvimento do multiculturalismo. Um dos obstáculos que se interpõe na busca da convivência pacífica e tolerável das diversidades culturais existente relaciona-se à visão de que a diferença é associada à inferioridade e a desigualdade, sendo que o “outro” que é diferente torna-se inferior (SILVA *et al*, 2008).

Isto também é visto por Candau (2008, p. 17), quando a mesma fala que “a nossa formação histórica está marcada pela eliminação física do outro ou por sua escravização, que também é uma forma violenta de negação de sua alteridade”.

Outra questão que envolve o multiculturalismo está relacionada com a falta de abordagens não-ocidentais para a Ciência não estão incluídas no currículo de Ciências atual. De acordo com Stanley *et al* (1994), os currículos são puramente ocidentalizados, uma vez que não se leva em consideração as outras formas de conhecimento, não ocorrendo à valorização das mesmas.

Um dos motivos para que ocorra tal fato diz respeito a não aceitação do termo Ciência para as outras formas de conhecimentos. Muitos intelectuais afirmam que as controvérsias sobre diferentes abordagens culturais para o conhecimento não deve fazer parte da Ciência da escola, uma vez que só é considerado um conhecimento científico se o mesmo for reconhecido pela comunidade científica. (CANDAUI, 2008).

Dessa forma, apesar das salas de aula serem um ambiente multicultural, os alunos são obrigados a colocar sua cultura como uma segunda cultura e adotar, de uma forma ou de outra, este conhecimento científico posto em sala de aula como o principal e único.

1.4- Universalismo

O universalismo é uma corrente de pensamento que defende a supremacia do conhecimento científico dentre as outras formas de pensar humanas. Conforme afirma Stanley *et al* (1994), os universalistas defendem a superioridade do saber científico, da Ciência

ocidental moderna, sobre as outras formas de conhecimento, não considerando os saberes técnicos tradicionais como outras formas de conhecimento válidas.

Siegel (2001), autor da corrente universalista, mostra que os universalistas vêem a Ciência ocidental moderna como superior aos outros conhecimentos, no sentido de que ela produz uma compreensão mais profunda do mundo natural, em termos de sua produção de teorias testáveis e experimentais. Os multiculturalistas criticam os universalistas neste ponto, uma vez que estes provêm à Ciência ocidental moderna um poder epistêmico superior às outras formas de conhecimentos e que este conhecimento científico deve ser aceito nas diferentes culturas (EL-HANI & SEPULVEDA, 2007).

Siegel (2001) mostra que os universalistas concordam que as teorias científicas são construções humanas, uma vez que são concebidas, formuladas, articuladas e revistas por cientistas, que são seres humanos. No entanto, as teorias não estão relacionadas aos interesses humanos, como cultura, gênero, raça, classe, etnia, ou orientação sexual.

Dessa forma, os universalistas acreditam que dentre as variadas formas de se explicar o mundo a que tem um maior sucesso se baseia na Ciência moderna ocidental, uma vez que é utilizada na mesma, situações testadas, por meio de formas experimentais (SIEGEL, 2001).

1.5 - Pluralismo epistemológico

O pluralismo epistemológico é uma corrente de pensamento que contempla princípios do universalismo e do multiculturalismo. Autores como Cobern & Loving (2001), El-hani & Sepulveda (2007) e Baptista (2010) acreditam que os conhecimentos produzidos nas diversas culturas são igualmente importantes e devem ser valorizados. No entanto, eles possuem diferenças e estas devem ser devidamente demarcadas.

Segundo El-hani & Sepulveda (2007), os pluralistas defendem que existem várias maneiras de se interpretar o mundo natural, sendo reconhecidas as suas diferenças e seus conflitos, como defendem os multiculturalistas. Cobern & Loving (2001), se opõem a classificação dada aos saberes tradicionais de Ciência. Os autores defendem que o termo Ciência define a forma de produção de conhecimento característico das sociedades ocidentais modernas, conforme defendem os universalistas.

Os pluralistas epistemológicos defendem que o saberes científicos e os saberes tradicionais sejam trabalhados em conjunto no Ensino de Ciências. A proposta é que seja

ensinado aos alunos que os diversos saberes têm a sua devida importância, e que um saber não exclui o outro. Cobern & Loving (2001) valorizam que o aluno tenha o discernimento de escolher qual conhecimento melhor se aplica a uma dada situação e que ele também possua a sabedoria de trocar os conhecimentos aplicados quando a situação mudar. Ainda para estes autores, esta proposta oferece a chance de mostrar aos estudantes como as idéias oriundas de outros saberes podem ajudar ao desenvolvimento científico, e também demonstrar o que a Ciência pode fazer e os outros saberes não.

