

OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS E MEIO AMBIENTE: O QUE DIZEM OS DESENHOS E NARRATIVAS DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO?

Priscila Eduarda Dessimoni Morhy ¹

Felipe da Costa Negrão ²

Alexandra Nascimento de Andrade ³

RESUMO

A relação entre humanos e natureza é alvo de inúmeras discussões no âmbito científico, contudo, no cenário social, humanos e meio ambiente se apresentam como distintos, embora estejam imbricados em uma lógica de pertencimento que ainda precisa ser mais difundida. Assim, essa pesquisa nasce com o objetivo de descrever os obstáculos epistemológicos presentes nos desenhos e narrativas sobre meio ambiente de professores em formação inicial. Para isso, realizou-se um estudo com acadêmicos de cursos de licenciaturas em que as representações acerca do meio ambiente foram analisadas por meio do desenho e narrativas. Os resultados explicitam a identificação de três obstáculos epistemológicos, a saber: experiência primeira, conhecimento geral e obstáculo verbal. O estudo reforça a importância dos cursos que formam professores explorarem o conceito de pertencimento ambiental, visando a superação da ideia fragmentada de que humanos e natureza estão em polos diferentes, pois somente por meio dessa relação mútua de afeto e respeito é que poderemos vislumbrar um futuro-presente de conservação e permanência do homem no mundo.

Palavras-chave: Preservação, Pertencimento, Homem e Natureza, Bachelard, Formação Inicial.

INTRODUÇÃO

A era tecnológica e a revolução industrial são marcos temporais que incentivaram a ruptura das relações entre homem e natureza. Este rompimento ocasionou no agravamento de problemáticas ambientais instauradas em todo planeta, como as poluições das águas e do ar, o alto índice de desmatamento que corrobora para o desaparecimento de espécies da fauna e da flora, além das mudanças climáticas. Entretanto, nem sempre foi assim. Sobre isso, Oliveira (2002, p.5) nos diz que:

No princípio da humanidade, havia uma unicidade orgânica entre o homem e a natureza, onde o ritmo de trabalho e da vida dos homens associava-se ao ritmo da natureza. No contexto do modo de produção capitalista, este vínculo é rompido, pois

¹ Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Professora do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: primorhy@hotmail.com

² Mestre em Educação em Ciências na Amazônia. Professor do Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: felipenegrao@ufam.edu.br

³ Mestre em Educação em Ciências na Amazônia. Pedagoga da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas (SEDUC-AM). E-mail: alexandra_deandrade@hotmail.com

a natureza, antes um meio de subsistência do homem, passa a integrar o conjunto dos meios de produção do qual o capital se beneficia.

A sociedade atual é concebida a partir de um cenário de residências que trocaram os quintais com árvores frutíferas por espaços acimentados, minimizando o contato com os elementos naturais, em detrimento de um ideário social que estimula o consumo desenfreado enquanto sinônimo de sucesso. De modo semelhante, as atividades de lazer ao ar livre têm sido substituídas por compras em *shoppings centers*, reforçando uma cultura de “ter”, ao invés do “ser”.

Assim, é imprescindível que haja uma restauração do elo entre homem e ambiente, principalmente porque a população humana tem crescido de maneira exponencial, ultrapassando a marca de 7 bilhões de habitantes. Em virtude disso, aumenta-se também o consumo de recursos naturais, os processos produtivos e conseqüentemente há um grande desgaste da biodiversidade planetária, sendo emergente assumir o compromisso de “cuidado especial com o futuro da Terra” (BOFF, 2014, p. 155).

Morhy e Fachín-Terán (2019, p. 34) retratam a premência de aflorar o pertencimento ambiental em todos os seres humanos, com o objetivo de despertar a essência de cuidado, respeito e gratidão do indivíduo em relação a natureza, pois neste momento atual que vivemos é crucial se “ver no outro, com ou outro, para o outro e, assim, compreendermos que fazemos parte desse todo do Planeta Terra”.

