

Relações entre Saberes Tradicionais e Ensino de Ciências: uma análise das produções dos ENPEC a partir do conceito de Memória Biocultural

Relationships between Traditional Knowledge and Science Teaching: an analysis of ENPEC' productions based on the concept of Biocultural Memory

Marilisa Bialvo Hoffmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Faculdade de Educação/Departamento de Ensino e Currículo
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
marilisa.hoffmann@ufrgs.br

Saul Benhur Schirmer

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Faculdade de Educação/Departamento de Ensino e Currículo
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
saul.schirmer@ufrgs.br

Resumo

Este estudo objetiva analisar as relações estabelecidas entre conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais e o ensino de ciências, na pesquisa da área. Assim, é delineado um panorama dos trabalhos apresentados nas doze edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências que propuseram algum tipo de aproximação e compreensão dos aspectos objetivados. A análise dos trabalhos selecionados e de suas potencialidades no ensino de ciências se dá a partir do conceito de Memória Biocultural, que traz consigo a importância das sabedorias das comunidades tradicionais e povos originários como os principais guardiões da biodiversidade e da memória de nossa espécie. Conclui-se que as pesquisas com este enfoque iniciaram timidamente e foram aos poucos aumentando e se diversificando. O conceito de Memória Biocultural nos possibilita perceber o quanto se faz necessário que o ensino de ciências busque conexões com saberes outros, para além daqueles preconizados pela ciência moderna ocidental.

Palavras chave: memória biocultural, ensino de ciências, conhecimentos tradicionais, povos tradicionais, ENPEC.

Abstract

This study aims to analyze the relations established between knowledge of traditional peoples and communities and science teaching, in the research of the area. Thus, an overview of the works presented in the twelve editions of the National Research Meetings in Science Education is outlined, which proposed some kind of approximation and understanding of the objective aspects. The analysis of the selected works and their potential in science education is based on the concept of Biocultural Memory, which brings with it the importance of the wisdom of traditional communities and native peoples as the main guardians of biodiversity and the memory of our

species. It is concluded that research with this focus began timidly and gradually increased and diversified. The concept of Biocultural Memory makes it possible for us to realize how much it is necessary for science teaching to seek connections with other knowledge, in addition to those advocated by modern Western science.

Key words: biocultural memory, science teaching, traditional knowledge, traditional peoples, ENPEC

Introdução

O presente estudo objetiva analisar as relações estabelecidas entre conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais e o ensino de ciências, na pesquisa da área. Para isso, é delineado um panorama dos trabalhos apresentados nas doze edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) que se propuseram a algum tipo de aproximação e compreensão dos aspectos objetivados.

O conceito de Memória Biocultural, central no presente trabalho, traz consigo a importância das sabedorias das comunidades tradicionais e povos originários como os principais guardiões da biodiversidade e da memória de nossa espécie. Com seus modos próprios de produção, de trabalho, de manejo da natureza e da vida, as comunidades tradicionais e por consequência, a agricultura camponesa é, segundo Toledo e Barrera-Bassols (2015) a principal força social que molda dialeticamente essas construções bioculturais. Por comunidades tradicionais, os mesmos autores entendem, no contexto brasileiro, tratar-se além dos povos indígenas, também outros grupos, como os seringueiros, camponeses, caboclos, caiçaras, pantaneiros, quilombolas e pescadores artesanais. Em termos legais, o Decreto 6040/2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), os povos e comunidades tradicionais são definidos como:

Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos por tradição. (BRASIL, 2007, Art 3º).

Entre os povos e comunidades tradicionais do Brasil estão quilombolas, ciganos, matriz africana, seringueiros, castanheiros, quebradeiras de coco-de-babaçu, comunidades de fundo de pasto, faxinalenses, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, varjeiros, caiçaras, praieiros, sertanejos, jangadeiros, ciganos, açorianos, campeiros, varzanteiros, pantaneiros, caatingueiros, entre outros. Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2017), as Comunidades Tradicionais constituem aproximadamente 5 milhões de brasileiros e ocupam ¼ do território nacional.

Memória Biocultural: o que é?