Baptista (2010) defende a importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências. A autora afirma que o professor deve dar oportunidade para que estudantes possam delimitar os saberes trabalhados na sala de aula, reconhecendo os domínios particulares do discurso que suas concepções e as idéias científicas tenham alcance e validade a partir do contexto no qual está inserido. Ainda para a autora, para suscitar esta demarcação, a promoção do diálogo em sala é essencial (p.690):

Para a demarcação de saberes, entretanto, o diálogo é condição essencial, porque cria oportunidade para a argumentação por parte dos sujeitos, especialmente dos estudantes. Por conseguinte, por desenvolver neles, a consciência crítica, a autonomia, a emancipação e a valorização de suas culturas.

Seguindo a linha de pensamento de que as pessoas utilizam diversos modos de pensar a depender do domínio em que se encontram, Mortimer (1996) defende o modelo de mudança de perfis conceituais. Neste modelo, o autor explica que as concepções alternativas dos alunos não são eliminadas no processo de educação científica, elas sempre estão presentes de forma residual no estudante. O estudante mantém a velha concepção enquanto, gradualmente, incorpora elementos de uma nova concepção.

Ainda para este autor, é possível utilizar diferentes modos de pensar em diversos domínios, já que uma nova concepção não necessariamente substitui idéias prévias e alternativas. Os significados “aceitos” e “não aceitos” são conscientemente diferenciados e aplicados devidamente de acordo com a situação. Assim, entende-se que o perfil conceitual do indivíduo permite diferentes formas de pensar, mesmo sendo contraditórias, convivam de modo estável na ecologia conceitual de uma única pessoa (MORTIMER, 1996).

2. O PLURALISMO EPISTEMOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA

A Ciência ainda hoje é bastante valorizada devido às suas grandes descobertas e avanços para a melhoria de vida das pessoas. No entanto, ela também é criticada pelos efeitos que seu modelo de desenvolvimento causaram ao meio ambiente. Segundo El-hani & Sepulveda (2007), estudos têm demonstrado que alguns valores de outras culturas apresentam conhecimentos e manejo aprendido com a relação direta com a natureza são bastante eficazes na sua preservação.

Ainda para estes autores, esses conhecimentos, denominados “conhecimento ecológico tradicional” (internacionalmente conhecido como TEK – Traditional Ecological Knowledge) são passados de geração a geração, e podem contribuir para a construção de soluções para a crise ambiental que estamos enfrentando. Segundo Baptista (2010; p. 683), esses conhecimentos tradicionais são “expressos e sistematizados por meio de mitos, rituais, narrações de caráter oral e práticas”.

Considerando o exposto, não seria pertinente que tais conhecimentos estivessem sendo ensinados em conjunto com os saberes científicos nas salas de aula de biologia atualmente? Para Guimarães (2008; p. 264):

...nos parece interessante e pertinente alargar aquilo que focamos no ensino de biologia (os conteúdos escolares, os aparatos cognitivos da aprendizagem, as metodologias de ensino, as transposições didáticas) para abarcarmos os textos da cultura, naquilo que eles nos ensinam sobre temáticas que comumente associamos muitas vezes, somente, ao campo biológico.

A etnobiologia é o estudo de como as comunidades humanas se relacionam com os recursos naturais. Para Posey (1987), a etnobiologia estuda qual a participação da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes. Para este autor, a etnobiologia pode fornecer dados para a construção de uma política ecológica socialmente responsável, já que considera os conhecimentos científicos e populares, estabelecendo assim uma compreensão mútua dos interesses envolvidos.

Tréz (2011) defende a inserção dos conhecimentos etnobiológicos no ensino de Ciências. O autor acredita que a seleção de etnoconhecimentos para serem inseridos no ensino de biologia, sendo respeitado seu contexto, fará um contraponto com a visão científica, contribuindo para ampliar a visão de mundo dos estudantes.

Para Tréz (2011), essa seleção de conteúdos deve ser realizada, pois esta proposta não visa somente a introdução de determinadas práticas e conteúdos, como também não implica em dar conta de um universo vasto de saberes. O professor selecionando alguns saberes pertinentes e situados, respeitados em seus respectivos contextos, já irá contrapor o unicismo da visão científica, contribuindo para ampliação de possibilidades que contornam os saberes em relação à biologia (TREZ, 2011).

