

A CONTROVÉRSIA DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE: COMO SE POSICIONAM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO¹

THE CONTROVERSY OF BELO MONTE HYDROELECTRIC DAM CONSTRUCTION:
THE THOUGHT OF THE HIGH SCHOOL STUDENTS

Markus Meireles Campos¹, Darlene Teixeira Ferreira², Elinete Oliveira Raposo Ribeiro², Nadia
Magalhães da Silva Freitas^{3*}

¹UFPA - Instituto de Biologia

²UFPA - Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências e Matemáticas

³UFPA - Instituto de Educação Matemática e Científica

Resumo: A Amazônia tem sido alvo de múltiplas intervenções de desenvolvimento. Destacamos, nesse âmbito, a construção da Hidrelétrica de Belo Monte, cujas discussões têm polarizado a sociedade, constituindo-se tema controverso. A abordagem desse tema, no ensino de ciências, insere-se na perspectiva que privilegia a discussão da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Analisamos o posicionamento e os argumentos dos alunos do ensino médio, da Escola de Aplicação, da Universidade Federal do Pará, em relação à construção da UHE de Belo Monte. Foram apresentadas aos alunos duas apreciações controversas implicadas na construção do referido empreendimento. Poucos alunos se colocaram em relação a uma das duas apreciações, a maioria, destes, defendeu argumentos relacionados ao direito à propriedade, à preservação da identidade e à memória local etc. Em oposição, um aluno filiou-se a apreciação que sustenta a necessidade de garantir o desenvolvimento nacional. O ensino baseado na articulação CTS, em conjunção com a EDS, tem se constituído uma maneira de romper com a fragmentação dos conteúdos escolares, de possibilitar discussões, reflexões e tomada de decisão sobre questões referentes às implicações da ciência e da tecnologia sobre a sustentabilidade.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Controvérsias Sociocientíficas. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Direitos Culturais.

Abstract: The Amazon has been the target of multiple development interventions. We emphasize in this context, the construction of Belo Monte Dam, whose discussions has polarized society, becoming a controversial issue. The approach of this theme, in science education, is part of the perspective that privileges the discussion of the relationship between Science, Technology and Society (STS) and the approach of Education for Sustainable Development (ESD). We analyze the thought and arguments of high school students, the School of Application, Federal University of Pará, in relation to the construction of Belo Monte Hydroelectric Dam. Two assessments were made, which involved the construction of the project. Few students were placed in relation to one of the two assessments, most of these, defended arguments related to property rights, the preservation of identity and local memory etc. In contrast, a student who joined the consideration that supports the need to ensure

¹Trabalho apresentado no II CIECITEC – Santo Ângelo – 2012

*nadiamsf@yahoo.com.br

national development. The CTS based education, in conjunction with EDS, has become a way to break through the fragmentation of the school curriculum, to enable discussion, reflection and decision making on issues concerning the implications of science and technology on sustainability.

Keywords: Science Education. Socioscientific Issues. Belo Monte Hydroelectric Dam. Science, Technology and Society (STS). Cultural Rights.

1. Introdução

A Amazônia está inserida no campo da complexidade (múltiplas Amazônias interagem) e, ao mesmo tempo, no campo da singularidade (região única, no que se refere aos seus aspectos biológicos, sociais e culturais, entre outros). A Amazônia tem sido alvo de múltiplas intervenções de desenvolvimento ecologicamente questionáveis, a despeito da propalada premissa de um desenvolvimento sustentável. Tais intervenções são, ainda, pautadas por demandas forâneas.

O conhecimento sobre as questões sociocientíficas que incidem na Amazônia é fundamental na constituição de cidadãos capazes de se posicionarem criticamente, no contexto de uma cidadania social, nos termos de Imbernón (2002, p.11), ou seja, favorecer a luta “[...] contra la pobreza, contra la exclusión social, contra todo o tipo de discriminación y favor da comunicación entre las identidades”, entre outros aspectos. Em realidade, a Amazônia, inserida em um contexto de contradições endógenas, tem se constituído

[...] terreno de mega projetos ‘de desenvolvimento’ ecologicamente deploráveis e que desprezam as populações locais, mas, também, o território de alternativas sustentáveis bastante diversas e em número inimaginável; ela é uma enorme reserva de biodiversidade e um pólo preponderante de regulação climática do planeta, em vias de pilhagem e de degradação aceleradas; é ainda um território em grande parte desprovido de governança, mas sede de iniciativas populares de organização (GRZYBOWSKI, 2008, p. 15).

Muitas ações empreendedoras na Amazônia carregam promessas de desenvolvimento local, bem como para o país como um todo. Destacamos, nesse âmbito, a construção da Hidrelétrica de Belo Monte (doravante UHE Belo Monte), no município de Altamira, estado do Pará, cujos objetivos referem-se ao aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Xingu. As discussões que se processam em torno do empreendimento têm polarizado a sociedade local e nacional. Inclusive com repercussões internacionais, constituindo-se tema sociocientífico controverso, relevante na contemporaneidade amazônica.

Assim sendo, compreendemos que esse tema deve adentrar nos espaços educacionais, para que se possa discutir e apreender todos os aspectos implicados no referido empreendimento – as questões sociais, econômicas, ambientais, culturais, entre outras. Trata-se, portanto, de um tema, entre outros, que preocupa a sociedade, notadamente no aspecto relativo à sustentabilidade dos processos de desenvolvimento pensados para a Amazônia.

No âmbito do ensino de ciências, a abordagem desse tema insere-se na perspectiva que privilegia a discussão da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), bem como a

perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Ademais, entendemos que essas duas abordagens ocupam-se com a formação de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de tomada de decisão informada. E, no contexto amazônico, acrescenta-se o aspecto relativo à preocupação com a extraordinária sociobiodiversidade da região. Ao considerar esses aspectos, buscamos, na presente pesquisa, apreender que posicionamentos, conhecimentos e argumentos apresentam alunos do ensino médio a respeito da construção da UHE de Belo Monte, notadamente aqueles relativos aos aspectos sociais, econômicos, ambientais, culturais, entre outros.