Para Toledo e Barrera-Bassols (2015), a Memória Biocultural dos povos tradicionais constitui-se na extensa e complexa coleção de sabedorias locais que se constituem e disseminam principalmente através da diversidade biológica, diversidade linguística e diversidade agrícola. Juntas, configuram o complexo biológico-cultural originado historicamente e que é produto de milhares de anos de interação entre as culturas e os ambientes naturais. Vale ressaltar que, embora existam estudos relacionados a essa temática, pesquisas envolvendo a memória biocultural e a educação científica ainda são raras, de modo que, no atual contexto de grandes transformações sociais e ambientais, torna-se fundamental o resgate desses conhecimentos para a proposição de novas perspectivas para o futuro.

O termo Memória Biocultural também diz respeito à forma de disseminação/transmissão das sabedorias tradicionais, permeada por um repertório de símbolos, conceitos, percepções, que se dão em um conjunto de mentes ou individuais, pautadas, principalmente, na oralidade. A transmissão destes conhecimentos se faz, portanto, através da linguagem e não necessariamente da escrita, sendo muitas vezes um conhecimento ágrafo (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2015). O *corpus* existente em uma única mente tradicional expressa um repertório de conhecimentos que se projetam, no mínimo, sobre o espaço e o tempo. Por exemplo, os conhecimentos de um único agricultor são, em realidade, a expressão individualizada de uma bagagem cultural que, dependendo da escala, se projeta a partir da coletividade à qual o agricultor pertence: o núcleo ou unidade familiar, a comunidade rural, a região e, enfim, o grupo étnico ou cultural.

Diferentemente do conhecimento científico, que se constrói sobre bases compartilhadas por determinada comunidade epistêmica — teorias que juntamente com os postulados observáveis e relacionais, produzem um conjunto de proposições fundamentadas e um raciocínio suficientemente objetivo, os conhecimentos tradicionais se constrói empiricamente com base nas experiências sociais e nas necessidades locais, formando um complexo entendimento sobre as estruturas naturais e suas relações. Não raro, muitos desses conhecimentos encontram suas raízes no mundo mítico e nos rituais que reorganizam tais mitos. Os seres humanos são parte da natureza e, portanto, compartilham sua existência com seres vivos não-humanos. O homem não está separado da natureza, da mesma forma que os seres humanos não estão separados da cultura. Sob tal perspectiva, surge a necessidade de encontrar equilíbrio entre essa cosmovisão e o mundo real.

Diante deste contexto, o presente trabalho se propõe a analisar as relações estabelecidas entre conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais e o ensino de ciências, na pesquisa da área, a partir do conceito de Memória Biocultural.

Procedimentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, documental, que busca identificar e analisar os registros escritos nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). A fim de obtermos um panorama dos trabalhos apresentados nas doze edições (1997-2019) dos ENPEC que se propuseram a algum tipo de aproximação e compreensão dos aspectos objetivados, foi realizado um levantamento nas atas de todas as edições, disponíveis no site da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

Este levantamento se deu por consulta a cada ata, tendo como critérios a leitura do título, do resumo e das palavras-chave. Posteriormente, cada texto foi lido na íntegra, a fim de verificar se tratava-se de um trabalho de investigação que abordasse algum tipo de diálogo entre os conhecimentos tradicionais/povos originários e o ensino de ciências. Não foram incluídas no *corpus* desta pesquisa, trabalhos que se caracterizassem como investigações do tipo estado da arte ou revisões.

