

Compreensão da biodiversidade por meio da fotografia

Understanding of the biodiversity through photography

Liára Colpo Ribeiro

Universidade Franciscana - IFFAR *Campus* Jaguari
liara.ribeiro@iffarroupilha.edu.br

Ana Luiza Zappe Desordi Flôres

Universidade Franciscana - UFN
anadesordi@gmail.com

Thais Scotti do Canto-Dorow

Universidade Franciscana - UFN
thaisdorow@gmail.com

Aline Grohe Schirmer Pigatto

Universidade Franciscana - UFN
agspigatto@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma pesquisa realizada com alunos dos 1º e 2º anos do ensino médio técnico, de uma escola da rede federal de ensino de um município da região central do estado do Rio Grande do Sul. O objetivo foi discutir e aprofundar o conceito de biodiversidade, utilizando a fotografia como recurso didático. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter descritivo e documental, realizada na ocasião do desenvolvimento uma atividade proposta na disciplina de Biologia. A atividade foi conduzida em três momentos. Como forma de apreciação dos dados obtidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo de Bardin para os registros escritos e, para as fotografias, foi utilizada a análise documental. Observou-se que, de modo geral, os alunos evidenciam um conceito simplificado de biodiversidade, enquanto os registros fotográficos revelaram um olhar estético e atrelado ao nível taxonômico de biodiversidade.

Palavras chave: ecologia, diversidade biológica, ensino médio

Abstract

This article presents a research carried out with the students of the first and second year of high school, of a school of the federal education network of a municipality in the central region of the state of Rio Grande do Sul, whose objective was to discuss and deepen the concept of biodiversity, using photography as didactic resource. This is a qualitative, descriptive and documentary research carried out at the time of the development of an activity proposed in the Biology discipline. The activity was conducted in three moments. As a way of evaluating the data obtained, we used the Bardin's content analysis technique for the written

records and, for the photographs, the documentary analysis was used. It was observed that, in general, the students evidenced a simplified concept of biodiversity, while the photographic records revealed an aesthetic and tied look at the taxonomic level of biodiversity.

Key words: ecology, biodiversity, high school

Introdução

A discussão de questões referentes ao ensino da biodiversidade é fundamental, tendo em vista a necessidade do seu reconhecimento e valorização por parte da sociedade. Inúmeras são as definições que podem ser encontradas quanto ao significado do termo biodiversidade. Por exemplo, pode-se defini-lo segundo documentos do Ministério do Meio Ambiente (MMA) como:

[...] variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e dulcícolas, assim como os complexos ecológicos de que fazem parte; abrangem ainda a diversidade dentro e entre espécies e, principalmente, dos variados ecossistemas [...] (MMA, 2000, p. 9).

Além desse conceito bastante amplo, Thiemann e Oliveira (2013) relatam a multiplicidade de discursos, compreensões e conceitos quando se trata do termo biodiversidade.

Ainda, Franco (2013) relata que a partir do momento em que, tanto o conceito de biodiversidade como a disciplina Biologia da Conservação consolidaram-se, houve uma nova direção nos estudos pertinentes a este tema, considerando os processos de interação, adaptação, surgimento e desaparecimento de espécies de organismos, reafirmando a complexa estrutura desta ideia.

Segundo dados da ONU (2012), [...] apesar de ter havido um progresso significativo na redução da taxa de perda de florestas tropicais e mangues em algumas regiões, a maioria dos habitats está em declínio e a taxa de extinção de espécies parece estar se acelerando. Isto tudo reforça a importância de atividades didáticas com foco na temática biodiversidade ou diversidade biológica nas escolas.