É preciso conceber que, nós seres humanos - dotados de inteligência - somos ínfimos perante a natureza e pouco gratos a tudo que ela nos concede diariamente. Portanto, não é a natureza que nos pertence, como asseguram alguns discursos reproduzidos constantemente nas diferentes esferas da sociedade. Não somos proprietários da natureza, pelo contrário, muitos de nós, apenas usurpamos seus recursos naturais, sem perceber que somos parte dela (natureza) e pertencemos a ela - numa intrínseca relação ecológica.

Os homens produzem ideias ou representações pelas quais procuram explicar e compreender sua própria vida individual, social, suas relações com a natureza e com o sobrenatural. Essas ideias ou representações, no entanto, tenderão a esconder dos homens o modo real como suas relações sociais foram produzidas e a origem das formas sociais de exploração econômica e de dominação política. Esse ocultamento da realidade chama-se ideologia. Por intermédio, os homens legitimam as condições sociais de exploração e dominação fazendo com que pareçam verdadeiras e justas (CHAUÍ, 2017, p.21).

Victorino (2007, p. 21) esclarece que tais concepções e atitudes estão relacionadas a “sentimentos baixos”, tais como: “ganância, arrogância e o desejo de poder”, corroborando para as “degradações culturais, sociais, econômicas e ecológicas”. Assim, ultrapassar e

eliminar tais sentimentos e obstáculos há muito tempo enraizados em nossa sociedade é um grande desafio, visto que, muitos creem que a natureza foi criada para nos servir.

Maturana e Varela (2001, p. 32) enfatizam a relevância de refletirmos e de nos autoconhecermos a fim de que, posturas e atitudes possam ser transformadas de forma positiva em relação à natureza e as pessoas, pois “todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer”. E somente se dispendo a fazer, é possível (re) viver uma relação de pertencimento ambiental (MORHY e FACHÍN-TERÁN, 2019).

As relações de pertencimento entre homem e ambiente são para além do âmbito do ensino formal, contudo, nesses ambientes educativos é que são aflorados os (autos) conhecimentos científicos, afetivos, subjetivos, filosóficos, tecnológicos e ambientais, potencializando cognitivamente e humanamente cada indivíduo, por intermédio de posturas, hábitos e atitudes que contemplem o ser humano inserido no meio ambiente (natural ou construído).

Nesta perspectiva, vislumbramos as relações ecológicas entre homem e ambiente pautadas em indicadores qualitativos de pertencimento como: “atitudes, valores, motivos, crenças e aspirações” (MORHY e FACHÍN-TERÁN, 2019, p. 103-113). Vale ressaltar que tais relações de pertencimento ambiental podem ser desenvolvidas em qualquer fase da vida, desde que haja um projeto de sensibilização e ressignificação das práticas pessoais em relação ao meio ambiente.

Para Frantz e Figueiredo (2016), estamos em um momento decisivo para a humanidade, uma vez que a educação precisa estar inclinada para a proteção dos ecossistemas naturais embasados em uma pedagogia que fomente o diálogo sob o olhar de um mundo em que todos estejam interconectados.

Estar interconectado, não apenas tecnologicamente, mas presencialmente sentindo, percebendo e ouvindo a fim de que possamos transformar nossa realidade - de utilizadores/consumidores dos recursos e ambientes, para conservadores e protetores – agindo em prol da valorização dos sentimentos, emoções e as relações de pertencimento entre a natureza e as pessoas, visto que apenas quando nos reconectarmos ao planeta, compreenderemos o quanto somos seres pertencentes ambientalmente.

Sendo assim, o objetivo deste artigo é descrever os obstáculos epistemológicos presentes nos desenhos e narrativas sobre meio ambiente de professores em formação. Para Lobo (2017) alguns dos obstáculos epistemológicos citados por Bachelard (1996) fazem parte do cotidiano dos processos de ensino e acabam tornando-se também obstáculos para a formação do espírito científico do futuro professor. Por isso, os cursos de formação de

professores devem estar atentos a tais obstáculos a fim de identificá-los e criar situações didáticas para superá-los.

