

A controvérsia agroecológica em uma abordagem intercultural de Educação Científica: a biodiversidade nos discursos de licenciandos do campo

The agro-ecological controversy in intercultural Scientific Education approach: the biodiversity on undergraduate rural students speeches

Dayse Kelly da Silva

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
dayseksbio@gmail.com

Danilo Seithi Kato

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
katosdan@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma dissertação de mestrado e tem como objetivo analisar como se deu a apropriação do conceito de biodiversidade por licenciandos do campo por meio da negociação dos discursos da ciência, da ciência escolar e do cotidiano frente à controvérsia agroecológica. A partir de uma intervenção didática produzida sob uma perspectiva intercultural da Educação em Ciências, buscamos as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade nas discussões envolvidas no contexto controverso. Partimos de um enfoque etnográfico de pesquisa que incluiu anotações do contexto das aulas em caderno de campo e gravações das interações discursivas dos licenciandos em seis aulas. Selecionamos e transcrevemos os momentos em que haviam ideias relacionadas ao conceito de biodiversidade, dividindo-os em episódios. Os resultados apontaram para um aumento de nível de complexidade da noção do conceito de biodiversidade associado ao engajamento dos sujeitos frente à controvérsia instaurada, com a mediação do professor.

Palavras chave: educação científica, interculturalidade, temas controversos sociocientíficos, biodiversidade, educação do campo.

Abstract

The work presents partial results of a master's dissertation aimed to evaluate how undergraduate rural students assimilate the concept of biodiversity through the negotiation of speeches of science, school science and in the daily life on the agro-ecological controversy. An educational intervention formulated under an intercultural perspective of Science Education was performed in order to bring the discussions about the relationship among Science, Technology and Society in the controversial context. We start from an ethnographic approach as annotations of classes' events and audio and video recordings of the interactions among students along six classes. We chose and transcribed some parts of the speech when

students brought thoughts related to the concept of biodiversity and split them in episodes. The results showed an increase in complexity of the notion about the biodiversity concept. This increase was related to the engagement of the students in the discussion mediated by the teacher.

Key words: scientific education, interculturality, controversial socio-scientific issues, biodiversity, rural education.

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma dissertação de mestrado que apoia-se em uma perspectiva intercultural e dialógica de Educação Científica enquanto concepção de ensino e aprendizagem que considera a ciência enquanto cultura estrangeira que é inserida em sala de aula em cruzamento com as demais culturas do estudante (AIKENHEAD, 2009). Tais saberes destas diferentes culturas devem coexistir, sem que um substitua o outro e, serem utilizados de acordo com a pertinência dos contextos em que são discutidos (AIKENHEAD, 2009; CANDELA, 1999; DRIVER et al., 1999).

Partilhamos, portanto, da ideia de aprendizagem em Educação Científica como um cruzamento intercultural e, escolhemos licenciandos em Educação do campo e suas especificidades e demandas sociais (CALDART, 2009; MOLINA; JESUS, 2004), como sujeitos desta pesquisa.

Como tentativa de propiciar cruzamentos interculturais, apontamos enquanto abordagem curricular defendida neste trabalho, o uso do que denominamos de temas controversos sociocientíficos (TCS), como princípio metodológico para articular as discussões em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que mobiliza a participação e a tomada de decisão dos estudantes (AULER, 2011; SANTOS, 2011).

Este trabalho insere-se no contexto da disciplina de Ecologia e estudo do meio de uma turma da Licenciatura em Educação do Campo, habilitação em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. A Agroecologia foi escolhida pelo professor desta disciplina, diagnosticada por meio de um processo de investigação temática (IT) (FREIRE, 2011) na comunidade dos licenciandos. Optamos por investigar o conceito de diversidade biológica, ou biodiversidade, haja visto sua centralidade no campo da Ecologia bem como pela coerência em unir este conceito científico ao âmbito da Agroecologia, que tanto se preocupa com a manutenção da biodiversidade em suas práticas (GLIESSMAN, 2008).

Hipotetizamos que, a partir da temática ampla que é a Agroecologia, é possível que surjam contradições que podem apresentar-se como controvérsias importantes no engajamento deste grupo de estudantes rumo à obtenção dos temas específicos de suas realidades. Preconizamos a relação entre a controvérsia da Agroecologia com a realidade os sujeitos de pesquisa a fim de que possibilitem o diálogo entre os saberes do cotidiano dos educandos (do campo, do trabalho, das experiências de vida, da família), o saber escolar e o saber científico, no caso, o conceito de biodiversidade. Partimos da premissa de que as interações discursivas (ID) possibilitam os diálogos interculturais (AIKENHEAD, 2009; CANDELA, 1999).