2. O ensino de ciências e a emergência dos temas sociocientíficos: contribuições do enfoque CTS e da abordagem EDS

Na atualidade, o ensino de ciências depara-se com desafios crescentes. Ademais, as intensas transformações do mundo têm exigido a adoção da educação em detrimento do ensino, nos termos de Morin (2003, p. 8, grifo do autor), qual seja: “[...] a *educação* é [...] utilização de meios que permitam assegurar a formação e o desenvolvimento de um ser humano [...] o *ensino*, arte ou ação de transmitir os conhecimentos a um aluno, *de* modo que ele compreenda e assimile.” Portanto, no presente tempo não cabe processos restritivos na formação de indivíduos. Morin (2003) afirma ainda que o ensino não nos tornará melhor nem mais felizes, mas a educação, por outro lado, nos ajudará a concretizar estes objetivos da existência humana.

O desafio hoje está em ensinar educando, não apenas ensinando com um mero transmitir de conhecimentos. Considerando essa premissa, a fragmentação do conteúdo pode facilitar o ensino, porém dificulta o processo educativo, ou seja, a formação e o desenvolvimento como ser humano ficam comprometidos. Isto porque não existe um olhar global sobre os problemas que cercam o aprendiz. Trazendo a presente discussão para o contexto do ensino de ciências, entendemos que essa fragmentação de saberes constitui-se obstáculo que impedem os alunos de tomada de decisão fundamentada, pautada na multidimensionalidade que caracterizam os objetos complexos.

Segundo Amaral (2007), uma nova postura epistemológica se faz necessária, ou seja, deslocar o educando do lugar de mero espectador dos fatos para a cena do cidadão ativo – aquele que pode refletir e propor soluções para problemas vigentes na sociedade. Certamente, com essa perspectiva, seriam contempladas algumas propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), a saber:

A formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico [...] o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica em níveis mais complexos de estudo (BRASIL, 2000, p.10).

Ao incluir temáticas que possibilitem discussões relacionadas às questões sociocientíficas, inclusive aquelas de natureza controversa, propicia-se a apreensão sob múltiplas perspectivas. Nesse caso, a escola estará contribuindo para uma leitura mais crítica do (estar no) mundo. É bem verdade, que o ensino de ciências como é hoje apresentado não contribui para a constituição de cidadãos críticos e reflexivos, uma vez que o processo centra-se no professor, e o aluno constitui-se mero espectador, memorizador de conceitos. Entretanto, a abordagem de conteúdos sociocientíficos, em aproximação com a perspectiva CTS e EDS, possibilitará aos educandos perceberem que há uma finalidade maior que apresentar definições, conceitos etc. Nesses enfoques, a centralidade do processo de ensino e de aprendizagem está no aluno e, de fundamental importância, ao consideramos que

[...] o aluno é, na verdade, o sujeito da sua aprendizagem; é quem realiza a ação, e não alguém que sofre ou recebe uma ação. Não há como ensinar alguém que não quer aprender, uma vez que a aprendizagem é um processo interno que ocorre como resultado da ação de um sujeito (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p.122).

De fato, um dos desafios hoje do ensino é dar significado ao que se constrói no processo de aprendizagem. Temas sociocientíficos colaboram para a significação do ensino. A esse respeito, Morin (2003, p.17) diz o seguinte:

[...] mais vale uma cabeça 'bem feita' que 'bem cheia'. O significado de uma cabeça bem cheia é óbvio: é uma cabeça onde o saber é acumulado, empilhado, e não dispõe de um princípio de seleção e organização que lhe dê sentido. Uma cabeça "bem feita" significa que, em vez de acumular é mais importante dispor ao mesmo tempo de: uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas; princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido.

Segundo ainda Morin (2003), o desenvolvimento das aptidões gerais da mente permite o melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas – quanto mais desenvolvida é a inteligência geral, maior é a capacidade de tratar problemas especiais. As novas ciências, tais como a cosmologia, a ciência da terra e a ecologia têm caminhado no sentido da complexidade, tornando-se transdisciplinares, tendo por objeto de estudo não uma parcela ou setor do conhecimento, mas sim sistemas complexos. Assim, “[...] todas essas ciências estão rompem o velho dogma reducionista de explicação elementar; elas tratam sistemas complexos onde às partes e o todo produzem e se organizam entre si [...]” (MORIN, 2003, p. 27).

Os temas sociocientíficos vêm, nos últimos anos, exigindo uma atenção especial no ensino de ciências, notadamente aqueles que se caracterizam como controversos, ou seja, que polarizam discussões no âmbito da sociedade. Inúmeros autores destacam que a discussão de questões controversas no espaço da sala de aula é extremamente útil, não só na aprendizagem dos conteúdos, mas também para a compreensão dos processos e da natureza da ciência e da tecnologia, além de contribuírem para o desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos (REIS; PEREIRA, 1998; CACHAPUZ et al., 2000; NICOLAI-HERNÁNDEZ; CARVALHO, 2006).

As questões sociocientíficas devem ser introduzidas no currículo na forma, preferencialmente, de perguntas controversas que proporcionem o debate e o desenvolvimento da capacidade de argumentação (ZEIDLER et al., 2005). No entanto, Reis (2007, p. 127) afirma que a “[...] preparação dos alunos para a participação em processos avaliativos e decisórios sobre controvérsia socioambientais ou sociocientíficos não é uma tarefa simples”. Entretanto, é necessário enfrentar o desafio e propiciar aos estudantes a oportunidade de desenvolver a capacidade de argumentação, pois como ressalta Reis (2001, p. 367).

Considera-se que, numa sociedade democrática, a avaliação pública da Ciência depende de indivíduos capazes de reconhecerem o que está em causa numa controvérsia científica, de alcançarem uma opinião informada e de participarem em discussões, debates e processos de tomada de decisão.

A inclusão de temas sociocientíficos nas aulas de ciências, por meio de questões controversas, não pode ter como objetivo desenvolver uma educação contra ou a favor do uso da tecnologia, mas de uma educação em que os alunos possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia (C&T). Além do mais, como destacam Reis e Galvão (2005, p. 133),

[...] numa sociedade científica e tecnologicamente avançada, o exercício da cidadania e a democracia só serão possíveis através de uma compreensão do empreendimento científico e das suas interações com a tecnologia e a sociedade que permita, a qualquer cidadão, reconhecer o que está em jogo numa disputa sócio-científica, alcançar uma perspectiva fundamentada, e participar em discussões, debates e processos decisórios.