Baptista (2004), em sua dissertação de mestrado, realizou um estudo com estudantes agricultores do ensino médio que objetivou investigar a contribuição da etnobiologia para o ensino de Ciências e avaliar intervenções pedagógicas baseadas no diálogo entre o conhecimento tradicional e o científico. A prática laboral dos alunos foi observada, assim como também foram feitos por eles esquemas das plantas que eles cultivavam e a partir disto foi confeccionado um material didático. Neste material, continham um quadro que fazia uma comparação entre os conhecimentos cotidianos dos alunos com conteúdos que constavam em livros didáticos de biologia. A partir deste material, foram analisados os resultados da sua aplicação pela professora da turma.

Na aplicação do material, os alunos interagiram bastante e disseram ter gostado do material. Quando questionados acerca das diferenças encontradas entre o saberes tradicionais agrícolas e o conhecimento científico, a fala de um aluno deixa claro que ele ampliou seu conhecimento, a partir do momento que ele adquiriu o conhecimento científico, mas não rompeu com seu conhecimento tradicional (pg.102):

Sim professora, a gente chama de cabelo de milho mesmo agora a gente não sabia que também se chama de inflorescência. Esse nome *Zea mays* também a gente não conhecia. Agora nós já sabe que pode chamar de duas maneira.

Quando a professora questiona seus alunos se eles devem abandonar os conhecimentos que eles adquiriram fora da escola, eles dizem que não, já que esta é a forma como eles se comunicam com sua família e sua comunidade, como também são estes que permeiam a sua prática diária.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências deve ser pensado a partir das particularidades culturais dos alunos, contrariando o unicismo da visão científica. No entanto, a classificação dos saberes tradicionais como Ciência não é adequado, pois este termo caracteriza a forma ocidental de produzir conhecimento. Assim, defendemos uma postura pluralista epistemológica do ensino de Ciências, em particular do ensino de biologia, pois acreditamos que os alunos podem conviver com os diversos saberes, aplicando-os de acordo com a situação em que melhor se adequar.

Esta inserção de saberes tradicionais pode ser feito na biologia através da etnobiologia, já que esta visa a interação dos saberes científicos e populares em busca de uma compreensão holística do mundo natural, contribuindo assim para sua preservação. O professor pode trazer este tipo de conhecimento para a sala de aula e através do diálogo, ampliar sua visão de mundo sobre a natureza e de como se relacionar com ela de forma sustentável.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, G. C. S. (2007). **A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: estudo de caso em uma escola pública da Bahia**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia.

BAPTISTA, G.C.S. (2010). Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v.16, n.3, p. 679-694.

CHASSOT, A. (2010). Procurando resgatar a ciência nos saberes populares. IN: CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. Ijuí: Ed: Unijuí.

COBERN, W. W., LOVING, C. C. (2001). Defining ‘Science’ in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, 85, 50-67.

GUIMARÃES, L.B. Uma ética relativa ao ‘cuidado de si’ e o ensino de biologia. IN: PEREIRA, M.G. & AMORIM, A.C.R. **Ensino de biologia: fios e desafios na construção de saberes**. João Pessoa: Ed. Universitária. 284 p.

LOPES, A. R. C. (1999). **Conhecimento científico**. In: *Conhecimento escolar : ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro : EdUERJ. p. 126- 136.

MACHAMER, P. (1998). **Philosophy of science: An overview for educators**. *Science & Education*, 7, 1-11. NB: This essay can also be found as a chapter in R.W. Bybee et al. (Eds.)

(1992). *Teaching About the History and Nature of Science and Technology: Background Papers*, BSCS, Colorado Springs, CO.

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (2008). **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Editora Vozes. Ed. 4ª. Petrópolis, Rio de Janeiro. p. 13- 37.

MORTIMER, E.F. (1996). Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, 6 (1). Pp 20-39.

POSEY, D.A. (1987). Etnobiologia: teoria e prática. IN: RIBEIRO, B.G. [Cord.]. **Suma etnológica brasileira**. Petrópolis: Vozes.

SILVA, M. J. A.; BANDIM, M. R. L. (2008). **Multiculturalismo e educação em defesa da diversidade cultural**. Diversa Ano I nº 1. p. 51- 66.

STANLEY, W.B. BRICKHOUSE, N.W. (1994). Multiculturalismo, Universalismo and Science Education. **Science Education**, 74, 387-398.

TRÉZ, T.A. (2011). Feyeraband, interculturalismo e etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia. **Revista Biotemas**, 24 (3).