

A EPISTEMOLOGIA KUHNIANA E A RELAÇÃO ENTRE OS SABERES DA TRADIÇÃO E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Leandro Nogueira Batista ¹
José Vicente de Souza Aguiar ²
Glenda Gabriele Bezerra Beltrão ³

RESUMO

O artigo intitulado “A epistemologia Kuhniana e a relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico” visa à reflexão a partir da relação entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais numa perspectiva da epistemologia kuhniana, em que a ciência passa por revoluções científicas. Foi desenvolvido por meio de um enfoque teórico com base na obra “A estrutura das revoluções científicas” de Thomas Kuhn (1998), com ênfase no mapeamento dos conceitos como paradigma, ciência normal, anomalia, crise e revolução científica, cuja ideia de ciência como pronta e acabada é problematizada pelo autor, que recorre a uma perspectiva histórica de sua produção para demonstrar os movimentos de rupturas das abordagens científicas. Conclui que o conhecimento científico é suscetível de transformação. Por isso, acreditamos ser necessário a realização de diálogos entre esses saberes na escola com vista à ampliação da visão de mundo dos estudantes e a construção do conhecimento científico e para o ensino de ciências, visto que o diálogo entre saberes é um procedimento mais suscetível de compreensão e entendimentos.

Palavras-chave: Epistemologia Kuhniana, Saberes da tradição, Conhecimento científico, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Em um olhar ao fenômeno educação e às implicações do processo de ensino-aprendizagem ao Ensino de ciências, o que se mostra é um “ofuscamento” para não dizer desvalorização dos saberes advindos das experiências de vida dos estudantes em detrimento de um ensino pautado na ideia de ciência vista como pronta e acabada. Os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN já apontavam que o ensino de ciências deveria possibilitar o questionamento da realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1998).

¹ Licenciado em Ciências biológicas. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – UEA, Manaus, Brasil, leandrobatista@outlook.com.br

² Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – UEA, Manaus, Brasil, vicenteaguiar1401@gmail.com

³ Licenciada em Pedagogia. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – UEA, Manaus, Brasil, glendagabrielebb@gmail.com

Os PCN nessa abordagem ainda salientam que é necessário favorecer o desenvolvimento de uma postura reflexiva e investigativa, de não-aceitação, a priori, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, de forma a colaborar para a construção da autonomia de pensamento e de ação (BRASIL, 1998).

Para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem ao Ensino de ciências, se considera uma abordagem junto aos saberes adquiridos pelos estudantes a partir das percepções do real, da dinâmica das relações sociais e da natureza, denominados aqui de saberes da tradição, sendo estes carregados de significados e que apontam para uma forma de ver e perceber o mundo de maneira diferente da que lhe atribui a Ciência, podem ser fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem ao relacioná-los com os conhecimentos escolares para a construção do conhecimento científico.

Nesse sentido, Xavier e Flôr (2015) colaboram afirmando que essas especificidades, ou seja, saberes das comunidades, o qual lhe atribuem características próprias, precisam ser considerados na prática educacional devendo, portanto, valorizar os frutos da vivência dos estudantes, ou seja, os saberes da tradição, aqueles que recorrem para orientar as suas experiências no mundo da vida.

Considerando aqui como paradigma o processo de ensino do conhecimento (científico) como apresentado na escola, na sua maioria com uma visão positivista de ciência, e que segundo Lopes (1993) se privilegia uma aprendizagem como perfeita imagem dos que se sentam nos bancos escolares para passivamente ver e ouvir, aliás, “muito mais tranquilo é manter o espírito aquietado diante de um conhecimento pronto e acabado, do que fazê-lo questionador diante de uma ordem sempre nova” (LOPES, 1993, p. 327). O objetivo desse trabalho é trazer reflexões sobre a epistemologia de Thomas Kuhn em “A estrutura das Revoluções científicas” (1998) e a relação dos saberes da tradição com o conhecimento científico visto que este último sobrepõe-se ao primeiro desconsiderando-o.

Para tanto, traz a discussão de ciência na perspectiva da epistemologia kuhniana a fim de refletir sobre os seguintes questionamentos: qual a relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico? É possível articular tais conhecimentos com o ensino escolar para a ampliação das visões dos estudantes e a compreensão de conceitos no Ensino de ciências? As discussões foram realizadas a partir dos principais conceitos da obra A estrutura das revoluções científicas (1998) com intuito de entender a possível articulação entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais.