Diante das ideias levantadas anteriormente, pretendemos atender a seguinte questão de pesquisa: Como futuros professores de ciências do campo se apropriam do conceito de biodiversidade na medida em que negociam seus discursos e se engajam frente à controvérsia agroecológica? Para tanto, o objetivo principal deste trabalho foi o de analisar a apropriação do conceito de biodiversidade por futuros professores de ciências do campo por meio da

negociação dos sentidos e dos posicionamentos dos mesmos frente à controvérsia agroecológica em meio às ID discursivas em aulas de Ecologia e Estudo do meio. Quanto aos objetivos específicos, pretendemos analisar as interações discursivas ocorridas na sala de aula e identificar o potencial controverso e metodológico da temática agroecológica, no decorrer das interações discursivas.

Aspectos Metodológicos

Desenvolvemos este trabalho em uma abordagem predominantemente qualitativa com observação - participante e, cuja análise dos dados obtidos foi descritiva (FLICK, 2004). Sobretudo, partimos de uma perspectiva etnometodológica, com recorte na análise do cotidiano escolar (ANDRÉ, 2016) e, nos discursos das salas de aula de ciências (CANDELA, 1997; 1999; 2006).

Consideramos neste recorte as observações realizadas em seis aulas, em que desenvolvemos um caso simulado, como intervenção didática, em que duas espécies de animais silvestres (queixadas e onças pintadas) provenientes de uma mata preservada invadiram uma pequena propriedade e uma grande propriedade. As queixadas estariam acabando com as plantações de milho das duas propriedades e, as onças, que iam à busca das queixadas, acabavam matando bovinos que também estavam presentes nas duas áreas. Sendo assim, propusemos uma divisão da sala em três grupos de “ecólogos” e, cada um deles tiveram que elaborar estratégias para solucionar o problema da “invasão”. Dois deles ficaram responsáveis por dar soluções ao dono da grande propriedade e o outro ao da pequena propriedade.

Utilizamos caderno de campo para registro das observações realizadas na sala de aula e câmera digital e gravadores para gravação em áudio e vídeo das interações discursivas ocorridas nas aulas. Sistematizamos as observações das aulas no que chamamos de “momentos pedagógicos”, situações de ensino em que os conteúdos foram sendo retomados em diferentes situações. Tais momentos foram descritos nos resultados.

Assistimos às aulas gravadas e selecionamos para transcrição somente aqueles trechos de interações discursivas em que se discutia o conceito de biodiversidade, diferenciando os turnos de ID transcritos pelo termo *Prof*, quando se tratava de falas do professor e, por nomes fictícios dados aos licenciandos. Utilizamos o termo *Licenc* para falas conjuntas dos estudantes e indicamos as observações da pesquisadora entre parênteses. Os trechos de ID os quais selecionamos foram agrupados em episódios, nomeados de acordo com as noções ecológicas dadas ao conceito de biodiversidade.

Resultados e discussões

Episódio 1 – Biodiversidade como variação de espécies

Neste episódio, apontamos um trecho de ID, que ocorreu no segundo momento da aula, “Refletindo sobre o mosaico ambiental: os modelos agrícolas e as questões ambientais”, em que o professor expôs uma figura do que seria o antes e o depois de uma região da cidade de Sacramento, Estado de Minas Gerais.

Prof: Imagina isso aqui (se referindo ao antes) muitos anos atrás onde não se tinha prática econômica. O que você está vendo aqui nesta primeira imagem? O que está acontecendo? O que tem aí?

Licenc: Uma mata (a resposta foi dada em coro).

Prof: Dentro dos termos ecológicos que vocês aprenderam então, e que eu revisei agora hein, o que é que tem ali ecologicamente falando? Por exemplo, eu estou olhando e eu vejo uma mancha verde, mas se eu fosse pensar em Ecologia o que será que eu posso falar que tem