METODOLOGIA

O artigo de caráter descritivo e enfoque qualitativo, objetivou descrever os obstáculos epistemológicos presentes nos desenhos e narrativas sobre meio ambiente de professores em formação. Para coleta de dados, utilizou-se dos registros oriundos de atividade inicial da disciplina de “Projeto Integrador: Práticas em Educação Ambiental em Espaços Formais e Não Formais de Ensino”. Os colaboradores do estudo foram 10 discentes do quinto período do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e 6 estudantes do sexto período de Licenciatura em Educação Física de uma universidade privada da cidade de Manaus (AM).

A coleta de dados foi realizada na primeira aula da disciplina supracitada, de modo que antes mesmo que qualquer conteúdo ou material fosse disponibilizado, solicitou-se que os estudantes representassem sua compreensão de meio ambiente por meio de um desenho. Além disso, solicitou-se também que tais desenhos fossem acompanhados de narrativas a fim de que tais narrativas subsidiassem a tecitura de inferências e reflexões a partir da ideia dos obstáculos epistemológicos em relação ao meio ambiente. Vale ressaltar que a coleta de dados deu-se por intermédio de Formulário do *Google* em detrimento da suspensão das aulas presenciais devido a pandemia da COVID-19. Para cumprir com os aspectos éticos da pesquisa, os estudantes foram submetidos a leitura e assinatura online de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os desenhos e narrativas serão analisados a partir da concepção dos obstáculos epistemológicos (o conhecimento geral; obstáculo verbal; conhecimento unitário e pragmático; substancialismo; realismo e o animismo) mencionados na obra “A Formação do Espírito Científico” de Gaston Bachelard (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha da investigação por meio de desenhos e narrativas deu-se por experiências anteriores de Andrade (2018; 2020) e Ferreira (2001) que destacam que o desenho infantil, muitas vezes, é analisado apenas na percepção do adulto (pesquisador), fazendo-o por meio da simples observação das crianças, que apesar de vistas, não são observadas como deveriam ser, e quando ouvidas, não são escutadas, uma vez que é sempre o adulto (pesquisador) que decide

o que será escrito e divulgado nas pesquisas e que/quais significados estão presentes na interpretação dos desenhos.

Embora o foco desse estudo não seja o público infantil, adotou-se a mesma prática de considerar as narrativas dos acadêmicos com o intuito de evitar interpretações distantes e/ou equivocadas acerca dos desenhos, bem como a necessidade de conhecer os saberes prévios dos estudantes em relação a temática do meio ambiente.

Assim, após o recebimento da atividade via *Google Forms*, os desenhos e narrativas foram categorizados em: 1) Experiência primeira; 2) Conhecimento geral; e 3) Obstáculo verbal.

Experiência primeira

O quadro 1 apresenta os desenhos e narrativas do E1 e E2, de modo que foi identificado o conceito de obstáculo da experiência primeira, considerando que as referências descritas sobre o meio ambiente estão no plano visível e com menção às experiências vividas, o que para Bachelard (1996) corresponde ao primeiro obstáculo a ser superado na formação do espírito científico, pois é colocada antes e acima da crítica - que é, necessariamente, o elemento integrante do espírito científico.

Quando somos seduzidos por um espírito pré-científico começamos a analisar os fatos com as emoções antes de buscar explicações racionais. Estão relacionadas às nossas experiências espontâneas de aprendizagem, motivadas, às vezes, por crenças e paixões coletivas e individuais. A experiência primeira dá ênfase às imagens, em um emaranhado de signos [...]. Essas projeções nada contribuem para a formação do espírito científico (LOBO, 2017, p. 59).

A experiência primeira é uma espécie de passo inicial para o pensamento pré-científico, evidenciando experiências “curiosas e divertidas” (VASCONCELOS, 2013, p. 12), que correspondem a imagens bem próximas ao imaginário social (senso comum), sendo necessário uma intervenção mais efetiva na busca da construção do conhecimento científico.

