

**UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A INTEGRAÇÃO DOS CONHECIMENTOS
TRADICIONAIS E CIENTÍFICOS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: A LUA NA
VIDA NO/DO CAMPO**

**A CONTRIBUTION TO THE INTEGRATION OF TRADITIONAL AND
SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN SCIENCE EDUCATION: THE MOON IN LIFE
IN RURAL AREAS**

Rodrigo dos Santos Crepalde¹, Verônica Klepka², Tânia Halley Oliveira Pinto³

¹ UFTM/Departamento em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias/Licenciatura em Educação do Campo, rodrigocrepalde@gmail.com

² UFTM/Departamento em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias/Licenciatura em Educação do Campo, veronicaklepka@gmail.com

³ UFTM/Departamento em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias/Licenciatura em Educação do Campo, e-mail taniahalley@gmail.com

RESUMO

A ciência não constitui a única forma explicativa dos fenômenos que ocorrem no mundo. Populações tradicionais também possuem um amplo conteúdo explicativo que permite a interpretação dos fenômenos. Neste trabalho apontamos a integração dos conhecimentos científicos e tradicionais como uma das possibilidades de desenvolvimento de uma Educação em Ciências intercultural. Buscamos em trechos de entrevistas com moradores do campo, aspectos do conhecimento tradicional relacionado à influência da Lua em práticas sociais desses sujeitos do campo. Foi possível observar que a temporalidade, a observação sistemática da natureza e a empiria são características peculiares à construção e consolidação dos conhecimentos tradicionais referentes à influência da Lua nas plantações. Conclui-se reafirmando a necessidade da integração dos conhecimentos científicos e tradicionais para que a diversidade de culturas e visões de mundo alcance também as aulas de ciências numa perspectiva intercultural, bem como são destacados alguns pontos para a reflexão pedagógica e para investigações futuras.

Palavras-chave: Diversidade; Integração de conhecimentos; Interculturalidade; Educação do Campo; Educação em Ciências.

ABSTRACT

Science is not the only explanatory form of phenomena occurring in the world. Traditional populations also have an ample explanatory content that allows the interpretation of the phenomena. In this work we point out the integration of scientific and traditional knowledge as one of the possibilities for the development of an intercultural Science Education. We searched in excerpts from interviews with local residents, aspects of traditional knowledge related to the influence of the Moon on social practices of these rural subjects. It was possible to observe that temporality, systematic observation of nature and empiria are peculiar characteristics to the construction and consolidation of the traditional knowledge regarding the influence of the Moon in the plantations. It concludes by reaffirming the need to integrate scientific and traditional knowledge so that the diversity of cultures and world views can also reach science classes in an intercultural perspective, as well as highlighting some points for pedagogical reflection and for future research.

Key words: Diversity; Knowledge integration; Interculturality; Rural Education; Science Education.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende trazer contribuições para a integração dos conhecimentos científicos e tradicionais na área de ensino e pesquisa em Ciências, resultado de pesquisas desenvolvidas com e por meio de professores em formação inicial do campo. Acreditamos que ao integrar, interculturalmente, os conhecimentos tradicionais à ciência escolar, promovemos a afirmação da alteridade, o reconhecimento da diversidade e o empoderamento dos povos do campo. Articulado a esse posicionamento, faremos a exposição de algumas informações coletadas, destacando algumas de suas características, provenientes de mapeamento de cunho etnográfico dos conhecimentos tradicionais relacionados à Lua que orientam práticas sociais de comunidades do campo localizadas na região Norte do estado de Minas Gerais.