- aqui?
- Michele:** Animais.
- Cleide:** População.
- Mateus:** População, comunidades.
- Prof:** Eu tenho populações ali dentro?
- Licenc:** Tem (licenciandos respondem em coro).
- Cleide:** Várias espécies de animais.
- Prof:** **Se eu considerar cada pontinho desse como uma árvore (apontando para a vegetação do antes). Se eu considerasse que era só uma espécie, eu tinha uma única população. Por exemplo, imagine que cada pontinho desse era um eucalipto, isso tudo aqui fosse eucalipto, eu tenho uma comunidade ou uma população?**
- Licenc:** **População.**
- Prof:** **Eu teria uma população. Mas olhando assim, pensando em Sacramento antes da intervenção humana, é eucalipto que está ali (se referindo ao antes da figura)?**
- Licenc:** Não.
- Cleide:** **Mas se eu fosse analisar só as árvores né? Sem os outros fatores que estão ali?**
- Prof:** **Exatamente, só o que eu acho que estou vendo que é árvore. Mas provavelmente já não é a mesma árvore, eu tenho várias espécies aqui de árvores, são várias populações, portanto eu tenho uma?**
- Mateus:** **Diversidade.**
- Prof:** **Diversidade que gera uma comunidade né, biológica. A Cleide falou uma coisa importante. Isso se eu olhar e tiver falando só das árvores. Por que? No meio dessas árvores vai ter outras formas de vida?**
- Lúcia:** Vai.
- Cleide:** Vai ter uma comunidade.

No trecho anterior, percebemos que o Professor inicia o diálogo com a fala: *Imagina isso aqui (se referindo ao antes da figura) muitos anos atrás onde não se tinha prática econômica*, associando a questão da influência da economia na modificação das paisagens e, conseqüentemente, na diminuição da biodiversidade (GASTON; SPICER, 2004; LÉVÊQUE, 1999). Lévêque (1999) aponta motivos éticos, ecológicos e econômicos para se pensar na biodiversidade, sendo os econômicos relacionados ao fornecimento de produtos (alimentos, para a construção, indústria e uso doméstico), ao fornecimento de espécies para a agricultura e pecuária, ao oferecimento de perspectivas para aproveitamento biotecnológico e ao favorecimento do ecoturismo. Sendo assim, evidenciamos aqui um direcionamento ao conflito, às controvérsias ambientais existentes nas discussões que articulam ciência, tecnologia e sociedade (AULER, 2011; SANTOS, 2011).

Nos turnos de fala destacados, quando o Professor questiona: *Por exemplo, imagine que cada pontinho desse era um eucalipto, isso tudo aqui fosse eucalipto, eu tenho uma comunidade ou uma população?*, os licenciandos apontam em conjunto que seria uma população, e Cleide se posiciona frente ao discurso do professor: *Mas se eu fosse analisar só as árvores né? Sem os outros fatores que estão ali?* A partir deste engajamento da aluna, o professor conduz os licenciandos na utilização do termo “diversidade” para explicar a abundância de espécies na imagem analisada. Licenciandos e professor passam a negociar sentidos em relação ao conceito de biodiversidade a partir das reflexões sobre a fragmentação da paisagem. A definição para o conceito de biodiversidade, neste momento, é ainda restrita à variação de indivíduos, não considerando ainda definições de nível ecossistêmico ou genético (GASTON; SPICER, 2004; LÉVÊQUE, 1999).

Podemos notar que os poucos posicionamentos dos licenciandos na apropriação do conceito de biodiversidade e frente à controvérsia agroecológica estão relacionados tem haver com a assimetria do discurso deste momento da aula, visto que o professor tem o domínio das interações e uma maior quantidade de falas (CANDELA, 1999; DRIVER et al., 1999). Mesmo que os licenciandos tenham se apropriado de outros conceitos, tais como o de população e comunidade para fundamentar seus discursos acerca da abundância de biodiversidade, ainda não foram alcançadas definições do conceito para além da variação de espécies (GASTON; SPICER, 2004; LÉVÊQUE, 1999).

Episódio 2 – Biodiversidade e a ação humana

Neste episódio, indicamos um trecho de ID que ocorreu no quarto momento da aula, “Elaborando as estratégias”, no qual o professor dividiu a sala em três grupos que estariam no papel de ecólogos para propor estratégias a fim de solucionar o problema vivenciado pelos proprietários de uma grande e de uma pequena propriedade. Nos turnos de fala, a seguir, o grupo 2, responsável por solucionar o problema do grande proprietário, apontou suas estratégias.

Sueli: Nessa questão dos queixadas tem haver também com a questão da cultura local. A questão do milho, eles só fazem isso com milho?

Prof: Não, eles também comem outras coisas, mas se vocês plantassem sorgo, por exemplo?

Cleide: No caso de uma plantação consorciada, será que funciona?

Vera: Não, eles atacam mais o milho, o sorgo e aveia eles não atacam.