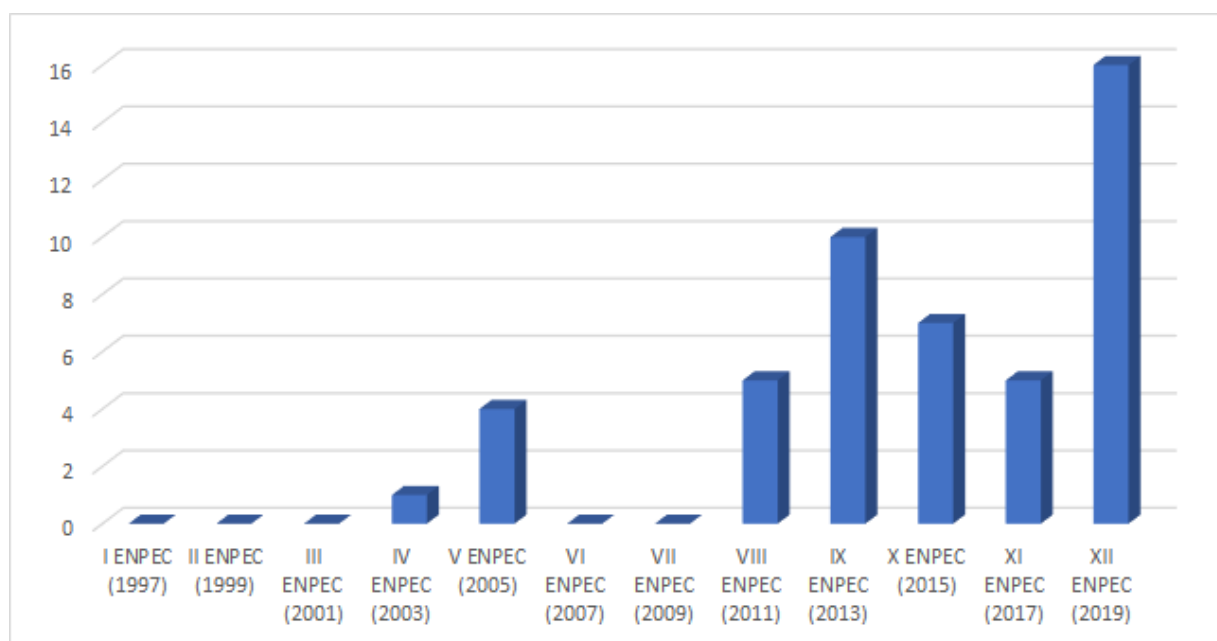
Estabelecidos os critérios e tendo efetuada a leitura dos trabalhos, constituiu-se *corpus* desta pesquisa o total de 48 trabalhos, que são analisados na seção a seguir. A análise incluiu três etapas: inicialmente os trabalhos foram distribuídos por edição do ENPEC; depois foram indicados provos e/ou etnias envolvidos e por fim foram apontados os aspectos privilegiados pelos trabalhos conforme suas propostas, temáticas e articulação entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos.

Resultados e Discussões

A Figura 1 nos mostra o quantitativo de trabalhos apresentados nas doze edições do ENPEC que tratavam, em algum nível, da relação entre conhecimentos tradicionais e ensino de ciências. Como

podemos observar no gráfico, a produção em torno deste escopo de investigação começou timidamente, tendo o primeiro registro no IV ENPEC realizado em Bauru-SP, em 2003. O trabalho em questão (SASSERON e CARVALHO, 2003) se propôs a analisar como ocorria a resolução de problemas de conhecimento físico no que as autoras nomeavam de “aulas interculturais”, ocorridas em escolas indígenas do estado de São Paulo. Na época, há quase 20 anos, as autoras já apontavam que as atividades investigativas no ensino de Ciências podem e devem ser utilizadas em situações de ensino intercultural, pois, além dos benefícios que podem trazer para o ensino de ciências e para a formação dos alunos nele envolvidos, estas atividades ainda favorecem o envolvimento entre membros de diferentes culturas, permitindo que percepções diferentes sobre a natureza e a realidade possam ser consideradas e analisadas.

Figura 1: Número de trabalhos por ENPEC



Fonte: Atas dos ENPEC (1997-2019)