Desta forma, proporcionar e elaborar ferramentas didáticas que possam favorecer o ensino de biodiversidade é fundamental, tanto para a compreensão deste conceito, quanto para a própria preservação da natureza como um todo. Tais ferramentas podem envolver o uso dos mais variados recursos digitais, os quais fazem parte do cotidiano dos alunos, sendo a fotografia um desses meios. Ozelame (2016, p. 395), quando fala em tecnologia, relata que “[...] tudo que é utilizado diariamente, como por exemplo, uma faca, caneta, giz, papel, são chamadas de ferramentas tecnológicas”. Assim, podemos afirmar que cada época tem ou teve sua própria tecnologia. Deste modo, vale ressaltar que as TIC (tecnologias de informação e comunicação) constituem um conjunto de instrumentos oportunos para dar vida às novas diretrizes do sistema educacional.

Cantarelli e Barella (2014) salientam que a fotografia é vista socialmente como um lazer, um *hobby* e que, geralmente, as pessoas não atentam para o fato dessa estar presente em todos os momentos da vida do homem. Desta forma, reforçam a viabilidade da utilização desta prática para atividades de sala de aula.

Santos (2014) salienta que o uso de fotografias, bem como de outros tipos de imagens, serve como excelente recurso didático que favorece o processo de abstração na aprendizagem, proporciona o aprender por meio de atividades que permitem a elaboração dos conceitos

através da manipulação do meio, favorece o ensino e parte de uma ótica onde os alunos são sujeitos ativos do seu próprio processo de construção do saber.

Nesse sentido, este artigo apresenta uma pesquisa realizada com alunos dos 1º e 2º anos do ensino médio técnico, de uma escola da rede federal de ensino de um município da região central do estado do Rio Grande do Sul, cujo objetivo foi discutir e aprofundar o conceito de biodiversidade, utilizando a fotografia como recurso didático.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter descritivo e documental.

Ao longo dos resultados, será abordada a descrição e apreciação de três momentos de uma atividade de reflexão acerca do conceito de biodiversidade, realizada na disciplina de Biologia, com 35 alunos do primeiro e segundo anos do Ensino Médio Técnico de uma escola da rede federal de ensino, localizada em um município da região central do estado do Rio Grande do Sul.

No primeiro momento, os alunos foram orientados a conversar sobre o que entendiam e como concebiam o conceito de biodiversidade a partir da seguinte questão: “O que é biodiversidade?” Essas reflexões deveriam ser anotadas e para isso, os estudantes foram organizados em grupos de 3 a 4 componentes. Este momento foi breve, durou cerca de 10 minutos e aconteceu na sala de aula.

Após, no segundo momento, nos mesmos grupos, os alunos foram orientados a ir a campo (pátio e arredores da instituição de ensino) e realizarem registros fotográficos do ambiente local, retratando o que para eles representava o conceito de biodiversidade. Para isso, puderam utilizar como recurso seus celulares, *tablets*, câmeras fotográficas, etc. Para essa atividade, os grupos poderiam se deslocar livremente pelo local, em um tempo de 30 minutos.

No terceiro momento, retornando à sala de aula, os alunos tiveram a oportunidade de apresentar os registros fotográficos que fizeram. À medida em que os alunos apresentavam os seus registros, eram também questionados sobre suas justificativas e considerações a respeito do conceito de biodiversidade construído no primeiro momento. Ao mesmo tempo, buscou-se também identificar o quão significativo e satisfatório foi para os alunos, em termos de aprendizagem, utilizar um recurso e desenvolver uma proposta didática não convencional no ensino.

Como forma de apreciação dos dados obtidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1994) para os registros escritos e, para as fotografias, foi utilizada a análise documental, conforme Boccato e Fujita (2006).

Resultados e discussão

Em relação ao primeiro momento da atividade, cujo objetivo foi analisar a expressão dos alunos sobre o conceito de biodiversidade a partir do questionamento: “O que é biodiversidade?”, foram identificadas três categorias de análise a partir das informações coletadas, quais sejam: A) biodiversidade como diversidade de formas de vida; B) biodiversidade como diversidade de biomas; e, C) biodiversidade como diversidade de formas de vida inter-relacionadas.