Cleide: Mas e se eu plantasse nessa aqui, sorgo e aveia, e no meio eu planto milho, aí ele não vai atacar.

Sueli: Depende do jeito que planta. É que eu acho que se plantar assim faz tipo uma barreira.

Cleide: É, é isso que eu tava pensando.

Sueli: Num primeiro momento que ele ver que é esse sorgo, aí que ele não ataca, eu acho que ele não vai querer atravessar pra ir até o milho. Só se ele sentir...

Vera: Ele sente o cheiro.

Sueli: Gente, o bicho é inteligente, não é burro nada. Professor me tira só uma curiosidade aqui. Para questão de como se planta, criar tipo uma barreira, mas ele se orienta muito pelo olfato.

Prof: Um grupo de queixada reconhece outro grupo pelo cheiro. Então temos que pensar muito no nicho ecológico. Você tem que pensar também no produtor quando você quer plantar outro produto.

Sueli: No caso a gente ia fazer uma barreira.

Cleide: Mas como ele é poderoso no cheiro não vai resolver e ele vai atravessar. Mas nós temos dinheiro, uai, cerca elétrica nesse povo.

Sueli: Eu acho que pode ser uma opção, e que além da cerca elétrica a gente pode fazer essa barreira.

Cleide: Mas a cerca elétrica não pode ser a barreira?

Gabi: Faz uma barreira primeiro e depois cerca ela.

Vera: Mas a gente tem que pensar no seguinte, que se ele não tem o milho ali, a onça não vai ter o que comer e vai aumentar a população.

Cleide: Nós protegemos nossa plantação, mas e as onças e os queixadas? Alguém tá com celular, com internet: Coloca aí pra saber qual o bioma de Sacramento.

Gabi: É de cerrado.

Cleide: É cerrado? Vamos primeiro pelos biomas né? Pesquisa aí também sobre o nicho ecológico do queixada (aluna começa a ler um trecho de um livro sobre as características do bioma

cerrado).

- Vera:** Mas porque ele está invadindo o milho, já que ele também é carnívoro? Porque o homem está acabando com o cerrado.
- Sueli:** Então a primeira coisa aí seria a preservação do meio dele.
- Vera:** Isso. Teria que deixar uma parte para fazer o reflorestamento.
- Gabi:** Porque eles saíram da floresta e vieram para as plantações.
- Sueli:** A questão é que a partir do momento em que o homem entrou e influenciou no habitat do queixada ele passou a procurar outros meios né?
- Vera:** Na alimentação dele, porque ele é carnívoro também.
- Sueli:** Porque quando tava aquela floresta lá, aquela mata enorme, tinha diversidades. A partir do momento em que o homem entrou, começou a derrubada se extinguiu a diversidade. Então ele (o queixada) vai sobreviver como se tem pouco?

No trecho de ID anterior percebemos que há uma maior quantidade de turnos de falas dos licenciandos em relação ao episódio anterior já que, neste momento, eles estão reunidos em grupos para a elaboração de suas estratégias para o caso simulado apresentado na aula. Evidenciamos aqui o protagonismo dos licenciandos e a mudança para uma simetria do discurso. Candela (1999) aponta que neste tipo de discurso os licenciandos passam a questionar e discutir seus pontos de vista obtendo, assim, poder igualitário do professor.

Nos turnos em negrito, a licencianda **Sueli**, quando fala da “cultura local”, se refere ao nicho ecológico do queixada. Os integrantes do grupo discutiram sobre fazer uma plantação consorciada e plantar sorgo (indicado pelo professor) e aveia (elemento do cotidiano dos licenciandos) em vez de milho como alternativa para os queixadas não se sentirem atraídos pela plantação. Percebemos que as licenciandas **Sueli** e **Vera** negociaram sentidos no diálogo entre conhecimentos científicos e do cotidiano, legitimando-os, ou seja, buscando elementos que apontem a viabilidade ou não de suas ideias e explicações (CANDELA, 1999), a partir de uma característica do nicho ecológico dos queixadas, o bom olfato.

Posteriormente aos turnos em destaque, enquanto os licenciandos discutem como “proteger” a plantação de milho dos queixadas, alguns passam a se posicionar nas ID: **Vera:** *Mas a gente tem que pensar no seguinte, que se ele não tem o milho ali, a onça não vai ter o que comer e vai aumentar a população.* Outro licenciando acrescenta: **Cleide:** *Nós protegemos nossa plantação, mas e as onças e os queixadas?* Notamos aqui uma ampliação das discussões para aspectos relacionais (de relações ecológicas) ligados ao conceito de biodiversidade (LÉVÊQUE, 1999).