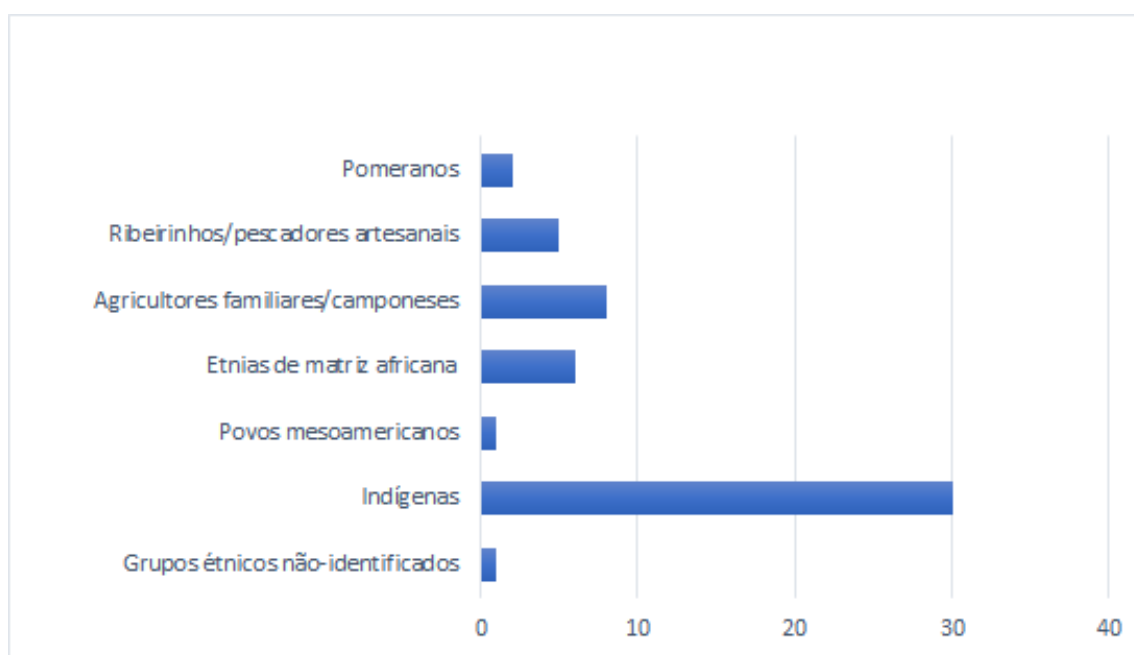
Após 2003, como podemos observar na Figura 1, o interesse por investigar a relação entre conhecimentos de povos e comunidades tradicionais e o ensino de ciências foi gradativamente aumentando tendo seu pico no ano de 2019, no XII ENPEC, realizado em Natal-RN, onde foram apresentados 16 trabalhos com este foco de investigação. Em nossa compreensão, este aumento considerável no número de trabalhos se deve, entre outros aspectos, ao crescente incentivo, por meio de políticas públicas amplas, para a implantação de cursos de licenciaturas indígenas e licenciaturas do campo nas universidades públicas federais.

Do mesmo modo, a abertura de novas universidades e consequentemente, a interiorização do ensino público federal, exigiu que as discussões em torno do necessário diálogo entre ensino de ciências e outros regimes de conhecimento, como os dos povos do campo, das águas e das florestas. Vale também destacar que, concomitante ao processo de abertura de novas universidades e novos cursos, na primeira década dos anos 2000 houve massivo investimento financeiro na formação de mestres e doutores, o que possibilitou que os egressos dos cursos de pós-graduação na área de Educação em Ciências fossem inseridos e passassem a pesquisar nestes contextos. Andrade et al. (2019) destacaram quadro semelhante, ao analisarem a crescente produção sobre Educação do Campo nas atas dos ENPEC.

Segundo os autores, o fato de que o número de trabalhos terem dobrado nas últimas edições, coincide com as formaturas das primeiras turmas dos cursos criados a partir dos editais do Programa de Apoio às Licenciaturas em Educação do Campo (Procampo), vinculado à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi), do Ministério da Educação - extinta por meio do Decreto nº 9.465, de 2 de janeiro de 2019.

Entre os 55 trabalhos analisados, o conceito de Memória Biocultural aparece em apenas um deles (BUENO et al., 2017), apresentado no XI ENPEC realizado em Florianópolis/SC. Tal investigação aborda o diálogo de saberes em escolas do campo a partir da Etnopedologia considerando que o saber etnopedológico é compartilhado nas atividades familiares e comunitárias, sendo transmitido oralmente entre gerações, constituindo uma verdadeira “Memória Biocultural” dessas comunidades.

Figura 2: Povos/comunidades tradicionais envolvidos



Fonte: Atas dos ENPEC (1997-2019)

Na Figura 2, trazemos um panorama dos povos e comunidades tradicionais que estiveram presentes nos artigos selecionados. Como podemos verificar, a grande maioria buscou este diálogo a partir dos conhecimentos e práticas indígenas, seguidos pelos agricultores familiares/camponeses, etnias de matriz africana, ribeirinhos/pescadores artesanais, pomeranos, povos mesoamericanos e, por fim, grupos étnicos não-identificados. Toledo e Barrera-Bassols (2015) ressaltam que o Brasil é particularmente diverso, o que faz com que o estudo da Memória Biocultural se estenda para além dos povos indígenas, incluindo outros grupos, como por exemplo, os seringueiros, camponeses, caboclos, caiçaras, pantaneiros, quilombolas e pescadores artesanais. Além disso, segundo os mesmos autores, a Memória Biocultural brasileira é atravessada por, no mínimo, outras duas questões: as dimensões de áreas destinadas à conservação e a desigualdade agrária brasileira. O país tem uma ampla área destinada à conservação da biodiversidade numa perspectiva de plena sintonia e com a participação das comunidades locais, pertencentes a diversas culturas (metade das áreas protegidas no Brasil é de proteção integral, enquanto a outra metade é destinada ao uso ou aproveitamento sustentável). Além disso, o Brasil é um dos países com maior desigualdade agrária do mundo: enquanto 76% das terras agrícolas estão nas mãos do setor latifundiário, que produz alimentos e outras matérias-primas sob o modelo