METODOLOGIA

As reflexões teóricas neste trabalho são decorrentes das discussões promovidas pela disciplina “História da Filosofia da Ciência” do curso de Mestrado acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas.

A partir da obra *A estrutura das revoluções científicas* de Thomas Kuhn (1998) é que este trabalho pretende trazer reflexões a respeito da epistemologia do autor para a relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico. Para isso foi estabelecido os seguintes objetivos: compreender os principais conceitos da epistemologia de Thomas Kuhn; e identificar os aspectos que diferem os saberes da tradição do conhecimento científico.

A abordagem metodológica é de cunho qualitativo, por seu aspecto de pesquisa interpretativa e por permitir um diálogo e compreensão da realidade (CRESWELL, 2010). Além disso, busca refletir sobre os questionamentos propostos a partir de uma reflexão teórica em aporte bibliográfico a partir de autores como Baptista (2010), Lopes (1993), Lévi-Strauss (1989), entre outros, a fim de promover contribuição na reflexão da temática levantada. Segundo Pádua (2004), a finalidade de uma pesquisa de teor bibliográfico visa possibilitar ao pesquisador o contato com o que já foi produzido e registrado a respeito do tema objeto de investigação.

Este artigo está estruturado em dois momentos. Primeiro traz os principais conceitos da epistemologia de Thomas Kuhn e em seguida apresenta reflexões sobre a relação entre saberes da tradição e conhecimento científico à luz da epistemologia kuhniana.

A EPISTEMOLOGIA DE THOMAS KUHN: PRINCIPAIS CONCEITOS

Thomas S. Kuhn nasceu em 1922 nos Estados Unidos e iniciou sua carreira universitária como físico teórico, tempos depois interessou-se pelo estudo da História e Filosofia da Ciência. Em 1946 tornou-se mestre, e doutor em 1949 pela Universidade de Harvard. Foi professor na Universidade da Califórnia onde ministrou sobre História da Ciência até 1956, e entre 1964 e 1979, ensinou em Princeton. Neste último ano, transferiu-se para o Instituto de Massachussets, em que foi professor de Filosofia e História da Ciência até 1991. Faleceu em 1996 (GERMANO, 2011).

O termo epistemologia lida com os problemas filosóficos relativos à crença e o conhecimento e se refere a uma área da filosofia que estuda a origem, a estrutura, os métodos

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

e a validade do conhecimento relacionada com a metafísica, a lógica e o empirismo uma vez que avalia a consistência lógica da teoria e a coerência dos fatos (BOCATO & KIOURANIS, 2013).

De acordo com a epistemologia kuhniana, só há evolução da Ciência, isto é, o conhecimento científico só pode ser construído a partir do momento em que se rompe com os paradigmas estabelecidos. Para o autor, paradigma é um modelo ou padrão aceito, aquilo que os membros de uma comunidade científica partilham (KUHN, 1998). Ele considera uma concepção de Ciência diferente da visão de Karl Popper, pois enquanto este estabelece o falsificacionismo como o principal critério de cientificidade, para Kuhn é na existência de um paradigma capaz de sustentar uma tradição de ciência normal que se verifica a distinção entre ciência e não-ciência (GERMANO, 2011).

Para Kuhn, os cientistas concebem a solução de um problema com base na de outro, sendo, portanto, o problema percebido como já encontrado anteriormente, pois sua resolução se dará a partir do problema do primeiro. Francelin (2004) relata que a ciência segundo Kuhn segue um certo tipo de dogmatismo, pois se comportará e se desenvolverá de acordo com o paradigma estabelecido e considerado pertinente, servindo de modelo para uma ou várias comunidades científicas, uma vez que este paradigma engloba um conjunto de valores, teorias e métodos que irão influenciá-las, “o sucesso de um paradigma [...] é, em grande parte, uma promessa de sucesso que pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos” (KUHN, 1998, p. 44).

Quando um paradigma é estabelecido, Kuhn argumenta sobre o conceito de Ciência normal, o que ele situa como “operações de limpeza”, ou seja, durante a vigência de determinado paradigma a ciência encontra-se num período de estabilidade até que este não possa mais se sustentar. “Os paradigmas adquirem seu status porque são mais bem sucedidos que seus competidores na resolução de alguns problemas que o grupo de cientistas reconhece como graves” (KUHN, 1998, p. 44). Esse paradigma não será necessariamente o melhor ou ainda capaz de resolver todos os problemas de relação à Ciência, no entanto, foi considerado adequado pela maioria dos participantes de determinada comunidade científica.