A percepção da Lua como artefato orientador de práticas sociais de comunidades do campo tende a ser confrontada quando avaliada sob a ótica da explicação científica, comumente, reducionista e mecanicista. O que suscita a reflexão de que se tratam de explicações incompatíveis, e, portanto, antagônicas. No entanto, diferente da compreensão da Lua apenas como fenômeno científico, concepção que não admite explicações de outra natureza a não ser as produzidas dentro dos moldes do conhecimento canônico, os conhecimentos tradicionais acerca deste satélite não se baseiam na universalidade explicativa, e assim, para o conhecimento tradicional, ou melhor, para os conhecimentos tradicionais, ambas as noções sobre a Lua podem ser acolhidas. Portanto, “ambos [os conhecimentos] são formas de procurar entender e agir sobre o mundo. E ambas [as formas] são também obras abertas, inacabadas, sempre se fazendo” (CUNHA, 2007, p. 78).

Ao assumir as diferenças e semelhanças entre esses modos explicativos sobre um dado fenômeno e possibilitar a construção de novas relações entre eles é que a interculturalidade tem contribuído para o questionamento das “dinâmicas habituais dos processos educativos, muitas vezes padronizadores e uniformes, desvinculados dos contextos socioculturais dos sujeitos que deles participam” (CANDAU, 2012, p. 245-246). A interculturalidade surge, portanto, da “incompletude das culturas” uma vez que

“nenhuma forma singular de conhecimento pode responder por todas as intervenções possíveis no mundo, todas elas são, de diferentes maneiras, incompletas” (SANTOS, 2009, p. 49). Assim esse conceito pressupõe o intercâmbio de saberes entre formas diferentes de ver o mundo, uma relação de pluralidade do conhecimento que possibilita coexistir a diversidade e não a sobreposição de verdades (PALADINO & ALMEIDA, 2012).

O violento processo de modernização conservadora das áreas rurais no Brasil desde a década de 70 do século passado, tem desapropriado territórios, mercantilizado a natureza e tornado invisível identidades (ALENTEJANO, 2003; SILVA, 2015). Apesar disso, há e sempre houve formas de resistências perpassadas por dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais e também, pode-se dizer, epistemológicas. A orientação de práticas sociais por meio da observação das fases lunares é um exemplo desse tipo de resistência epistemológica e ainda é recorrente em várias comunidades do campo.

Os conhecimentos tradicionais que fazem referência à Lua encontram-se sistematizados na memória e oralidade de moradores do campo e como tais são transmitidos, não como repetição, mas como experimentação, de geração em geração. Por se tratarem de conhecimentos locais, distintos e não universais, são ainda incipientes os trabalhos acadêmicos que resgatem esses conhecimentos, sobretudo os que reconhecem, valorizam e promovem o diálogo de saberes entre os conhecimentos tradicionais e os científicos (CHASSOT, 2016).

Neste texto, analisamos interações verbais de duas entrevistas semiestruturadas de moradores de diferentes comunidades da mesma região que abordaram explicitamente a influência da Lua em práticas sociais do campo. Além disso, construímos reflexões que justificam e fortalecem a ideia de que os conhecimentos tradicionais das populações do campo podem ser integrados, interculturalmente, à Educação em Ciências.

2. A INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E CIENTÍFICOS

A tentativa de incorporar os saberes e as experiências como conhecimentos legítimos dos novos coletivos que chegam à escola e à universidade exhibe uma tendência de considerá-los como saberes prévios, brutos, pré-científicos, isto é, partem de um olhar piedoso, populista, superficial, etnocêntrico que subestima o valor da

experiência e do conhecimento produzido na riqueza e diversidade da vida social (ARROYO, 2008).

Como sustenta Santos (2009), a injustiça social global possui ligações íntimas com a injustiça cognitiva global e, em resposta, a resistência política deve assumir a resistência epistemológica. Nessa direção, a ecologia de saberes afirma-se como alternativa a monocultura da ciência moderna: “é uma ecologia porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos (sendo um deles a ciência moderna) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer sua autonomia” (SANTOS, 2009, p. 44-45). Se há uma epistemologia geral que governa a ecologia de saberes ela toma como pressuposto a impossibilidade de uma epistemologia geral. O conhecimento é entendido como interconhecimento. Assim, o reconhecimento da diversidade cultural passa, necessariamente, pelo reconhecimento da diversidade epistemológica do mundo (SANTOS, 2009).