Nesse contexto, os temas controversos em sala de aula possibilitam o rompimento com um modelo de ensino baseado em ilustrações, verificações e memorizações de um conjunto de conhecimentos, previamente estabelecidos, e que apresentam a ciência como um conhecimento objetivo, verdadeiro, universal e único. Esse rompimento já vem sendo proposto por meio de currículos que estão buscando integrar conteúdos e metodologias que promovam a reflexão dos alunos sobre determinadas temáticas contribuindo, assim, para a construção de um entendimento adequado sobre o conhecimento científico e suas interações com a tecnologia e a sociedade.

Os currículos que adotam a perspectiva CTS estão ganhando cada vez mais espaço, pois contribuem de maneira significativa com a preparação dos alunos para uma atuação social, isto é, para o desenvolvimento e a concretização de planos de ação relativos a questões sociocientíficas. De acordo com Galvão e Reis (2008, p. 131), em um currículo de ciências CTS “[...] os conteúdos científicos são integrados no mundo dos alunos, de acordo com os seus interesses e necessidades, com o objetivo de os ajudar a compreender os objetos e acontecimentos com que se deparam no seu dia-a-dia”. A adoção de um currículo com enfoque CTS proporciona ainda o desenvolvimento e a discussão de temas relacionados à sustentabilidade, e contribui para a efetivação do capítulo 36 da Agenda 21, que afirma que o

[...] ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento [...]. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisões (CONFERÊNCIA, 1997, p. 533-534).

Para reforçar o papel da educação como instrumento eficaz no processo de construção de um mundo sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu o período de 2005-2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS), com a finalidade de reorientar o processo educacional para a formação de cidadãos conscientes e atuantes na sociedade. No tocante ao ensino de ciências, a EDS pode contribuir para as discussões e reflexões sobre as implicações do processo de desenvolvimento vigente, notadamente relacionadas às questões socioambientais contemporâneas.

Assim, ao desenvolver um ensino de ciências com enfoque CTS os professores estarão contemplando múltiplos aspectos relacionados às ciências naturais e a sustentabilidade, além de incorporarem sentido ao que é ensinado, favorecendo uma percepção mais abrangente das implicações da C&T na sociedade. Portanto, o espaço escolar se constitui poderoso meio de difusão dos princípios do desenvolvimento sustentável, na medida em que os professores podem aliar o ensino de conteúdos das suas disciplinas às discussões referentes às questões sociais, econômicas, ambientais, políticas, éticas, entre outras, colaborando, assim, com a formação de cidadãos críticos e conscientes da gravidade e do caráter dos problemas socioambientais (local/global), bem como com a preparação dos mesmos para participarem na tomada de decisões adequadas.

3. A construção da UHE de Belo Monte: uma controvérsia no contexto amazônico

A Amazônia tem se constituído cenário de grandes mudanças e transformações, notadamente pela implantação de grandes projetos, os quais têm acolhido, na maioria das vezes, demandas forâneas. Atualmente a discussão na/sobre a Amazônia vem apresentando novos contornos. Já se percebe uma sensibilidade ecológica mais significativa. Anteriormente, essa percepção estava circunscrita, quase que exclusivamente, à esfera acadêmica. Contudo a mídia, bem mais presente agora que em décadas anteriores, tem se ocupado em informar sobre as questões vigentes no cenário amazônico, de forma imparcial ou não, suscitando polêmicas e discussões.

Neste ponto, cabe destacar que é a partir da década de 1970, até os dias atuais, que evidenciamos os enormes passivos socioambientais (desmatamento, desterritorialização de populações tradicionais, destruição da biodiversidade, entre outros) decorrentes dos processos de desenvolvimento pensados para a Amazônia. Em verdade, as observações de Becker (2001) mostram-se atuais, ao referir que o padrão de desenvolvimento da Amazônia está direcionado para a exportação, o que tem se caracterizado desde o início da colonização

até hoje, constituindo-se motivação dominante na ocupação da região, o que é corroborado por Paula (2005).

Evidenciamos, na atualidade, que os debates em torno da Amazônia encontram-se

[...] fortemente polarizado entre concepções opostas de desenvolvimento e preservação, consideramos que a complexidade da questão ambiental na atualidade faz com que haja uma série de atores sociais defendendo diversas posições que vão muito além da dicotomia frequentemente evocada entre preservação e desenvolvimento econômico (QUINTSLR, 2009, p. 59).

Além de reconhecermos a existência de atores sociais que apresentam formas distintas de relacionamento com o meio ambiente, temos que considerar, nesse jogo de disputa, a importância do Estado e de suas políticas públicas de desenvolvimento. Isto porque existe, em alguns setores, uma clara influência da racionalidade econômica, ou seja, não consideram os componentes ambiental, social e cultural, nos termos, por exemplo, de Sachs (2005), como necessários aos processos, projetos e ações de desenvolvimento. Logo, a perspectiva evidenciada, a despeito do discurso do desenvolvimento sustentável para a Amazônia, é a prevalência do aspecto econômico em detrimento dos demais.

Atualmente, temos em debate a construção da UHE de Belo Monte. Projetada desde a década de 1970, suas barragens figuram entre as 1.443 a serem construídas pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) até 2030 (BENINCÁ, 2011). A UHE de Belo Monte tem suscitado, assim como muitos projetos delegados à Amazônia, várias discussões. De um modo geral, podemos referir que

[...] a geração de energia hidrelétrica na Amazônia é complexa pelos grandes impactos que as usinas causam ao meio ambiente físico, mas principalmente pelas grandes mudanças no meio sócio-econômico a que estão sujeitas as populações atingidas, especialmente as indígenas. A história parece apontar que há de fato um peso maior sobre a busca da maximização da eficiência econômico-energética nas decisões políticas sobre este tema, ficando as questões de cunho sócio-ambiental como fatores limitantes aos empreendimentos, nem sempre capazes de promover uma mudança ainda na etapa do planejamento (PAZ, 2006, p. 8).