A) Biodiversidade como diversidade de formas de vida

Na categoria A foram incluídas 83% das respostas, as quais consideram como conceito de biodiversidade, diversidade de formas de vida existentes, sem evidenciar a inter-relação específica. Dessas, 56% consideram a diversidade de vida como sendo somente de plantas e animais; 4% incluíram os fungos na representação da biodiversidade e, outros 4%, o ser humano. As respostas abaixo exemplificam essa categoria:

“Biodiversidade é tudo que temos no meio ambiente, como as plantas e os animais”.

“São formas de vidas tanto humanas quanto dos animais ou vegetais”.

“Biodiversidade é as formas de vida que podemos encontrar na Terra, por exemplo plantas, aves, insetos ...”

Em 1992, Edward Wilson apresentou, em seu livro intitulado “Biodiversidade”, um conceito que dizia que a biodiversidade era “a variedade de organismos considerada em todos os níveis”. Esses níveis dizem respeito às variações genéticas em uma mesma espécie ou a qualquer outro nível hierárquico; também, diz respeito à variedade de ecossistemas e suas inter-relações. Assim, quando se fala em biodiversidade, refere-se à diversidade de formas de vida desde um nível micro (genético) até um nível macro (ecossistemas). Um estudo de Kawasaki e Oliveira (2001), realizado com docentes, constatou que as suas conceituações sobre biodiversidade se situavam na categorização básica e, de modo especial, houve uma predominância maior de concepções de biodiversidade situadas no nível dos organismos, ou seja, em relação ao número de espécies, como aconteceu em nosso estudo.

Corroborando com o exposto, em um estudo realizado por Cazarotti e Motokane (2013), que objetivou verificar a concepção de professores sobre biodiversidade e alfabetização científica, foi possível perceber que a diversidade de espécies foi, praticamente, unânime na fala dos professores que participaram da pesquisa. Isso indica o quanto o tema pode ser explorando em suas várias dimensões, antes mesmo, no contexto dos sujeitos formadores.

Ainda, em um estudo realizado com alunos do 5º e 6º ano do ensino fundamental, Lamim-Guedes e Soares (2007) verificaram que, para a questão “o que é biodiversidade?”, nenhuma resposta apontou todos os aspectos relacionados ao conceito, sendo que a maioria dos respondentes fez referência à biodiversidade como o meio biótico apenas, ou seja, os seres vivos sem considerar suas inter-relações com o ambiente.

B) Biodiversidade como diversidade de biomas

A categoria B contemplou 6,7% das respostas, as quais definiram biodiversidade como sendo a diversidade de biomas. Seguem respostas que ilustram essa categoria:

“É a diversidade de biomas ...”

“É uma diversidade de biomas naturais.”

Conceitualmente, o termo bioma está relacionado ao “conjunto de vida animal e vegetal que coexistem e caracterizam uma determinada região que apresenta condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram o mesmo processo de formação da paisagem” (IBGE, 2017). Nas respostas incluídas nessa categoria, também não foi evidenciada a diversidade genética, nem a inter-relação existente entre os seres vivos.

C) Biodiversidade como diversidade de formas de vida inter-relacionadas

A categoria C, representada pela resposta de um aluno (3%), apresentou um conceito mais abrangente, inter-relacionando a diversidade taxonômica, genética e ecológica. Ilustra essa

categoria a resposta:

“Biodiversidade pode se definir como conjunto de seres vivos. Pode ser definida em três partes: biodiversidade orgânica, genética e ecológica.”

A resposta que ilustra essa categoria apresenta a definição do termo levando em consideração os três níveis de biodiversidade, a saber: taxonômico, genético e ecossistêmico. De acordo com Barbieri (2010, p. 444), “Biodiversidade é a totalidade dos genes, espécies e ecossistemas de uma região”. Nessa definição, estão preconizados os três níveis de diversidade entre os seres vivos, que são: diversidade de espécies, diversidade genética e diversidade de ecossistemas.

Em relação ao segundo momento da atividade, cujo objetivo foi o de registrar a biodiversidade por meio da fotografia, foram identificadas, a partir da análise documental dos registros feitos pelos estudantes, três categorias: A) Biodiversidade enquanto reflexos dos aspectos estéticos; B) Biodiversidade enquanto formas de vida animal e vegetal; C) Biodiversidade enquanto expressão de paisagens; D) Biodiversidade enquanto expressão ecológica.