De uma maneira geral, pode-se afirmar que o grande objetivo dos professores e também do currículo de ciências é que seus educandos extraiam para suas vidas, mesmo que recontextualizados diante de propósitos pedagógicos, ensinamentos do modo de descrever e explicar a natureza típicos da ciência ocidental. Pensar, falar e até mesmo “acreditar” tal como faz um “cientista” é tarefa corriqueira e que se passa sem maiores conflitos para parte dos estudantes dos quais suas visões de mundo são próximas a esse modo de conceitualizar a realidade. No entanto, para a grande maioria dos estudantes, seja por desconhecimento ou por opção¹, a visão de mundo da ciência ocidental é tão estranha quando comparada às suas vivências que se configura como uma cultura estrangeira a seus olhos (AIKENHEAD, 2009).

Apesar da inegável contribuição das abordagens pautadas pela CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) para a aprendizagem significativa nas aulas de ciências ao se esforçar por contextualizar os conteúdos canônicos das ciências articulando-os com os problemas contemporâneos da sociedade em vista do empoderamento e desenvolvimento da cidadania, ainda está em estágio inicial as

¹ Wertsch (1999) distingue entre domínio e apropriação de uma ferramenta cultural. O primeiro está relacionado ao saber como empregar determinado modo de mediação com facilidade, sem necessariamente de que o sujeito (agente) tenha tomado para si, num sentido forte, os artefatos da sua ação. Dessa forma, um sujeito (agente) pode ter o domínio, por exemplo, do conceito biológico de evolução, mas não o incorpora (como apropriação) em sua visão de mundo e, por vezes, chega a rejeitá-lo como interpretação válida ou plausível para o mundo. Enquanto, a apropriação está relacionada, em um sentido forte, ao fato de que aquela ferramenta cultural passa a fazer parte da vida do sujeito, ele a incorpora na sua visão de mundo, mesmo que, por vezes, a resignifique.

iniciativas no tocante à diversidade para de fato caracterizarmos uma proposta pedagógica de intercultural.

Aikenhead e Michell (2011) defendem a metáfora da construção de pontes culturais (*bridging cultures*) para o desenvolvimento do ensino de ciências em uma perspectiva intercultural. Em um processo de idas e vindas orientado pela demarcação e tomada de consciência de fronteiras culturais tanto as que os estudantes estão inseridos como as que eles são estrangeiros, a construção de pontes culturais contribuiria por desenvolver a compreensão e tolerância a diferentes sistemas de conhecimento (epistemologias), destacando suas semelhanças e diferenças, explicitando seus contextos de uso e tornando visíveis as relações de poder. Assim, a ciência escolar incorporaria também outros conhecimentos (indígenas, camponeses, dentre outros²) como forma de desenvolvimento e fortalecimento de identidades e ampliação do repertório e visões de mundo dos seus educandos. Para deixar mais claro o que esses autores defendem e o que assumimos: o conteúdo convencional da ciência continuaria a ser ensinado, mas ele não seria apresentado como a única forma de entender a natureza (AIKENHEAD & MICHELL, 2011).

3. A LUA NA VIDA DE UMA COMUNIDADE NO NORTE DE MINAS GERAIS

Os dados que serão analisados a seguir são resultado do trabalho de pesquisa de licenciandos do campo do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob orientação de uma equipe de professores, com a intenção de construir um mapeamento de cunho etnográfico dos conhecimentos tradicionais relacionados à Lua de comunidades do campo que os próprios estudantes convivem: Rio Pardo de Minas, na região Norte do estado de Minas Gerais.