De fato, a despeito dos esforços empreendidos por alguns segmentos da sociedade civil, o setor energético, ainda hoje, não incorporou questões sociais e ambientais à sua agenda (SANTOS, 2007). Assim, rios, populações, regiões inteiras ficam a mercê de grandes empresas nacionais e estrangeiras, em nome de um desenvolvimento cujos custos e benefícios não têm sido adequadamente avaliados (VAINER, 2007).

Com relação à UHE de Belo Monte, um grupo de especialistas vinculados a diversas instituições de ensino e de pesquisa propuseram-se a analisar os Estudos de Impactos Ambientais (EIA). Em decorrência disso, identificaram, de acordo com a sua especialidade, graves problemas e sérias lacunas no EIA. Segundo Magalhães, Marin e Castro (2009), o EIA da UHE de Belo Monte, enquanto instrumento de produção de conhecimento e de orientação para a intervenção no espaço social, (1) ignora a bibliografia nacional/internacional sobre a região, (2) não reflete as práticas correntes nas ciências sociais de interpretação da diversidade

social, (3) subestima a população atingida e, por conseguinte, os impactos de sua construção, além de (4) não especificar programas e projetos de mitigação de impactos.

Outro aspecto apontado, diz respeito ao fato de que o EIA

[...] apresenta uma série de lacunas originadas pelo processo já conhecido de obnubilar impactos para categorias sociais presentes em áreas que serão atingidas com vistas a diminuir os custos de transação a processos indenizatórios, e neste caso, ocultar impactos sobre os modos de vida de segmentos da população que reside na Amazônia constitui uma estratégia a mais (RAVENA, 2009, p. 48).

Segundo ainda Ravena (2009), o EIA não apresenta dados consistentes sobre a produção desses grupos sociais, por exemplo, uma série histórica da produção desses grupos sociais, para, assim, pressupor que continuarão estáveis os modos de vida das categorias sociais, como pescadores e agricultores familiares, atingidos pela construção da UHE de Belo Monte.

Contraditoriamente ao que se conhece sobre os desastres sociais e ambientais, reconhecidamente provocados por hidrelétricas, o termo “sustentabilidade” é amplamente mencionado no EIA da UHE de Belo Monte; sustentabilidade é definida no EIA como a “[...] continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana”, como informa Acelrad (2009, p. 53). Em realidade, como observa ainda Acelrad (2009, p 53),

[...] grandes barragens como a de Belo Monte constituem um objeto técnico de conhecido e indiscutível poder de ruptura de continuidades – da continuidade de rios, por suposto, mas também de modos de vida, de cadeias tróficas, de dinâmicas reprodutivas de seres vivos em geral e de grupos humanos, em particular. As grandes barragens, portanto, são, por excelência, fatores de destruição da ‘sustentabilidade’ [...].

Podemos depreender que o pressuposto da sustentabilidade na construção da UHE de Belo Monte não passa de uma falácia. Para Acelrad (2009), a continuidade da barragem, no que tange aos seus aspectos econômicos e ambientais, dar-se-á a custa da descontinuidade econômica, social, ambiental e cultural dos grupos sociais atingidos. As questões aqui anunciadas não têm caráter prospectivo ou se constituam meras conjecturas, mas, sim, realidades fartamente documentadas (SANTOS; HERNANDEZ, 2009). Certamente, teremos em vigência na Amazônia um processo de insustentabilidade na construção da UHE de Belo Monte.

Em oposição ao que foi acima arrolado, temos o Governo e outros interessados afirmando, por exemplo, que é extremamente indispensável à construção de UHE de Belo Monte, uma vez que a energia a ser gerada será capaz de atender a 40% de todo o consumo residencial do País (BRASIL, 2011). E, ainda, que “[...] no pico das obras, 23.000 pessoas serão empregadas indiretamente em atividades relacionadas a Belo Monte [...] mais 54.300 familiares e demais pessoas sejam atraídas para a região, totalizando 96000 pessoas” (NORTE ENERGIA S.A, 2011). Cabe destacar, neste ponto, o seguinte:

O setor elétrico brasileiro [...] desenvolveu-se historicamente com base no aproveitamento do grande potencial hidrelétrico. Entretanto, embora a trajetória atual indique uma tendência à formação de um parque hidrotérmico no Brasil, o potencial hidráulico ainda é

significativo. Estima-se que o potencial do país é de aproximadamente 126 GW. Deste total, aproximadamente 70% encontra-se na região Amazônica [...] (CASTRO; LEITE; DANTAS, 2011, p. 5).

Considerando o potencial de aproveitamento hidrelétrico dos rios da Amazônia, podemos entender a focalização da região neste âmbito. Outros aspectos são também arrolados em defesa da construção de hidrelétricas, como a relação direta entre energia e desenvolvimento socioeconômico (LEITE, 2007). Isto porque o “[...] acesso à energia elétrica induz e conduz a um maior desenvolvimento econômico e promove o bem-estar social” (CASTRO; LEITE; DANTAS, 2011, p. 4).

Nessa linha de pensamento, Pinto Júnior et al. (2007) assinalam que não existe país de elevado grau de desenvolvimento econômico que tenha uma parcela da população sem acesso a energia. Por outro lado, a quem pondere que a exploração do potencial energético da Amazônia não colocará em risco as riquezas naturais do Brasil e que o planejamento foi feito para que o empreendimento ocupasse apenas 0,5% do bioma (TOLMASQUIM, 2010). Eis que se conforma a controvérsia da construção da UHE de Belo Monte.

De todo modo, faz-se necessário que toda sociedade seja informada e formada e, com relação a este último aspecto, acrescentamos a imprescindível educação impregnada pelas abordagens CTS e EDS, para que, assim instrumentalizadas, as pessoas possam tomar decisões balizadas sobre questões que dizem respeito ao cotidiano, em especial na Amazônia, pelas suas singulares características, ou seja, decidindo “[...] se, de fato, pretende destruir parte expressiva de nossos rios amazônicos [...] deslocar e, muitas vezes, destruir grupos indígenas [...] [também] há que rediscutir a opção de transformar a Amazônia em grande exportadora de energia” (VAINER, 2007, p. 132).