Para o autor, essas realizações da pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica e que proporcionam os fundamentos para sua prática posterior (KUHN, 1998). Assim, durante a vigência do paradigma no período da Ciência normal ocorrerá o progresso científico, uma vez que este será capaz da resolução de

problemas de forma satisfatória, pelo menos por um determinado período, considerado a aceitação pela comunidade científica.

No entanto, a ciência está sujeita a mudanças, que são consideradas as anomalias. Elas tornam-se presenças necessárias mesmo que na Ciência Normal o objetivo não se dê pela busca de tais mudanças. Se uma ciência é considerada bem sucedida, esta não pretende a possibilidade de formação de novas teorias uma vez que o estabelecido é suficientemente adequado às condições que almeja, “a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma” (KUHN, 1998, p. 45).

Nessa perspectiva, onde fenômenos novos podem ser descobertos surgem anomalias que permitem a abertura para a modificação da Ciência. Após a tomada de consciência da anomalia, isto é, reconhecendo que a natureza de alguma forma violou as expectativas paradigmáticas que governam a Ciência Normal tem-se início então a descoberta, porém, até que o cientista tenha aprendido a ver a natureza de um modo diferente do qual se é visto, o novo fato não será considerado completamente científico.

Isso implica dizer que o surgimento de uma anomalia não necessariamente conduzirá à rejeição de um paradigma, ela deverá ser suficiente para gerar uma crise, “essa consciência da anomalia inaugura um período no qual as categorias conceituais são adaptadas até que o que inicialmente era considerado anômalo se converta no previsto. Nesse momento completa-se a descoberta” (KUHN, 1998, p. 91). O autor salienta que os cientistas tentarão adaptar a teoria à anomalia, ou seja, à descoberta do novo fenômeno visando sustentar sua teoria ocorrendo um confronto com a anomalia.

Sendo a anomalia suficientemente importante no confronto ao paradigma, a partir daí este entra em crise, uma vez que as novas descobertas passam a ser adotadas por grande parte da comunidade científica, o paradigma vigente passa a ser visto como não mais suficiente para suprir a necessidade ao qual se propôs.

Para discutir tal medida, Kuhn exemplifica a descoberta do oxigênio argumentando que o fato de descobertas sejam feitas se revela como um sintoma, segundo ele, que existe algo de errado na imagem da ciência que concede à descoberta um papel tão fundamental “esse modelo de descoberta levanta uma questão que pode ser colocada com relação a todos os novos fenômenos que chegam à consciência dos cientistas” (KUHN, 1998, p. 80).

A Ciência normal tomada como resolução de quebra-cabeças vê o paradigma transformar-se em emergência para um novo. Essa transição do paradigma superado para o novo paradigma, é chamada de Revolução Científica, um processo não cumulativo, incompatível com aquele anterior, daí o termo incomensurabilidade entre as teorias para

afirmar que não são compatíveis, “consideramos revoluções científicas aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 1998, p. 125).

Este novo paradigma permite ver o mundo de maneira diferente. As revoluções científicas começam com um sentimento crescente de forma muito semelhante às revoluções políticas seguidamente restritas a uma pequena subdivisão da comunidade científica, de que o paradigma existente deixou de funcionar de forma adequada na exploração de um aspecto da natureza, cuja exploração fora anteriormente dirigida pelo paradigma, destacando que o sentimento de funcionamento defeituoso, que pode levar à crise é um pré-requisito para a revolução.

REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE SABERES DA TRADIÇÃO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO À LUZ DA EPISTEMOLOGIA KUHNIANA

Levando em consideração os estudos em Thomas Kuhn em que para ele o progresso científico só ocorre a partir da mudança de paradigmas, ou seja, por Revoluções Científicas, busca-se refletir sobre o Ensino de ciências visto como paradigma, que no processo ensino-aprendizagem para a formação de conceitos pouco ou nada considera os saberes tradicionais advindos das comunidades e incorporados pelos estudantes através de suas experiências de vida, tendo em vista a ampliação de suas visões para a compreensão dos conceitos científicos.