A) Biodiversidade enquanto reflexo dos aspectos estéticos da natureza

Nessa categoria, foram incluídas as fotografias que retratavam aspectos da beleza da natureza, como formas e cores diferenciadas. A figura 1 indica três imagens que retratam essa categoria.



Figura 1: Registros fotográficos que retratam a categoria Biodiversidade enquanto reflexo dos aspectos estéticos da natureza

A Política Nacional para Biodiversidade (PNB), decretada em 2002, reforça o compromisso da sociedade com a conservação e com o uso sustentável da biodiversidade, estabelecendo diretrizes quanto à promoção do seu conhecimento, sua presença na educação, sensibilização pública e divulgação, além do fortalecimento jurídico e institucional para sua gestão. Assim, de acordo com a PNB, a biodiversidade ganha sentido para além da sua dimensão usualmente biológica e passa a ser associada e reconhecida por seus diversos aspectos sociais, econômicos, científicos, educacionais, culturais, recreativos e estéticos.

Oliveira (2005), em sua tese, faz um levantamento das diversas concepções de biodiversidade presentes na literatura. Desse levantamento podemos extrair variadas concepções ligadas aos níveis de organização e, também, a agregação de valores como conservação e o valor estético, de beleza natural, entre outros.

B) Biodiversidade enquanto formas de vida animal e vegetal

Nessa categoria foram incluídos os registros fotográficos que retratavam animais e plantas enquanto representações de biodiversidade. A Figura 2 apresenta imagens que simbolizam essa categoria.



Figura 2: Registros fotográficos que retratam a categoria Biodiversidade enquanto formas de vida animal e vegetal

O registro dessas imagens mostra a relação com o conceito identificado na explicação dos alunos sobre biodiversidade como diversas formas de vida, onde prevaleceu a referência a animais e plantas. Embora hoje se propague um conceito ampliado de biodiversidade, durante muito tempo, essa definição esteve bastante relacionada com a ideia de diferentes formas de vida no aspecto taxonômico, sendo que as diversas espécies de vegetais e animais se sobressaíam nesse entendimento. Cabe ressaltar que, ao indicarem animais na representação da biodiversidade não houve registros da espécie humana, demonstrando que ainda há dificuldade de reconhecimento do homem como parte integrada da natureza e, portanto, representante do patrimônio genético da vida.

Para Begon, Townsend e Harper (2005), o termo biodiversidade tem muitos significados na comunidade científica e no senso comum, e a ideia simplista de que é sinônimo de riqueza de espécies (ou seja, número de espécies em um determinado ambiente) ainda é muito difundida entre a comunidade científica. Assim, não nos surpreende que a maioria dos registros fotográficos feitos pelos alunos retratavam apenas vegetais e animais. Esse aspecto mostra o quanto ainda, precisa ser ampliado o reconhecimento à toda a diversidade de seres vivos existentes remetendo, muito antes, a própria compreensão do que caracteriza a vida em sua manifestação.

C) Biodiversidade enquanto expressão das paisagens

Nessa categoria, foram incluídas as fotografias que retratavam paisagens enquanto representações de biodiversidade. A Figura 3 retrata essa categoria.



Figura 3: Registro fotográfico que retrata a categoria Biodiversidade enquanto expressão da paisagem

No que se refere a biodiversidade de ecossistemas, o Brasil é considerado o país com maior diversidade de vida existente, contando com sete biomas, dentre eles Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado, que apresentam formas peculiares de fauna e flora,

contribuindo para a riqueza de espécies do país (RICKLEFS, 2003). A fotografia registrada pelos alunos e apresentada na figura 3 representa o aspecto da paisagem que caracteriza o espaço onde os estudantes fizeram os registros fotográficos. Esses registros paisagísticos como forma de representar a biodiversidade podem estar relacionados com aquilo que os alunos responderam sobre biodiversidade como forma de biomas, de modo que os mesmos buscaram expressar o conjunto de fatores bióticos e abióticos que caracterizam a paisagem local, simbolizando a compreensão de diversidade de ecossistemas.