Neste ponto, cabe enfatizar que a educação constitui-se via privilegiada para a formação de futuros cidadãos com sensibilidade para as questões socioambientais. Isto porque pode contribuir, de modo decisivo, para as mudanças culturais necessárias à conformação, mais harmoniosa, das relações do seres humanos entre si e destes com a natureza. Por outro lado, a inclusão de temas controversos no ensino, notadamente na área das ciências naturais, tem sido considerada estratégia de grande significado. Mesmo porque, além dos conhecimentos relativos aos conteúdos, aos processos e à natureza da ciência, agregam-se outros aspectos que colaboram com o aprendizado social, político, moral e ético dos alunos.

4. Enfoque metodológico da pesquisa

O trabalho de pesquisa ora apresentado enquadra-se na modalidade qualitativa. Mais do que o levantamento de meros dados, a pesquisa qualitativa busca interagir com o universo dos significados, dos motivos, das emoções, das aspirações, dos valores e das atitudes, nos termos de Minayo (2008). Os sujeitos de pesquisa estão representados pelos alunos do 3º ano do ensino médio, da Escola de Aplicação, da Universidade Federal do Pará. Trata-se de uma amostragem não-probabilística, por acessibilidade, assim justificada: “[...] o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo” (GIL 1999, p. 97). Desse modo, nossa amostragem assim se

configurou: 04 (quatro) alunos de cada uma das 5 (cinco) turmas, perfazendo um total de 20 alunos.

O presente estudo apoiou-se na pesquisa de campo. E, dentre as suas diferentes formas de abordagem técnica, adotamos a entrevista estruturada, fundamentada na modalidade projetiva. De acordo com Minayo (2008, p. 65), a entrevista projetiva configura-se como uma técnica que utiliza “[...] dispositivos visuais, como filmes, vídeos, pinturas, gravuras, fotos, poesias, contos, e redações de outras pessoas [...] essa modalidade de entrevista permite convidar o sujeito [...] a discorrer sobre o que vê ou lê”, o que, neste estudo, correspondeu a duas apreciações controversas, implicadas na construção da UHE de Belo Monte, a seguir apresentada.

Em relação à construção da usina Belo Monte, duas apreciações (ideias) são apresentadas abaixo, as quais nós deveríamos considerar para decidirmos sobre a construção de Belo Monte. Posicione-se em relação a uma ou a outra, conforme sua concepção. Justifique a sua resposta.

A) No artigo 17 da Declaração Universal dos Direitos Humanos consta que “[...] toda pessoa tem direito à propriedade, só ou em sociedade com outros [...] ninguém será arbitrariamente privado de sua propriedade” (BRASIL, 1998, p.4).

B) No art. 3º da Constituição Brasileira consta que “[...] constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: [...] garantir o desenvolvimento nacional [...]” (BRASIL, 2004).

Após a leitura das duas apreciações, os alunos foram solicitados a se posicionarem em relação a uma ou a outra apreciação. Os sujeitos de pesquisa foram identificados, inicialmente, considerando a existência de cinco turmas no ensino médio em A, B, C, D e E; posteriormente, numericamente, de modo aleatório. Os dados foram organizados e analisados mediante a construção de “Matriz de Cognição Comparada”, metodologia utilizada em pesquisas de etnociências como as de Barbosa (2006), Caló (2007), Marques (2001), Martins (2008) e Rodrigues (2008). Basicamente, tal análise fundamenta-se na comparação de trechos das respostas dos sujeitos com citações apresentadas na literatura da área, para, então, avaliar a pertinência dos conhecimentos e dos argumentos incidentes na justificativa relativas aos posicionamentos.

5. A valorização dos direitos culturais: um contraponto evocado pelos alunos do ensino médio na construção da UHE de Belo Monte

Na consideração das duas apreciações apresentadas, observamos muitas abstenções. Dos 20 alunos (Sujeitos) participantes da pesquisa, apenas 7 (35%) responderam. Dos 7 alunos que responderam a questão, 6 optaram pela primeira apreciação “[...] toda pessoa tem direito à propriedade, só ou em sociedade com outros [...] ninguém será arbitrariamente privado de sua propriedade” (BRASIL, 1998, p. 4). Entre os alunos que optaram por considerar essa apreciação, observamos que os argumentos evocados para defender o direito a propriedade e seus desdobramentos encontram apoio correspondente na literatura (Apoio). Vejamos então:

Sujeito B1: “todas as pessoas tem direito de sua propriedade e **a construção de usinas acaba com esse direito quando retiram pessoas de suas casas para poder inundar a região**”.

Apoio B1: “**A construção da hidrelétrica de Belo Monte viola os direitos humanos dos moradores da região**, principalmente os que utilizam dos recursos naturais como meio de subsistência, como por exemplo, os pescadores e os indígenas [...]” (RAVENA; TEIXEIRA, 2010, p. 8).

Em realidade, as discussões sobre a implantação da UHE de Belo Monte ganhou notoriedade pela ameaça que representa para os povos indígenas, uma vez que estão planejadas a construção de uma série de barragens em áreas indígenas (FEARNSIDE, 2006). Tais barragens afetariam um número estimado de 37 etnias (PONTES JÚNIOR; BELTRÃO, 2005). Neste ponto, temos a assinalar as observações de Ravena e Teixeira (2010, p. 2), quanto à construção da UHE de Belo Monte, a saber:

[...] opção de geração de energia impõe a grupos sociais graus significativos de desagregação, espoliação e anulação dos direitos civis, pois os mesmos não dispõem de recursos de poder para imprimir suas demandas e especificidades na agenda que define a matriz energética do país.

De acordo com Fearnside (2006), o rio Xingu apresenta uma extraordinária diversidade de culturas indígenas – as barragens planejadas ameaçam não somente aos povos indígenas, mas também a grupos oriundos de quatro diferentes troncos linguísticos com línguas tão diferentes como, por exemplo, o inglês e o chinês. Podemos, então, avaliar a dimensão dos prejuízos socioculturais impingidos pela construção da UHE de Belo Monte.