Buscamos nossa inspiração metodológica em autores que articulam a pesquisa em educação e antropologia:

A introdução da perspectiva antropológica no contexto educacional é sustentada pela necessidade simbólica de produzir uma atitude de

² Temos consciência que essa posição toma como base o relativismo cultural, no entanto não desconsideramos as assimetrias e relações de poder entre os conhecimentos e as culturas que os produzem e reproduzem. Por exemplo, fazemos justamente a defesa da integração dos conhecimentos que foram e são sistematicamente colonizados pela monocultura do saber científico ou da modernidade conservadora.

observação, estranhamento e relativização por parte do profissional em educação, segundo a qual são percebidos outros sistemas de referências simbólicas que não os seus próprios. (DAUSTER et al., 2012, p. 18).

Nesse sentido, o mapeamento foi tratado por dois pontos de vistas que nos esforçamos por mantê-los em permanente diálogo ao longo de todo trabalho de pesquisa: i) o dos professores orientadores, mais experientes academicamente e com acúmulo teórico e metodológico na temática objeto de pesquisa, porém *outsiders* em relação à comunidade; ii) o dos graduandos bolsistas e voluntários de iniciação científica, em processo de formação inicial acadêmica, mas *insiders* com possibilidades de acesso a zonas mais profundas de significação da comunidade e de compreensão do seu modo de vida.

O trabalho de campo consistiu em visitas às famílias da comunidade do campo investigada; realização de entrevistas semiestruturadas com o tema da Lua e sua influência nas atividades do dia a dia, com gravação em áudio e posterior transcrição; registro em caderno de campo das observações dos aspectos não-verbais das interações, do contexto de produção das entrevistas, apontamento das dificuldades, possíveis contradições e possibilidades para coleta de mais informações por outros instrumentos ou até mesmo a busca de novos sujeitos para serem entrevistados.

Neste trabalho optamos pela exposição das informações obtidas em duas entrevistas realizadas com moradores do campo. Transcrevemos alguns trechos das interações verbais produzidas adotando como critério de escolha os momentos nos quais os entrevistados são interrogados ou falam explicitamente da influência da Lua em práticas sociais do campo. Em cada entrevista procuramos contextualizar nossos sujeitos e as condições de produção de nossas informações. Todos os nomes dos sujeitos entrevistados foram alterados a fim de preservar suas identidades.

A primeira entrevista foi realizada com moradores da comunidade Tatu, localizada a 20 km do centro da cidade de Rio Pardo de Minas – MG que conta com aproximadamente 50 famílias residentes. Nesta comunidade, nos chamou a atenção o senhor Aparecido Souza, camponês da região reconhecido pelo emprego e compartilhamento de conhecimentos tradicionais no campo. Ele tem 65 anos, sempre morou e trabalhou no campo, é estudioso de plantas medicinais e produz alguns remédios caseiros que, inclusive, são vendidos em uma pequena loja de produtos naturais dentro do prédio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Rio Pardo de Minas. Além disso, participa de eventos relacionados à agricultura familiar e a adubação

alternativa com o propósito de incentivar, sua comunidade e aquelas vizinhas, da importância da produção livre de agrotóxicos.

Pesquisador: Você se apoia em algum conhecimento relacionado às fases da Lua?

Aparecido Souza: A Lua é o seguinte: se você for plantar um produto agroecológico, você tem que seguir a Lua. Se for plantar um feijão na Lua forte, a Lua cheia, ele vai ter mais ataques de pragas lagartas. E quando plantar na fraca, na minguante, é diferente. Já não vai ter quase ataque de pragas, mas não só o feijão. O milho também é bom plantar na fraca. Todos tem que olhar as fases da Lua. E você planta na cheia os mantimentos que usa a folha e na minguante os que dão raízes. E hoje quase ninguém usa mais esses conhecimentos, são poucos que ainda seguem.