D) Biodiversidade enquanto expressão ecológica

Nessa categoria, foram incluídas as fotografias que retratavam aspectos relacionados as interações das espécies com o ambiente. A figura 4 indica três imagens que retratam essa categoria.



Figura 4: Registro fotográfico que retrata a categoria Biodiversidade enquanto expressão ecológica

Essas representações, ainda que não predominante nos registros, indicam uma outra dimensão do conceito de biodiversidade, uma vez que expõem as formas de interação e adaptação das espécies. Isso pode ser identificado pelas justificativas atribuídas a cada escolha de registro para representar as concepções sobre biodiversidade. Tais justificativas apresentada pelos alunos fazem referência, por exemplo, aos apêndices epidérmicos das folhas utilizados como proteção para o vegetal; as árvores frutíferas que com seus frutos suculentos e saborosos, são um recurso alimentar que atrai pássaros e insetos; e, ainda, a capacidade de adaptação dos seres vivos representada pela camuflagem do gafanhoto ao assemelhar-se com uma folha.

Cabe destacar que essa concepção está mais relacionada à compreensão de biodiversidade como formas de vida inter-relacionadas, integrando os níveis taxonômico, genético e ecológico, a qual foi pouco expressiva nas concepções apresentadas pelos alunos a respeito do que compreendiam por biodiversidade realizado na primeiro momento da atividade, em que prevaleceu a categoria diversidade apenas como formas de vida existentes. Tal fato sugere que, ao entrarem em contato com a natureza por meio das lentes fotográficas, os alunos foram estimulados a ampliar o olhar e puderam reconstruir as concepções inicialmente concebidas a respeito da biodiversidade.

Em relação ao terceiro momento da atividade, cujo objetivo foi socializar as fotografias registradas e fazer uma relação entre o primeiro e o segundo momento, optou-se por realizar uma apreciação geral das discussões estabelecidas com e entre os alunos e não categorizar as informações coletadas a partir das suas falas.

Cabe ressaltar que o terceiro momento foi bastante enriquecedor. À medida que os grupos foram expondo seus registros fotográficos e resgatando a definição de biodiversidade que estabeleceram no primeiro momento da atividade, percebeu-se que, de modo geral, as definições e os registros fotográficos expressavam um conceito simplificado de biodiversidade.

Tanto nos registros escritos quanto nas fotografias, os grupos expressaram, predominantemente, um dos aspectos que contemplam a definição de biodiversidade, ou seja, expressavam a diversidade de espécies ou de paisagens.

Outro ponto interessante é o fato de os alunos valorizarem os aspectos estéticos relacionados à biodiversidade, pois na sua maioria relataram que quando iniciaram o segundo momento da atividade, conscientemente, foram em busca do registro de imagens de elementos que retratam a beleza do local e isso predominou como justificativas nas suas escolhas. Da mesma forma, buscaram registrar em fotografia, animais e plantas diferenciados e não priorizaram nos seus registros os seres vivos mais comumente encontrados no ambiente onde estão inseridos.

Foi possível perceber uma visão antropocêntrica por parte dos alunos, pois relacionavam a biodiversidade com as questões estéticas no sentido de que a natureza é uma obra a favor do homem. Segundo Bizerril (2002), nesta visão a biodiversidade é vista como propriedade do homem e está presente no planeta só para a apropriação dos recursos naturais, para o bem do homem. Por outro lado, isso pode ser encaminhado para uma ideia de contemplação que favoreça e desperte um senso de cuidado e preservação com a vida nas suas múltiplas manifestações, independentemente do valor estético atribuído.

Considerações finais

Observou-se que, de modo geral, as respostas dos alunos, discutidas no primeiro momento da atividade, evidenciam um conceito simplificado de biodiversidade. No entanto, a partir das discussões proporcionadas, de modo especial no terceiro momento do estudo após os registros fotográficos, esse conceito pode ser repensado e reconstruído.