Sujeito D4: “[...], pois **com a construção de Belo Monte, várias pessoas: ribeirinhos, índios iriam ficar sem moradia** [o que não] condiz com o artigo [da Declaração Universal dos Direitos Humanos, no que se refere [à] toda pessoa tem direito à propriedade.

Apoio D4: “[...] **ribeirinhos e expropriados da terra [índios]**, do polígono de desapropriação para a formação do reservatório hidráulico – **que não tendo possibilidades de se reproduzir se desloca para a cidade**” (ROCHA; PEREIRA, 2003, p.7).

Nessa discussão, temos a considerar a existência de matrizes de racionalidade distintas – diferentes culturas, cada uma com suas formas e seus modos de apropriação da natureza, quer seja na perspectiva simbólica quer seja na perspectiva material. A questão é complexa, pois está em disputa “[...] a quem a natureza pertence [...] diferentes concepções do que seja a natureza [...] diferentes modos de apropriar-se material e simbolicamente da natureza” (GONÇALVES, 2005, p. 164). Na Amazônia, segundo Quintslr (2009), um novo tipo de racionalidade vem se configurando – a racionalidade socioambiental, a qual se fundamenta na democracia, na sustentabilidade ambiental, na igualdade no acesso aos recursos e a valorização da diversidade cultural, com forte afirmação da função social da propriedade, na medida em que se propõe a subordinação dos interesses privados aos interesses coletivos. A valorização do social, do humano, associada ao referencial ambiental, conferiria a Amazônia um novo *status*, visto que não haveria o estabelecimento de sujeição de um em relação ao outro.

Sujeito E1: “[...] se todos *têm* direitos, então **deveríamos respeitar o ambiente sócio espacial o qual os índios pertencem**, e não usufruir de outros direitos de maneira inadequada”;

Apoio E1: **“A questão ambiental é fundamental à existência humana, é preciso insistir, já que ela possui uma dimensão territorial implícita”** (RIBEIRO, 2010 p. 9);

A geração de energia hidrelétrica na Amazônia é complexa, considerando-se os grandes impactos que incidem no ambiente. Também se observa grandes mudanças no meio socioeconômico a que estão sujeitas as populações afetadas, principalmente as indígenas (PAZ, 2006). Em verdade, a Amazônia precisa ser (re) conhecida “[...] a partir dos grupos que a compõem, das posições distintas identificáveis [...] em torno da significação e apropriação material do meio amazônico” (QUINTSLR, 2009, p. 59).

Sujeito E2: “Analisando a ideia apresentada, as pessoas possuem seus direitos à propriedade privada, mas de forma regular e correta. Portanto, **não podem deslocar essas populações de seus ambientes sociais e culturais, pois existe toda uma história que guarda a memória dessas populações.**

Apoio E2: **“Comunidades ribeirinhas atingidas por barragem são expropriadas de suas terras e de seu modo de vida, para terem que morar em outros lugares distantes de tradições seculares e dos referenciais da memória do grupo** (GIAVARA, 2009, p. 9).

Apoio E2: **“A construção e a operação de UHEs ocasionaram diversos impactos e conflitos socioambientais imediatos, como, por exemplo, a [...] perda de marcos históricos e culturais [...]** (GONÇALVES, 2011, p. 2)

Podemos referir que em várias situações reais, a construção de UHEs no Brasil ocasionou “[...] diferentes prejuízos para os povos indígenas [...] em todos os setores da vida [...] desde a sua população e as condições materiais de sua sobrevivência, até as suas concepções de vida e visões de mundo” (SANTOS, 2007, p. 48). Em realidade, os atingidos pelas barragens desejam tão somente a manutenção do *status quo* da vida, exatamente, como era antes (RAVENA; TEIXEIRA, 2010).

Sujeito E4: **“As terras indígenas serão afetadas com a construção de Belo Monte, e elas são protegidas por lei. Os índios já vêm perdendo sua identidade [...]**”.

Apoio E4: “Art.231, parágrafo 2º: **as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se à sua posse permanente, cabendo-lhes o uso frutu exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nela existentes”** (BRASIL, 2004).

Apoio E4: “[...] **estes deslocamentos compulsórios são geradores de processos traumáticos, promovendo uma série de crises de identidades nas populações afetadas [...]**” (SOARES; FROËHLICH; MARQUES, 2007, p. 3).

De fato, a Constituição Federal, de 1988, expressa de forma clara o direito dos indígenas sobre suas terras, conforme Artigo 231, parágrafo 2º, supracitado (BRASIL, 2004). Embora, o direito dos indígenas sobre o território que habitam seja garantido na Constituição, as pressões políticas acabam por ser mais forte. E, os empreendimentos acabam sendo instalados, independente dos impactos que ocasionam. Neste ponto, temos a destacar que a

instalação desses empreendimentos geralmente é antecedida pelo discurso do desenvolvimento. Mas, em realidade, aparta-se desenvolvimento das dimensões da vida – do social, do cultural, do político, do ético e do ecológico.

Por sua vez, as discussões sobre as perdas das comunidades indígenas já se processam há muito tempo. Segundo Chauí (1994), os índios vêm perdendo sua identidade no processo de “desenvolvimento” do país e destaca, ainda, que os índios são considerados, pelos setores econômicos, um entrave ambiental para as monumentais construções da engenharia moderna. Na mesma linha, temos as observações de Souza e Pedon (2007) que assinalam que as novas estruturas de produção capitalista e tecnológica têm determinado novas formas de territorialização – ora promovendo a desterritorialização ora a reterritorialização. Tal dinâmica, segundo os referidos autores, pode levar a disritmias sociais e cizânias no território concebido, vivido e imaginário. Isto porque o novo território é destituído dos valores simbólicos anteriores e, ao mesmo tempo, não se conformam outros, ao menos de imediato, para a construção de novos referenciais culturais e identitários.