A fala do senhor Aparecido nos mostra logo de início que ele tem algo consolidado a falar sobre a Lua, isso é visto na sequência do discurso quando aponta as condições de plantio de um determinado tipo de produto. No caso, o produto é orgânico. Observe que na fala há uma condição: se for plantar na perspectiva agroecológica, obrigatoriamente, segue-se os ciclos naturais. A Lua é um deles. Percebemos também as noções de Luas distintas equivalendo a uma propícia e outra não propícia ao plantio, uma vez que cada tipo tem uma determinada relação com o ataque de lagartas. Essas noções sugerem que muitas foram as observações feitas na natureza para que se alcançasse esse acúmulo de conhecimentos e o entendimento que guia o plantio de cada cultura. E esta é uma das características marcantes dos conhecimentos tradicionais: a observação sistemática da natureza com forte ancoragem empírica.

[...]

Pesquisador: Relacionado ao plantio da mandioca, quais as suas indicações a seguir?

Aparecido Souza: É na Lua minguante, a mandioca. Se você plantar na Lua minguante, ela vai dar mais raiz e se plantar na Lua forte, ela vai dar mais folha e vai dar menos raiz. Funciona isso aí, também esses trem que dá raízes tem que ser plantada, é melhor plantar na minguante, batata tem que ser na minguante, se quiser folha é na cheia.

Ambos os trechos da entrevista do Sr. Aparecido destacam além do empirismo, a importância da observação sistemática da natureza e seus ciclos para validação dos conhecimentos tradicionais acerca da influência da Lua nas plantações. Esses conhecimentos só puderam ser consolidados a ponto de serem transmitidos e

compartilhados porque é resultado de intensa e sistemática observação do cultivo de plantas de acordo com os ciclos lunares. Toda essa observação e empiria, que não necessariamente foram realizadas somente por ele, mas que são produto de inúmeras observações de outros camponeses ao longo dos anos e gerações, são também critérios para que este morador da comunidade Tatu reconheça e se baseie com segurança na influência da Lua nas plantações, identificando condições de plantio e resultados de cada cultivar.

O segundo morador do campo entrevistado foi o senhor José Maria, sujeito apontado como o mais experiente da comunidade de Riacho dos Cavalos (a 9 km de distância do centro de Rio Pardo de Minas, contando com aproximadamente 150 famílias), com 85 anos de idade, carrega consigo uma bagagem de conhecimentos, técnicas e amor ao campo. É grande referência em sua comunidade, participando da sua fundação há 42 anos, sempre viveu e trabalhou no campo. Até sua aposentadoria produzia milho, feijão, arroz, cana de açúcar para a fabricação de rapadura e, principalmente, a mandioca para a produção em pequena escala de polvilho e farinha, produzida em tenda (nome dado pelos camponeses a uma pequena fábrica).

Pesquisador: Em suas plantações, o senhor se apoia nos conhecimentos lunares?

José Maria: É, a Lua governa muito no plantio... que se planta mandioca na Lua forte, é boa para nascer, mas não vai dá raiz, dá mais é pau. Agora, tem quem planta [mandioca] no minguante. Planta na Lua nova: arroz, feijão, milho. Tudo a Lua governa. Não é todo tempo que é bom de planta não. O milho se planta na Lua forte, ele sai bão, mas a lagarta também dá muita, então no minguante da Lua, indo pra nova, tudo quanto há no minguante.

[...]

Além de reforçar a ideia de que esses conhecimentos tradicionais são consistentes e mantêm sua atualidade, fruto das vivências, observações e experimentações por parte desses moradores do campo, durante toda entrevista, sempre que mencionava a influência da Lua, o senhor José Maria mencionava a expressão: “Tudo a Lua governa [...] tudo quanto há”. Aqui notamos a centralidade, por assim dizer, do governo da Lua. Em outras palavras, a temporalidade do plantio, comparativamente ao conhecimento científico, é mais cíclica e menos linear, é governada pelos tempos da Lua.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, nos relatos aqui expostos, provenientes das entrevistas com sujeitos do campo, nota-se um forte entrelaçamento dos conhecimentos tradicionais relacionados as fases lunares e práticas sociais do campo que acontecem ainda no presente. Isso nos indica que no âmbito do saber ligado às práticas sociais de plantio e produção no campo, os conhecimentos tradicionais é que possuem legitimidade para “governar”, cabendo destaque especial as práticas relacionadas ao plantio e a produção no campo que tomam como referência as fases lunares, ou melhor, como as comunidades do campo investigadas fazem menção, período em que a “Lua é forte” ou que a “Lua é fraca”.