Nesse sentido, Baptista (2010) salienta que as salas de aulas são espaços multiculturais, os estudantes trazem consigo concepções prévias e o professor deve estar atento para que possa direcionar as aulas às necessidades destes indivíduos e das sociedades onde vivem, porém, é possível encontrar dificuldades para a comunicação com os estudantes cujas concepções sejam diferentes das concepções científicas, em caso especial, daqueles provenientes de comunidades tradicionais.

Uma vez considerado esse pressuposto, se faz necessária à atenção do professor a fim de promover uma forma de facilitar a comunicação na sala de aula para valorizar as concepções deles, pois “é essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado a suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles” (BRASIL, 1998, p. 27).

Para melhor compreensão da relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico à luz da epistemologia kuhniana, se considera debruçar a respeito destas formas de saber, sendo um mais próximo da intuição sensível e outro mais distanciado (LÉVI-

STRAUSS, 1989). Não obstante, sem a pretensão de responder como se dá essa relação, a intencionalidade primeira é levar a refletir sobre a questão.

Além dos saberes da ciência “existem outros meios de conhecimento acerca da natureza que são desenvolvidos no seio de diversas culturas, como, por exemplo, das sociedades tradicionais” (BAPTISTA, 2010, p. 682). Esses conhecimentos produzidos e passados entre as gerações constituem os chamados saberes da tradição ou saberes tradicionais. No seio dessas comunidades, os indivíduos apropriam-se desse saber e utilizam em seu cotidiano, estes passam a nortear suas vidas, pois são baseadas em percepções concretas do mundo.

Os saberes da tradição são constituídos de significado e construídos a partir das relações sociais e com a dinâmica da natureza, podem ser entendidos como o saber-fazer, um *modus operandi* sobre as atividades de produção de existência do indivíduo, a exemplo dos agricultores que possuem um conhecimento prático sobre as atividades relacionadas ao plantio e sua produção. Para o antropólogo Claude Lévi-Strauss (1989), isso só foi possível pela inspiração e sobretudo, pelo gosto de saber, foi necessária uma atitude de espírito verdadeiramente constituído de saberes, pois somente uma pequena fração das observações e experiências do indivíduo podia fornecer resultados práticos e imediatamente utilizáveis.

Por outro lado, o conhecimento científico “se afirma, por definição, como verdade absoluta até que outro paradigma o venha sobrepujar, como mostrou Kuhn” (CUNHA, 2007, p. 78). Segundo a autora, “essa universalidade do conhecimento científico não se aplica aos saberes tradicionais – muito mais tolerantes – que acolhem frequentemente com igual confiança ou ceticismo explicações divergentes cuja validade entendem seja puramente local” (CUNHA, 2007, p. 78).

O modelo ocidental de construção de conhecimento é baseado em pensamento que confere validade aos saberes desde que estes se submetam ao crivo da chamada racionalidade crítica ou estritamente científica e/ou filosófica (LEITE & LEITE, 2012), os quais os saberes da tradição se distanciam, não são verdades absolutas, apresentam um caráter dinâmico que permite transformações.

Nessa perspectiva, Cunha (2007) aponta que o saber das populações tradicionais opera como unidades perceptuais, as chamadas qualidades segundas, coisas como cheiros, cores e sabores. Em contraste, no conhecimento científico acabaram por imperar unidades conceituais, ou seja, a ciência moderna hegemônica usa conceitos, a ciência tradicional usa percepções.

A questão pode ser levantada: será possível haver relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico uma vez que seus aspectos são cada vez mais diferenciados? Aqui o termo de incomensurabilidade adotado por Thomas Kuhn parece ter efeito à primeira vista, pois os saberes tradicionais e o conhecimento científico podem ser entendidos e classificados como incomensuráveis, ou seja, estritamente incompatíveis.

Essa forma de pensar apresenta uma aproximação com a formação do espírito científico proposto por Bachelard (1996), onde, para que o estudante possa aprender cientificamente, o novo conhecimento deve ir contra um conhecimento anterior. Não obstante, diferentemente do pensamento de Bachelard, o primeiro não precisa ser dotado como substituto do segundo, nem o segundo ser considerado único substituindo o primeiro, pois não está se pensando em termos de senso comum, o qual focaliza Bachelard.