Ainda com relação à preservação da memória e da identidade, destacamos como relevante a evocação desses aspectos. Isto porque se inserem no campo dos direitos culturais, os quais integram os direitos humanos, conforme consta no artigo 27 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (BRASIL, 1998) e em outros documentos (CAVALCANTE, 2011). Cabe referir que a Constituição Brasileira (BRASIL, 2004), no seu artigo 215, garante a todos o pleno exercício dos direitos culturais, e ao definir patrimônio cultural brasileiro, de forma indireta, assinala como direitos culturais as formas de expressão, os modos de criar, fazer e viver, as criações científicas, artísticas e tecnológicas.

Neste ponto, assinalamos que apenas um aluno filiou-se à apreciação relativa ao desenvolvimento nacional, correspondente ao artigo 3º da Constituição Brasileira, qual seja: “[...] constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil [...] garantir o desenvolvimento nacional [...]” (BRASIL, 2004). Vejamos, então, o seu argumento e o respectivo apoio na literatura:

Sujeito E3: “[...] **nosso país deve realmente se desenvolver** [...] para que não tenhamos no futuro problemas causados pela desorganização de nosso país”.

Apoio E3: “[O Brasil] precisa acrescentar 3.300 megawatts médios de energia a cada ano, **caso queira viabilizar um crescimento econômico futuro em torno de 5%** [...] (TOLMASQUIM, 2010)”.

De fato, há um discurso circulante de que precisamos ampliar nosso potencial energético para garantirmos o desenvolvimento econômico futuro, associado ao *script* de que isto não colocará em risco os recursos naturais da Amazônia (TOLMASQUIM, 2010). Corroborando essa ideia, temos Castro, Leite e Dantas (2011, p. 4) afirmando que o “[...] acesso à energia elétrica induz e conduz a um maior desenvolvimento econômico e promove o bem-estar social”. Certamente, a perspectiva de desenvolvimento, assim enunciada, está determinada pelo paradigma econômico.

Em linhas gerais, podemos referir que os argumentos apresentados pelos alunos, para justificar seus posicionamentos, frente às duas apreciações controversas, concernentes a

construção da UHE de Belo Monte, mostraram-se balizados por referenciais próprios a discussão ora em curso, inclusive aqueles fortemente presentes nas produções midiáticas. Neste ponto, temos a considerar que a escola é o espaço social da educação, embora não se constitua a única fonte de aprendizado do ser humano. Como afirma Rangel-S (2008, p. 434),

Os processos de educação na sociedade tornaram-se mais complexos, em virtude do excesso de saberes circulantes, de modo que a interatividade e o diálogo se impõem como uma necessidade no processo de significação social para os numerosos signos circulantes, ganhando a educação, cada vez mais, o estatuto de um processo de construção e compartilhamento de conhecimentos, os quais se produzem e se reproduzem em diversas esferas da vida social, em um processo dinâmico das interações sociais, por meio da linguagem.

De um modo geral, avaliamos que ao justificarem os seus posicionamentos, quanto a uma ou a outra apreciação, os alunos não mobilizaram argumentos complexos ou multirreferenciados, ou seja, abordaram apenas um ou outro aspecto intrínseco ao objeto em questão. É importante que questões como a construção da UHE de Belo Monte sejam percebidas para além das informações, isto é, que agreguem aspectos que correspondam à expressão dos contextos social, econômico, ambiental, cultural, entre outros.

6. Considerações finais

A Amazônia constitui-se campo de disputas simbólicas e materiais – é um terreno onde interesses e perspectivas buscam dispositivos para se (a) firmarem. A preocupação com sociobiodiversidade da Amazônia traz para a arena de debates, questões sobre o futuro da região e dos seus povos, bem como outras que problematizam as implicações das ações de desenvolvimento para os vários campos societários etc. Nesse debate (e embate), diferentes forças se confrontam. A perspectiva é fazer valer seus modos de apropriação dos recursos naturais da Amazônia.

Vivemos em uma sociedade fundamentada na busca incessante, a qualquer custo, do progresso, aqui entendido como crescimento econômico. É bem verdade, que o conceito de desenvolvimento tem sido relacionado, quase que exclusivamente, ao crescimento econômico, a despeito da difusão da ideia de desenvolvimento sustentável. É importante que o fator econômico possa interatuar com os aspectos socioculturais e ambientais, transformando-se num instrumento de melhoria de vida para todos os seres humanos.

Considerando as questões acima arroladas, é essencial que a educação problematize as implicações dos processos de desenvolvimento ora em vigência. A perspectiva é assegurar um futuro previsível para os seres da Terra. Certamente, a compatibilização do enfoque CTS e da abordagem EDS favorecerá o alcance desse objetivo ambicioso, na constituição de uma educação para a sustentabilidade.

As controvérsias sociocientíficas colaboram, também, nesse sentido. A construção da UHE de Belo Monte insere-se nesse cenário. Isto porque dois grandes grupos de interesse se estabeleceram: aqueles que buscam manter inalterados os seus modos de vida (representados

por ribeirinhos, indígenas etc.) e aqueles que se pautam pela prerrogativa do desenvolvimento (grupos empresariais e governos). Cada um desses grupos opera segundo determinada racionalidade. Certamente, o primeiro filia-se a racionalidade socioambiental, cuja perspectiva considera os seres humanos em sua relação com a natureza, de modo a não sujeição de um em relação ao outro. Já a racionalidade econômica pauta-se pela lógica de apropriação dos recursos naturais como se infinitos fossem.

Considerando a singularidade da Amazônia, notadamente no que diz respeito a sua sociodiversidade, com seus gêneros de vida, em sua associação com ecossistemas existentes, é relevante a incorporação de discussões, no âmbito da sala de aula, que evoquem os direitos culturais, a exemplo da preservação da identidade e da memória das comunidades tradicionais (ribeirinhos, indígenas etc.). Valorizar a diversidade cultural é, hoje, uma exigência educacional, na perspectiva de favorecer a alteridade e a tolerância entre os seres humanos.

7. Referências

ACSELRAD, H. A noção de “sustentabilidade” presente no documento intitulado “RIMA do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte”. In: SANTOS, S. M. S. B. M.; HERNANDEZ, F. del M. (Org.). **Análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte**. Belém: Painel de Especialistas, p. 53-54, 2009.

AMARAL, M. T. do. A dimensão ambiental na cultura educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 88, n. 218. p. 107-121, 2007.