Os discursos dos camponeses aqui apresentados nos mostram que o conhecimento tradicional tem como uma de suas características ser mais profundo no reconhecimento e no respeito à observação e à experiência passada de geração em geração. Desse modo, mesmo que diferenciado de pessoa para pessoa, esse conhecimento pressupõe o reconhecimento que há modos distintos e particulares de conhecer o mundo. Essa deveria ser uma das metas da ciência escolar, reconhecer distintas formas de agir e conhecer o mundo como legítimas, tendo suas particularidades como características intrínsecas que lhes confere diversidade.

É preciso destacar que a proposta não é tensionar o ensino e nem tampouco o currículo para que todos os conhecimentos de ciências sejam integrados aos conhecimentos tradicionais. O professor notará que há conteúdos que não abrem a possibilidade desse diálogo, e outros, por outro lado, que estão repletos de contradições muitas vezes levantadas pelos próprios alunos em sala de aula. Cabe ao educador adotar uma escuta mais cuidadosa para identificar quais contradições entre diferentes conhecimentos são trazidos para a sala de aula como formas explicativas distintas da ciência canônica, identificando o contexto de onde surge e suas características. Neste trabalho, apontamos apenas um dos caminhos.

Como propostas para trabalhos futuros atentamos para o fato de que cada conhecimento tradicional possui peculiaridades, características que lhes confere o estatuto de conhecimento e o permite ser perpetuado. Algumas dessas características

no que diz respeito a lua sob o ponto de vista de moradores do Norte de Minas foram identificadas, outras precisam ser investigadas tanto sob outros temas quanto sob este próprio. Alcançar essas características permitirá à área de Educação em Ciências construir uma sistematização para novos trabalhos, delimitar pressupostos teóricos para o currículo integrado aos conhecimentos tradicionais e garantir que a diversidade de culturas e visões de mundo alcance também as aulas de ciências numa perspectiva intercultural.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, Glen & MICHELL, Herman. **Bridging Cultures: indigenous and scientific ways of knowing nature**. Toronto: Pearson, 2011.
- AIKENHEAD, Glen. **Educação científica para todos**. Lisboa (PT): Edições Pedagogo, 2009.
- ALENTEJANO, Paulo R. As relações campo-cidade no Brasil do século XXI. **Terra Livre**, São Paulo, v. 2, n. 21, p. 25-39, ano 18, jul./dez. 2003.
- ARROYO, Miguel Gonzalez. Introdução: os coletivos diversos repolitizam a formação. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio & LEÃO, Geraldo (Orgs.). **Quando a diversidade interroga a formação docente**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
- CANDAU, Vera M. F.; Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 33, n.118, p. 235-250, jan-mar. 2012.
- CHASSOT, Attico. Procurando resgatar a Ciência nos saberes populares. In: _____. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2016, p. 203-229.
- CUNHA, Manuela C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, São Paulo, n. 75, p. 76-84, set/nov., 2007.
- DAUSTER, Tânia; TOSTA, Sandra Pereira; ROCHA, Gilmar. **Etnografia e educação: culturas escolares, formação e sociabilidades**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2012.
- PALADINO, M. & ALMEIDA, N. P. Diversidade e interculturalidade. In: _____. **Entre a diversidade e a desigualdade: uma análise das políticas públicas para a educação escolar indígena no Brasil dos governos Lula**. Rio de Janeiro: LACED/Museu Nacional/UFRJ, 2012.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, Boaventura de Sousa & MENESES, Maria Paula. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

SILVA, Ana Tereza Reis da. A conservação da biodiversidade entre os saberes da tradição e a ciência. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 233-259, abr. 2015.

WERTSCH, James V. **La mente em acción**. Buenos Aires: Aique, 1999.