agroindustrial, a superfície restante (24%) cabe a 84% dos proprietários rurais: os agricultores familiares que se dedicam essencialmente a produzir alimentos (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2015, p. 20).

Neste sentido, reconhecer a importância da compreensão da Memória Biocultural dos povos e comunidades tradicionais pode possibilitar um diálogo mais profícuo com o ensino de ciências, tendo como ponto de partida que questões como agroecologia, questão agrária e alimentar, entre outros aspectos, estão intimamente ligados às outras formas de ver, perceber e se relacionar com a natureza, característica dos conhecimentos ancestrais e tradicionais.

Na Tabela 1, podemos verificar um panorama dos principais aspectos em torno da articulação entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos, abordados nos trabalhos analisados.

Tabela 1: Aspectos privilegiados nos trabalhos

Edição	Aspectos privilegiados nos trabalhos*
IV ENPEC	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas físicos por alunos indígenas
V ENPEC	Resolução de problemas físicos por alunos indígenas Ideias de professores indígenas sobre Educação Ambiental Percepções de alunos indígenas sobre fauna Saberes de povos mesoamericanos sobre os astros
VIII ENPEC	Bioquímica do Candomblé Relação entre conhecimento tradicional/popular e científico entre estudantes da Educação Básica do campo Relação entre conhecimentos indígenas e conceito de transformação química O conceito de energia entre professores do campo em formação
IX ENPEC	Espaços não-formais de Ciências na formação de professores indígenas Relação entre conhecimento tradicional/popular e científico na formação de professores indígenas Filme como possibilidade de discutir cultura afro-brasileira Relação entre conhecimento tradicional/popular e científico entre estudantes da Educação Básica do campo Conhecimentos tradicionais sobre plantas e relações com ensino de ciências A ausência de diálogo entre conhecimento científico e saberes ancestrais Conhecimentos e práticas de agricultores familiares assentados e o diálogo com o conhecimento científico Estratégias de diálogo entre conhecimento tradicional e científico a partir da realidade de pescadores artesanais.
X ENPEC	Educação indígena, música e ensino de ciências Potencialidades da abordagem temática na formação de educadores do campo e indígenas Percepções de alunos indígenas sobre fauna Conhecimentos indígenas sobre conceito de vida Conhecimentos e práticas de agricultores familiares assentados quanto à medicina natural e práticas de cura Percepções do ambiente entre alunos descendentes de imigrantes pomeranos
XI	Conhecimentos e práticas de estudantes agricultores familiares quanto à relação ecológica inseto-planta Conhecimentos etnopedológicos entre professores do campo em formação

ENPEC	Percepções de professores de escolas indígenas sobre o ensino de Ciências Narrativas de professores de química ribeirinhos
XII ENPEC	Etnoictiologia em comunidades rurais Percepções de professores indígenas em formação sobre CTS Ameaças à biodiversidade na perspectiva de agricultores pomeranos Compreensão de ciência de professores de uma Escola Indígena Diálogo entre conhecimentos quilombolas e formas, conteúdos e métodos da Educação em Ciências e do ensino do conhecimento científico escolar Processo de mediação de saberes tradicionais e acadêmicos entre um grupo de professores em formação inicial e “raizeiras” de comunidades quilombolas Conceito de biodiversidade entre professores indígenas em formação Conhecimentos indígenas sobre astronomia Percepções de professores do campo em formação sobre o diálogo entre conhecimentos tradicionais e científicos Ideias, conhecimentos e práticas interculturais relacionadas ao processo de produção da saúde entre indígenas Narrativas sobre pesquisa entre crianças de comunidade ribeirinha Plantas e ervas a partir de aulas de Ciências de uma professora ribeirinha Inserção da Feira de Ciências na produção de conhecimento em uma Escola Indígena Oficina temática sobre o tingimento de fibras naturais a partir de conhecimentos tradicionais indígenas Diálogo entre conhecimento etnoentomológico de uma comunidade e o conhecimento científico escolar acerca dos insetos Articulação entre o ensino de ciências e os saberes etnozoológicos de estudantes de uma comunidade quilombola