A fotografia, enquanto recurso didático, mostrou-se de grande relevância, pois permitiu aos alunos um olhar diferenciado frente aos elementos da natureza que estão acostumados a enxergar, porém, de modo automático e desprovido de sentido. O olhar para a natureza a partir das lentes possibilitou, também, a reconstrução dos conceitos e da percepção diante dos elementos da natureza do local.

Nesse sentido, o uso da fotografia indica um potencial pedagógico em aproximar o aluno do conceito frente a experiência com o real. Isso deve mobilizar no professor o uso de metodologias inovadoras que ultrapassem o ensino meramente transmissor de conceitos, reproduzidos no âmbito apenas da sala de aula, para possibilidades de ensino que coloquem o aluno em contato com biodiversidade concreta, como Pivelli (2006) indica ao tratar dos ambientes não formais de ensino com museus, zoológicos e parques, como espaços potencialmente pedagógicos para o estudo e compreensão da biodiversidade bem como, sua preservação.

Por isso, este trabalho reforça a importância de investimento no ensino dessa temática, polissêmica conforme os diferentes contextos, dada a sua relevância para a sensibilização sobre a finitude dos recursos naturais, bem como para a conscientização da influência que nossas atitudes exercem sobre a natureza.

Agradecimentos e apoios

Ao Instituto Federal Farroupilha (Campus Jaguarí).

Referências

- BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994. 226 p.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecology**: from individuals to ecosystems. 4. ed. Blackwell Publishing, 2005.
- BIZERRIL, M. X. A. Análise das atitudes de estudantes em relação ao Cerrado. In: SIMPÓSIO ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE DO CERRADO, 2002, Brasília. **Anais...** Brasília: DF, 2002. 42 p.
- BOCCATO, V. R. C.; FUJITA, M. S. L. Discutindo a análise documental de fotografias: uma síntese bibliográfica. **Cadernos BAD**, s/v, n. 2, p. 84-100, 2006.
- CAZAROTTI, A. C.; MOTOKANE, M. T. Concepção de professores sobre Biodiversidade e Alfabetização Científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9. 2013. **Anais...** Águas de Lindóia, SP.
- FRANCO, J. L. A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação. **História (São Paulo)**, v. 32, p. 21-48, 2013.
- KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. B. DE. Biodiversidade e educação: as concepções de biodiversidade dos formadores de professores de biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4. 2001. **Anais...**, Bauru, São Paulo.
- LAMIM-GUEDES, V.; SOARES, N.C. Conceito de biodiversidade: educação ambiental e percepção de saberes. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8. 2007. **Anais...** Caxambu - MG.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). **A Convenção sobre Diversidade Biológica** – CDB. Cópia do Decreto Legislativo no. 2, de 3 de fevereiro de 1994. Brasília – DF: MMA, 2000.
- OLIVEIRA, L. B. **As concepções de biodiversidade: do professor-formador ao professor de Biologia em serviço**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2005.
- ONU (Organização das Nações Unidas). **Panorama da Biodiversidade Global**. Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica. 4. ed. Montréal, 2014. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/04/PNUMA_Panorama-Biodiversidade-Global-4.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018
- OZELAME, D. M. Concepções de professores sobre o uso de tecnologias digitais nas escolas do ensino fundamental do paraná: o caso do ensino das Ciências da natureza. **Holos**, v. 2, p. 389-401, 2016.
- PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2006.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA, 2003.
- SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**: fundamentos Teórico e metodológico da geografia. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2014.

THIEMANN, F. T.; OLIVEIRA, H. T. Biodiversidade: abordagem de conceitos organizados em esferas que contemplam aspectos de conteúdos científicos, valores e atuação, na perspectiva de uma educação ambiental crítica. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 8. 2013. **Anais...** São Paulo: Rio Claro. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/.../thieman%20oliveira%20esferas%20de%20conceitos%20v>>. Acesso em: 19 ago. 2018.