Cunha (2007, p. 84) colabora nesse sentido, salientando que essas formas de saber podem “viver juntos”, mas atenta:

Viverem juntos não significa que devam ser considerados idênticos. Pelo contrário, seu valor está justamente na sua diferença. O problema, então, é achar os meios institucionais adequados para, a um só tempo, preservar a vitalidade da produção do conhecimento tradicional, reconhecer e valorizar suas contribuições para o conhecimento científico e fazer participar as populações que o originaram nos benefícios que podem decorrer de seus conhecimentos.

Pode-se refletir a ideia de complementariedade de saberes, pois se entende a partir da epistemologia Kuhniana que um paradigma não necessariamente vem substituir totalmente o outro, mas pode se fazer complementar ao primeiro, um cientista do velho paradigma que passa a adotar o novo não necessariamente deixou de optar por aquele anterior.

Para Baptista (2010), a ideia de ensino baseada no método científico se expandiu na década de 1970, quando a didática em ciências consistia em fazer o estudante observar, definir problemas e procurar meios para solucioná-los, interpretar dados, formular generalizações, redescobrir conhecimentos produzidos pela ciência, e de acordo com esse modelo não faz qualquer sentido a incorporação dos conhecimentos prévios dos estudantes nas aulas.

Considera-se que os saberes da tradição têm seu valor, pois norteiam a vida das pessoas no modo de vida em que atuam. Portanto, esse saber não pode ser desvalorizado na escola, mas ser instrumento de amplitude dos conhecimentos dos estudantes quando relacionados às questões científicas. Porém, “[...] o que se pode perceber, nas salas de aula, não é a consideração dos saberes culturais dos estudantes para ampliação com ideias científicas, mas, sim, para substituição por saberes científicos” (BAPTISTA, 2010, p. 680).

A questão fica evidente nos argumentos de Mortimer e Santos (2000), em que essa forte característica do cientificismo presente na escola decorre da visão ideológica de dominação da ciência, como recurso cada vez mais eficaz e único para solução dos problemas da humanidade, “o cientificismo tem também uma função ideológica de dominação” (MORTIMER & SANTOS, 2000, p. 111). Apesar disso, não há como não considerar que o saber escolar se contrasta com outros saberes adquiridos pelos alunos, portanto, ele não deve ser transmitido como uma verdade absoluta, “quanto maiores forem a precisão e o alcance de um paradigma, tanto mais sensível este será como indicador de anomalias e, conseqüentemente de uma ocasião para a mudança de paradigma” (KUHN, 1998, p. 92).

Segundo Francelin (2004, p. 8) “um campo de conhecimento talvez não baste por si só e parece que não constrói conhecimento sem a relação com o oposto”. Nesse sentido, o saber transmitido ao aluno (de caráter científico) ao ser relacionado com os saberes da tradição se faz numa via para melhor compreensão de conceitos passando a possuir por ele significado, “[...] os estudantes devem se apropriar da linguagem científica de tal forma que esta faça sentido dentro de seu cotidiano, apresentando significados reais e não servindo somente como conceitos abstratos” (XAVIER; FLÔR, 2015, p. 314).

Bocato e Kiouranis (2013) apontam que o aspecto sociocultural tem grande influência de forma positiva no desenvolvimento da ciência, no modo de como se ensina e de como se aprende ciências nas escolas. A relação entre os saberes da tradição e o conhecimento científico permite contemplar o que apontam as leis de diretrizes e bases da educação nacional em seu artigo 1º o qual estabelece que a educação deve-se fazer cumprir “os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996).

Segundo Baptista (2010), o Ensino de ciências deve superar a visão de saber hegemônico e permitir ampliar as concepções prévias dos alunos, ou seja, não deve anular os saberes tradicionais, mas dar oportunidade a compreensão dos conceitos científicos para ampliar suas visões de mundo.

Entretanto, para que isso ocorra, é preciso estar aberto à possibilidade de uma estrutura de ruptura conforme evidenciado na epistemologia de Thomas Kuhn, não no sentido de os saberes tradicionais serem considerados paradigmas incontestáveis, mas no sentido de relacionar-se com o paradigma vigente, de modo a de acordo com Xavier e Flôr (2015, p. 310):

[...] reconhecer o conhecimento existente nas práticas cotidianas de uma parcela da população que, muitas vezes, não é vista como detentora de saber. Trata de desconstruir o paradigma de uma única forma de educação, baseada somente no conhecimento científico, e explorar novas possibilidades.