Nos turnos de fala de **Vera:** *Mas porque que ele está invadindo o milho, já que ele também é carnívoro? Porque o homem está acabando com o cerrado;* e **Sueli:** *Porque quando tava aquela floresta lá, aquela mata enorme, tinha diversidades. A partir do momento em que o homem entrou, começou a derrubada se extinguiu a diversidade,* houve uma percepção da redução da biodiversidade pela ação humana (GASTON; SPICER, 2004).

Episódio 3 – Biodiversidade em nível ecossistêmico

Neste episódio, selecionamos um único trecho de interações ocorrido no momento cinco da aula, “Apresentação das estratégias”, no qual o grupo 2, responsável por solucionar o problema dos grandes produtores, estavam apresentando suas estratégias.

- Cleide:** A característica do bioma, é cerrado né, são savanas com vegetação arbórea, e nós fizemos um estudo desse bioma mais complexo, até mesmo contratamos ecólogos de ciências, que sabem que esse solo é rico em gramíneas né, que as árvores que davam lá eram mais retorcidas, de caules mais grossos. Então nós aplicamos uma técnica até mesmo para conhecer mais esse bioma. Nesse bioma tinha um tempo que havia certo

equilíbrio, quando era sua mata original. Quando houve o desmatamento né, porque o cerrado ele é o segundo com maior parte de desmatamento. Pelo local, para plantar, então, é, em uma plantação de área agrícola houve um grande desequilíbrio ecológico, com impacto no habitat da onça e da queixada, onde se adaptaram em outros nichos ecológicos entre a alimentação, devido às ilhas e à fragmentação desse bioma. Então nosso grupo adentrou também e tentou pesquisar na parte que ele não comia só milho (falando do queixada). Na mata original de um determinado período ele tinha outra parte, porque se a gente pegar o nicho ecológico ele também era onívoro é, então ele se alimentava tanto de carne como de outra alimentação. Então por causa do desmatamento, porque a gente não pode falar que o milho era só aquilo que ele comia, que automaticamente com o desmatamento houve um desequilíbrio. Então foi onde eles adentraram nesse local de plantio por essas ilhas de fragmentação.

Prof: Pera aí, Cleide. Esse primeiro argumento deles, todo mundo entendeu e concorda? Entenderam? Então eles partem de um pressuposto que é ecológico, quer dizer, existe um nicho ecológico e um habitat, o habitat é o mesmo, mas a paisagem mudou. Se o habitat é o mesmo, mas a paisagem mudou o nicho vai mudar, porque é assim, não tinha milho ali, mas agora tem, então o bicho adaptou o nicho dele, apesar dele ser onívoro, ele está focando no milho que é muito energético, só que o problema é que estão tendo prejuízos. E é possível, quer dizer, aí a pergunta que alguém já me fez: mas e aí Prof, a gente pode mudar o nicho? Aqui foi uma adaptação, uma adaptação de nicho, mas claro que você não consegue ter mudanças assim bruscas, por exemplo, de repente o bicho que é carnívoro vira herbívoro, isso também já não tem adaptações suficientes, mas nesse caso eles estão colocando como a causa do problema a própria mudança, o desmatamento da paisagem gerou uma questão desse nicho ecológico, é isso?

Cleide: Isso.

Vera: Porque no começo nós vimos Professor que esta APP que hoje estamos falando há alguns anos atrás não era exigido.

Prof: Quer dizer, a fragmentação é maior porque...

Vera: Porque não tinha que ter APP, aí você tirou a alimentação deles. Por isso que a APP era uma opção pra no mínimo ele continuar com sua alimentação.

Prof: Perfeito, tá bom.

Cleide: A formação dessa comunidade ecológica né, e aí os conceitos né, nós tivemos a formação das comunidades biológicas, a formação desse bioma, o conceito de habitat, de nicho né, de nicho ecológico e do local em que essa comunidade, essas populações estão, cadeia alimentar porque foi faltando e a gente tem toda uma degradação entrando num complexo para o problema individual, e o ecossistema.

Prof: Tá.

Cleide: A questão que nós iríamos fazer primeiro, ficou de fazer um reflorestamento de uma área maior para manter seu ecossistema preservado né, de uma forma original, e para garantir o ciclo da cadeia alimentar, e assim vou controlar em menor porcentagem.