Quadro 1 – Conhecimento primeiro

DESENHOS	DESCRIÇÃO	NARRATIVAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Árvores; - Casa; - Cerca; - Ausência do homem; - Ausência dos animais; - Meio ambiente modificado. 	<p>N1: “O meu desenho descreve a primeira lembrança/conceito que tive sobre meio ambiente. Passei grande parte da minha infância com meus avôs, onde os mesmos residiam em um lugar onde havia uma grande presença de elementos naturais. Meu avô me ensinou que o meio ambiente é onde nós vivemos, é o mundo como um todo! Englobando elementos naturais e elementos criados/modificados pelo ser humano. Então escolhi representar um dos lugares que mais amo, que foi a minha primeira referência de meio ambiente (O fundo do quintal dos meus avôs, com a casinha de ferramentas e as grandes árvores que cobriam as cercas)”.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetação; - Poluição; - Presença de rio; - Ausência do homem; - Presença dos animais; - Meio ambiente modificado. 	<p>N2: “Eu deveria descrever no desenho o significado de Meio Ambiente/Natureza para mim, mas resolvi desenhar um ambiente a qual indiretamente me encontro. É a parte aqui de trás da minha casa a qual tem uma correnteza... Essa correnteza vem do igarapé do 40 a qual desce muito lixo que vai diretamente pro Rio Negro. Nessa correnteza desce até geladeiras, sofás... jogam de tudo aí. Então infelizmente essa representação no meu desenho é na verdade uma realidade. É claro com toda certeza isso não seria nem de longe o Meio Ambiente que eu tenho em mente quando penso sobre esse assunto... penso no ar puro e um rio limpo que pudesse nos beneficiar dele”.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Um dos caminhos para superar este obstáculo, que segundo Bachelard (1996) não constitui uma base segura, seria para Lobo (2017) analisar de forma profunda e interligada o fenômeno que se coloca diante dos nossos sentidos. O que diante desta atividade sugere-se um aprofundamento científico sobre as definições polissêmicas de meio ambiente, bem como os seguintes questionamentos: por que não há animais racionais e irracionais nos desenhos? Qual a importância do homem no/para o meio ambiente? O meio ambiente é um lugar onde existem apenas elementos naturais? Que atitude tomar ao observar pessoas jogando lixo nos rios e igarapés?

Para Lobo (2017), um dos problemas apresentado no ensino de ciências refere-se aos conteúdos da disciplina serem articulados, na maioria das vezes, em atividades pautadas

apenas nos livros didáticos, que muitas vezes apresentam outra realidade e não incentivam reflexões, pensamento crítico e formulação de pesquisas.

Não obstante, trabalhar com enfoque na “história da concepção da natureza”, contribui para superação da fragmentação de conhecimento sobre meio ambiente, e oportuniza que se encontre caminhos mais sustentáveis (LOUREIRO, 2004, p. 31).

Desta maneira, ressalta-se a importância desta discussão na/para a formação inicial de professores, bem como na construção de atividades para os acadêmicos refletirem no que tange a discussão dos obstáculos epistemológicos que dificultam a construção do espírito científico, bem como de conhecê-los para a sua superação e para o progresso da ciência.

Conhecimento geral

Na categoria conhecimento geral destaca-se a narrativa “Preserve a natureza” (E4) que aponta para um discurso bastante difundido no âmbito social, mas pouco colocado em prática.

Quadro 2 – Conhecimento geral

DESENHO	DESCRIÇÃO	NARRATIVA
	<ul style="list-style-type: none"> - Árvores; - Estrada; - Construção; - Ausência do homem; - Presença de animais; - Meio ambiente urbanizado. 	E4: “Preserve a natureza!”
	<ul style="list-style-type: none"> - Árvores; - Plantas; - Sol e nuvens; - Presença de rio; - Ausência do homem; - Presença dos animais; - Meio ambiente não modificado. 	E6: “Esse desenho representa um lugar ilustrativo de um habitat natural sem desmatamento e sem poluição, como gostaria que nossas ambiente fosse por muitos anos, e não desmatado, por que devemos preservar nosso meio ambiente e nossa fauna Silvestre”.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Na narrativa “devemos preservar nosso meio ambiente e nossa fauna Silvestre” (E6) é possível identificar, assim como na descrição de E4, o obstáculo do conhecimento geral, definido por Bachelard (1996) e também conhecido como falsa doutrina do geral.