* Foram mantidas as denominações conceituais (ex: conhecimentos, saberes, sabedorias, ideias, diálogo, articulação, entre outros) propostas nos trabalhos.

Fonte: Atas dos ENPEC (1997-2019)

Como pode-se observar, até o V ENPEC realizado em 2005, a ênfase dos poucos trabalhos se dava no diálogo entre ensino de ciências e conhecimentos indígenas. Seis anos depois, no VIII ENPEC, realizado em 2011, já é apresentada uma diversidade de povos tradicionais e, além dos indígenas, os trabalhos trazem também os povos de matriz africana e os povos do campo, já com presença de discussões em torno da formação de professores nas licenciaturas interculturais indígenas e do campo. Essa diversidade de povos, bem como de temas em torno da articulação com o ensino de ciências, foi gradativamente aumentando e se estendendo para diferentes níveis de ensino.

Considerações Finais

A análise dos trabalhos das doze edições do ENPEC nos permitiu a compreensão de como a questão da articulação entre os conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais e conhecimentos científicos vem sendo abordada no ensino de ciências. É possível averiguar que as pesquisas com este enfoque iniciaram timidamente e foram aos poucos aumentando e se diversificando. Este fato se explica, em muito, pelas políticas públicas que fomentaram, durante a primeira e metade da segunda década dos anos dois mil, a interiorização e abertura de novas universidades públicas federais, o investimento em cursos de formação de professores indígenas e do campo, a formação e inserção de doutores da área de ensino de ciências nessas licenciaturas e, por fim, as políticas de ações afirmativas nas universidades, que permitiram que, historicamente, os povos tradicionais tivessem acesso ao ensino superior gratuito.

Conhecer e analisar estas investigações a partir do olhar do conceito de Memória Biocultural (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2015) nos possibilita perceber o quanto se faz

necessário que o ensino de ciências busque conexões com saberes outros, para além daqueles preconizados pela ciência moderna ocidental. Reconhecer o papel dos povos tradicionais e originários como co-responsáveis historicamente pelo manejo e conservação da biodiversidade, bem como, o papel da cultura e da memória neste processo. A “amnésia biocultural”, fenômeno de esquecimento/apagamento das sabedorias tradicionais e locais também pode ser causada e acentuada, a nosso ver, por processos educativos que desconsideram as heterogeneidades de experiências e culturas presentes nas escolas e comunidades. Desta maneira, pensar o papel da educação científica e do ensino de ciências nestes contextos se faz mais que necessário, urgente.

Agradecimentos e apoios

Esta investigação recebeu financiamento da Chamada Universal/CNPq.

Referências

ANDRADE, B. S.; ANDRADE, B. S.; HOFFMANN, M. B.; SCHIRMER, S. B. Educação do Campo e a pesquisa em Ensino de Ciências: uma análise nos ENPEC. In: **Atas do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Natal/RN, 2019.

BARRERA-BASSOLS, S.N.; ZINCK, J.A.; RANST, E.V. Symbolism, knowledge and management of soil and land resources indigenous communities: Ethnopedology at global, regional and local scales. **Catena**, vol 65, n. 2, 2006.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm, acesso em setembro de 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.465, de 2 de janeiro de 2019**. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57633286, acesso em março de 2020.

BUENO, O. T.M; DAHMER, G.W; SILVA, T.S.J; MELZER, E.E.M. Diálogos de Saberes na Educação do Campo: observando os saberes etnopedológicos em Cerro Azul (PR). In: **Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis/SC, 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório Anual**. 2017. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/relatorio-pnud-2016.pdf>, acesso em setembro de 2018.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. O conhecimento físico em uma perspectiva intercultural. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru/SP, 2003.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, 2009.

TOLEDO, V.M; BARRERA-BASSOLS, N. **A Memória Biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Expressão Popular, 2015.