No primeiro turno de falas do trecho anterior de interações discursivas, a licencianda *Cleide* se apropria de vários conceitos da Ecologia para fundamentar o argumento construído durante a apresentação das estratégias do grupo para os demais sujeitos da sala de aula. Tal apropriação demonstra cruzamento de fronteiras culturais, já que o grupo trouxe elementos da cultura científica para o seu discurso que dialogou em vários momentos nos episódios anteriores com elementos de outras culturas tais como do cotidiano e do campo (AIKENHEAD, 2009). A consolidação da apropriação destes conceitos ajudou a negociar os sentidos e a compor o conceito de biodiversidade. Para Driver e colaboradores (1999, p. 39), “aprender ciências na sala de aula requer que as crianças entrem numa nova comunidade de discurso, numa nova cultura”, corroborando com nossa visão acerca da aprendizagem pelo viés da interculturalidade.

A apropriação de elementos e conceitos das ciências por meio da negociação dos sentidos demonstra que houve uma ampliação, paulatinamente, da complexidade discursiva, bem como do engajamento dos licenciandos frente às controvérsias que vão emergindo ao longo dos diálogos.

Já segundo turno de fala, o professor reorganiza o argumento do grupo a fim de enfatizar as relações estabelecidas pelos licenciandos referentes à utilização de conceitos ecológicos na elaboração de suas estratégias. Driver e colaboradores (1999, p.39) apontam que “para que os alunos adotem formas científicas de conhecer, é essencial que haja intervenção e negociação com uma autoridade, normalmente o professor”. Evidenciamos, aqui, a importância do papel do professor na condução das interações discursivas.

Nos trechos anteriores notamos que da discussão de variedade de espécies e da ação do homem na perda de biodiversidade, presentes nos episódios anteriormente discutidos, passamos para uma relação ecossistêmica com o conceito de biodiversidade. No último turno de fala, da licencianda **Cleide**, houve uma preocupação com a preservação da biodiversidade ecossistêmica. Neste momento percebemos novamente um avanço na apropriação de uma variação de indivíduos para aspectos ecossistêmicos na construção do conceito de biodiversidade (LÉVÊQUE, 1999), contexto que utilizamos para nomear o episódio.

Considerações finais

Ao longo dos quatro episódios, percebemos que quanto mais os licenciandos se engajavam nas discussões, maior foi a apropriação do conceito de biodiversidade, que foi de uma noção de variação de indivíduos a uma visão ecossistêmica. Ou seja, o nível de engajamento frente à controvérsia agroecológica foi proporcional ao nível de apropriação do conceito de biodiversidade.

Em vista dos dados que analisamos e discutimos neste trabalho, percebemos que os licenciandos do campo, imersos na cultura da ciência escolar, foram se apropriando do conceito de biodiversidade e de outros elementos da cultura científica em diálogo com os saberes provenientes da cultura do seu cotidiano. Isso ocorreu na medida em que se engajavam nas discussões entorno da controvérsia agroecológica, no contexto do embate entre o modelo agrícola convencional e o familiar, discussões mediadas pelo professor. Tal proporcionalidade, entre apropriação do conceito e engajamento na controvérsia, corroboraram tanto com a premissa intercultural de Educação Científica como a dos temas controversos sociocientíficos, empoderando o sujeito do campo, que é marginalizado, excluído socialmente.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Tradução de Maria Teresa Oliveira. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.
- ANDRÉ, M. E. D.A de. **Etnografia da prática escolar**. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2016. 128 p.
- AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P.; _____ (Org.) **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: EDU - UNB, 2011.

- CALDART, R. S. Educação do Campo: Notas para uma análise de percurso. **Trabalho, Educação e Saúde**, v.7, n.1, Rio de Janeiro: Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2009.
- CANDELA, A. A. **Ciencia en aula**: los alumnos entre la argumentación y el consenso. México: Paidós, 1999.
- DRIVER, R et al. Construindo o conhecimento científico em sala de aula. Tradução de Eduardo Fleury Mortimer. **Química Nova na Escola**, n. 9, mai. 1999.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2011.
- GASTON, J.K; SPICER, J. **Biodiversity an introduction**. 2. ed. Malden: Blackwell Science Ltd, 2004.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: Processos ecológicos em agricultura sustentável. 3ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- LÉVÊQUE, C. **A Biodiversidade**. Bauru: EDUSC, 1999.
- MOLINA, M. C; JESUS, S. M. S. A (Org). **Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo**. Brasília, DF, Articulação Nacional Por uma Educação do Campo. Coleção Por Uma Educação do Campo, n. 5, 2004.
- SANTOS, W. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: _____. AULER, D (Org). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2011.