Para Lobo (2018, p. 61), “alguns conceitos relacionados à disciplina de ciências tornaram-se “clichês” e começaram a fazer parte do senso comum, como a Amazônia é o pulmão do mundo”, o que pode anular a possibilidade de criação de um espaço de discussão e reflexão, ocasionando na cristalização de conhecimentos do senso comum, o que requer a

submissão de análises epistêmicas, de modo a promover o rompimento deste obstáculo para a formação do espírito científico.

Nas narrativas do quadro 2 verifica-se a presença de ideias generalizadas e de “falsa doutrinação”, sendo assim, articular tais narrativas com a problematização e o embasamento teórico por intermédio de pesquisas investigativas com bases epistêmicas é uma maneira de romper com tal obstáculo, de modo que a reflexão necessita fazer parte de um diálogo com os autores e com a realidade.

Destaca-se nesta análise que a ideia de preservação está presente nos registros dos estudantes, entretanto é preocupante a ausência do homem nas narrativas e desenhos, evocando a ideia de que meio ambiente e ser humano mantêm relações estremecidas e/ou distanciadas.

Tal distanciamento justifica-se, pois muitos de nós, mantemos “contato” com o meio ambiente apenas por intermédio de livros, filmes ou laboratórios, o que não é propício a formação humana, visto que o contato físico com o que estudamos oportuniza a construção de conhecimento e aproxima significativamente o indivíduo ao ambiente inteiro.

Obstáculo verbal

Para Lobo (2017, p. 62), o obstáculo verbal é constituído apenas com o uso de uma única imagem ou uma única palavra. Nas representações expostas no quadro 3 é notável a presença do homem enquanto centro do meio ambiente, mas não parte dele.

Quadro 3 – Obstáculo verbal

DESENHO	DESCRIÇÃO	NARRATIVA
	<ul style="list-style-type: none"> - Presença do homem; - Ausência dos animais; - Relações de poder; - Meio ambiente não modificado. 	E7: “Esse desenho tem uma representatividade muito grande para mim, pois ele mostra por si só, a preocupação e o cuidado que nós humanos devemos ter com o meio ambiente, natureza, o ecossistema e com a vida. E que a grande parcela disso tudo, está em nossas mãos!”
	<ul style="list-style-type: none"> - Árvores; - Plantas; - Rios; - Presença do homem (mulher); - Presença de animais; - Pertencimento; - Meio ambiente não modificado. 	E8: “A natureza representa tudo que há de mais natural nesse mundo, assim como a mulher dá à luz a um ser que mais tarde é transformado pela ação humana, a natureza se encarrega de criar o mais natural de todas as coisas que mais tarde é mudado pela ação do homem, natureza é vida, é o nosso respirar, sem ela a humanidade vai se deteriorando sem saber o motivo, a natureza nós dá a chance de viver uma vida saudável!”

	<ul style="list-style-type: none"> - Árvores - Presença do homem; - Ausência dos animais; - Relações de Poder; - Meio ambiente não modificado. 	<p>E9: “O desenho representa que a mão do ser humano é a única que pode preservar a natureza”.</p>
---	---	---

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Os desenhos e narrativas apontam metáforas presentes em muitos livros e propagandas, podendo gerar uma compreensão errada de um fato, como por exemplo, a ideia do homem como o centro do meio ambiente, denotando ausência de pertencimento. Assim, o perigo das metáforas imediatas para a formação do espírito científico é a utilização delas, com o intuito de “facilitar” a compreensão de um determinado assunto, construindo conceitos distorcidos e ideias errôneas ou confusas acerca de um conhecimento (LOBO, 2017).

A narrativa de E7 “[...] o meio ambiente está em nossas mãos” envolve discussão, pesquisa e um olhar crítico, político e social. Sobre isso, Lobo (2017, p. 63) afirma que “a utilização da generalização pode resultar em um conhecimento incompleto”, o que necessita ser superado em uma educação emancipatória, com discussões fundamentadas, superando o senso comum e analogias distorcidas presentes em alguns livros didáticos e sites de pesquisas sem cunho científico.