A epistemologia de Kuhn aponta que um novo fenômeno poderia emergir sem refletir-se destrutivamente sobre algum aspecto da prática científica passada. Ressalta que da mesma maneira uma nova teoria não precisa entrar necessariamente em conflito com qualquer de suas predecessoras, poderia ser simplesmente de um nível mais elevado do que as anteriormente conhecidas, capaz de integrar todo um grupo de teorias de nível inferior, sem modificar substancialmente nenhuma delas. “Na evolução da ciência, os novos conhecimentos substituiriam a ignorância, em vez de substituir outros conhecimentos de tipo distinto e incompatível” (KUHN, 1998, p. 129).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da epistemologia de Thomas Kuhn foi possível pensar a relação dos saberes tradicionais com o conhecimento científico. Acredita-se necessário promover o diálogo entre esses saberes na escola visando à ampliação da visão de mundo dos estudantes e a construção do conhecimento científico.

Falar de crise de paradigma da Ciência a partir da epistemologia de Thomas Kuhn não é abordar um assunto novo, já vem sendo discutido por autores em um percurso histórico. O conhecimento científico pensado como paradigma não será capaz de resolver todos os problemas da sociedade, ou melhor, não será suficiente para integrar-se aos saberes da tradição incorporados pelos alunos a partir de suas experiências de vida, o que pode abrir espaço para anomalias conforme se vê em Kuhn.

No entanto, não se pensa o saber da tradição e o conhecimento científico como diferentes paradigmas ao Ensino de Ciências, em que um venha sobrepor ao outro, mas permitir pensar a partir dos conceitos e entendimento da epistemologia kuhniana que eles podem ser integrados mediante o ensino escolar de forma a promover melhor compreensão da ciência pelos estudantes e que os conceitos científicos possam adquirir significados reais ao seu modo de vida.

É nesse sentido que se ressalta a necessidade de articulação dos saberes tradicionais com o conhecimento científico para o Ensino de Ciências não no sentido de substituir ou ser o único a ser seguido, mas abrir espaços de diálogos e um caminho para o professor se

distanciar dessa postura dogmática de transmissão de conhecimento sem significação ao aluno é o de procurar, também ele, ser aluno, ser aprendiz entre seus pares (LOPES, 1993).

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas-FAPEAM pelo financiamento através de bolsa de estudo e pesquisa durante o curso de Mestrado ao qual possibilitou este trabalho.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. **Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais.** Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2010, vol.16, n.3, pp.679-694. ISSN 1516-7313. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132010000300012>.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento?**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BOCATO, Débora Cristina Curto da Costa; KIOURANIS, Neide Maria Michelin. **A epistemologia de Larry Laudan e suas implicações para o ensino de ciências.** In: V ENIUDEC – Encontro interdisciplinar de educação. 2013, ISSN 2175-4195.

BRASIL, 1996. **Leis de diretrizes e bases da Educação Nacional.** Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 09 de junho de 2018.

CUNHA, Manuela Carneiro Da. **Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico.** REVISTA USP, São Paulo, n.75, p. 76-84, setembro/novembro 2007. Conferência realizada na Reunião da SBPC em Belém, Pará, em 12/7/2007.

FRANCELIN, Marivalde Moacir. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos.** Ciência da Informação, v. 33, n. 3 (2004).

GERMANO, Marcelo Gomes. **Uma nova ciência para um novo senso comum** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 400 p. ISBN 978-85-7879-072-1

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 1998.

LEITE, José Carlos; LEITE, Eude Fernandes. **Saber formal e Saber local: convergências e assimetrias.** Ciências & Cognição, [S.l.], v. 17, n. 2, set. 2012. ISSN 1806-5821.

LÉVI-STRAUSS, Claude, 1962. **O pensamento selvagem.** Tradução Tânia Pellegrini. Campinas, SP, Papirus Editora, 1989, 8ª ed., 2008.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Bachelard: o filósofo da desilusão.** Cad.Cat.Ens.Fis., v.13, n3: p.248-273, dez. 1996.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática.** São Paulo: Papirus, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.02, n.02, p.110-132, jul-dez, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110. Acesso em: 05 de junho de 2018.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. **Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 308-328, maio-ago, 2015. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170202>.