Dentro do contexto da generalização, observa-se que de fato existem conflitos conceituais, principalmente quando abordamos e/ou desenvolvemos práticas pedagógicas sobre as temáticas conservação *versus* preservação, em que conceitualmente elas são diferentes, mas no imaginário social, há uma certa confusão a respeito de seus significados. A ideia de conservação está relacionada a utilização do ambiente natural de maneira equilibrada, evitando seu desgaste, para que as gerações futuras também possam usufruir. Já a preservação é algo intocável, ou seja, o ambiente natural intacto em que não houve modificação feita pelo homem, no entanto, “ao longo do tempo elas têm sido utilizadas como sinônimos, desde a comunidade científica, até a sociedade civil” (COSTA; OLIVEIRA; NEUMA, 2018, p.10).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três categorias listadas ressaltam a importância de práticas pedagógicas na formação inicial de professores que ampliem o debate sobre os obstáculos epistemológicos e

os identifiquem nas respostas e ilustrações de temáticas que parecem muitas vezes simples, mas exigem um olhar voltado a pesquisa, ao embasamento histórico, documental, político, social e epistemológico, que deve ser desenvolvido na academia, com intuito de formar um professor pesquisador.

Do contrário, formar-se-á educadores pautados em princípios do senso comum, não pertencentes ao meio ambiente, ou ainda que reproduzem conteúdos reducionistas de livros didáticos que não exploram a pesquisa e o debate contextualizado. Esse cenário tende a contribuir na formação de pessoas meramente repetidoras de conteúdos e com pouca humanidade, descrentes na sua relação intrínseca com a natureza, pois, está claro com os últimos acontecimentos planetários, como a COVID-19, o quão egoístas e negacionistas muitos de nós somos, portanto, agir e pensar cientificamente é uma construção humana, que se dará com o fomento de excelentes professores-pesquisadores em formação.

Evidenciou-se ainda, que iniciar uma disciplina a partir de uma atividade de sondagem com narrativas e desenhos pode propiciar a descoberta de conhecimentos prévios, saberes primeiros e obstáculos epistemológicos que podem ser rompidos durante a disciplina por intermédio do ensino e pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. N. **As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da educação infantil para a divulgação científica**. 115 f. Dissertação (Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018.

ANDRADE, A. N. **Desenho infantil**: Uma experiência com, por e para os curumins e cunhatãs. Curitiba: Appris, 2020.

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

BOFF, L. **Saber Cuidar**: ética do humano – compaixão pela Terra. 20 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

COSTA, J. S.; OLIVEIRA, A. L. N. de.; NEUMA, M. N. T. dos S.; **Preservação e Conservação Ambiental: significando a proteção do meio ambiente**. **Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**. v. 04, edição especial, nov., 2018.

CHAUÍ, M. **Cultura e democracia**. 13 ed. São Paulo, 2017.

FERREIRA, S. **Imaginação e linguagem no desenho da criança**. 2 ed. Campinas: Papyrus, 2001.

FRANTZ, W.; FIGUEIREDO, J. W. Caminhos possíveis para a edificação de uma pedagogia da cooperação a partir da responsabilidade e do cuidado. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 3, p. 144-160, set/dez., 2016.

LOBO, H. B. **O zoológico do CIGS e o ensino de ciências na Amazônia**. 96 f. Dissertação (Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 37-50, jan./abr. 2004.

MORHY, P. E. D.; FACHÍN-TERÁN, A. **Despertando o sentimento de pertença nas crianças em relação à água**. Curitiba: Appris, 2019.

MATURANA, H.; VARELA F.J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Athena, 2001.

OLIVEIRA, E. **Cidadania e educação ambiental: uma proposta de educação no processo de gestão ambiental**. Brasília: IBAMA, 2002.

VASCONCELOS, C. **Os obstáculos epistemológicos na formação do espírito científico de Gaston Bachelard**. 2013. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2013.

VICTORINO, C. J. A. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.