BARBOSA, R. S. L. **Interface conhecimento tradicional-conhecimento científico: um olhar interdisciplinar da etnobiologia na pesca artesanal em Ajuruteua, Bragança-Pará**. 114f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental. Universidade Federal do Pará. Bragança-PA, 2006.

BECKER, B. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 2, p. 135-159, 2001.

BENINCÁ, D. **Energia e cidadania: a luta dos atingidos por barragens**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Constituição (1998). Emenda constitucional nº. 1/1992 a 43/2004 e Emenda constitucional nº. 1 a 6 de 1994. **Lex: legislação federal**. Brasília: Senado Federal; Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004.

_____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Brasília: Representação da UNESCO, 1998. Disponível em: <unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2011.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2000. 10 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2011.

_____. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **A geração de energia da hidrelétrica de Belo Monte é capaz de atender a 40% de todo consumo residencial do Brasil.** 2011. Disponível em: <http://www.secom.gov.br/sobre-a-secom/nucleo-de-comunicacao-publica/copy_of_em-questao-1/edicoes-anteriores/dezembro-2011/boletim-1422-02.12/201ca-geracao-de-energia-da-hidroeletrica-de-belo-monte-e-capaz-de-atender-a-40-de-todo-o-consumo-residencial-do-brasil201d>. Acesso em: 19 dez. 2011.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. **Revista de Educação**, Portugal, v. 9, n. 1, p. 69-78, 2000.

CALÓ, C. F. F. **Conhecimento ecológico local e taxonômico dos peixes “vermelhos” (Actinopterygii, Teleostei) pelos pescadores de Ilhéus, Bahia.** 83f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus-BA, 2007.

CASTRO, N. J. de; LEITE, A. L. da S.; DANTAS, G. de A. **Análise comparativa entre Belo Monte e empreendimentos alternativos: impactos ambientais e competitividade econômica.** Rio de Janeiro: GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico do Instituto de Economia da UFRJ, 2011. (Texto de Discussão do Setor Elétrico, n. 35).

CAVALCANTE, J. E. R. Direito culturais e direitos humanos: uma leitura à luz dos tratados internacionais e da Constituição Federal. **Revista Eletrônica Díke**, v. 1, n. 1, p. 1-26, 2011.

CHAUÍ, M. de S. 500 anos - Caminhos da memória, trilhas do futuro In: GRUPIONI, L. D. B. et al. (Org.). **Índios no Brasil.** Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, p. 11-12, 1994.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (Rio de Janeiro, 1992). 2. ed. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FEARNSIDE, P. M. Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil' Hydroelectric Development of the Xingu River Basin. **Environmental Management**, USA, v. 20, n. 10, p. 1–13, 2006.

GALVÃO, C.; REIS, P. A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. In: Seminário Ibérico, 5; Seminário Ibero-americano, 1, “Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências – Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável”, 2008, Portugal. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ua.pt/de/ReadObject.aspx?obj=8140>. Acesso em: 12 dez. 2011.

GIAVARA, E. Hidrelétricas e degradação ambiental no estado de São Paulo: a experiência do rio Paranapanema. **Ethos Jus.** Revista Acadêmica de Ciências Jurídicas, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 23-33, 2009.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias.** 2a edição. São Paulo: Contexto, 2005.

GONÇALVES, J. C. Conflitos socioambientais da construção e da operação de UHEs no município de Pereira Barreto/SP. In: Congresso Internacional da Alas, 28, 2011, Recife, Pernambuco. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.ufscar.br/neped/pdfs/anais/ALAS_2011-J.C._Goncalves.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2011.

GRZYBOWSKI, C. Que Brasil e que Amazônia podemos construir e o mundo precisa? In: Seminário “**Que Brasil e que Amazônia podemos construir e o mundo precisa?**” Rio de Janeiro: Fórum para uma nova Governança Mundial; IBASE, p. 7-14, 2008.

IMBERNÓN, F. (Coord.) et al. **Cinco ciudadanía para una nueva educación**. España: Graó, 2002.

LEITE, A.D. **A energia do Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

MAGALHÃES, S.; MARIN, R. A.; CASTRO, E. Análise de situações e dados sociais, econômicos e culturais. In: SANTOS, S. M. S. B. M.; HERNANDEZ, F. del M. (Org.). **Análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte**. Belém: Painel de Especialistas, p. 23-35, 2009.

MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2 ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB) – USP, 2001.

MARTINS, V. S. **Uma abordagem etnoecológica abrangente da pesca de polvos (*octopus spp.*) na comunidade de Coroa Vermelha (Santa Cruz Cabrália, Bahia)**. 112f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus-BA, 2008.

MINAYO, M. C. de S.. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 61-77, 2008.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Trad. Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NICOLAI-HERNÁNDEZ, V. A. de; CARVALHO, L. M. de. Controvérsias e conflitos socioambientais: possibilidades e limites para o trabalho docente. **Interações**, Portugal, v. 2, n. 4, p. 126-152, 2006.

NORTE ENERGIA S.A. **Infográfico: Belo Monte em números**. 2011. Disponível em: <<http://www.blogbelomonte.com.br/2011/06/28/infografico-belo-monte-em-numeros/#comments>>. Acesso em 01 de dezembro de 2011.

PAULA, A. S. de. Análise do projeto Belo Monte e de sua rede de transmissão associada frente às políticas energéticas do Brasil. In: SEVÁ FILHO, Oswaldo (Org.). **Tenotã-mõ – Alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu**. 1 ed. São Paulo: International River Network, p. 114-135, 2005.

PAZ, L. R. L. da. **Hidrelétricas e terras indígenas na Amazônia: desenvolvimento sustentável?** 243f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

PONTES JÚNIOR, F.; BELTRÃO, J. F. Xingu, Barragens e Nações indígenas. In: SEVÁ FILHO, Arsênio Oswaldo (Org.). **Tenotã-mõ** – Alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu. 1 ed. São Paulo: International River Network, p. 74-90, 2005.

PINTO JUNIOR, H. Q. P. et. al. **Economia da Energia**: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

QUINTSLR, S. Amazônia: disputas materiais e simbólicas. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 57-72, 2009.

RANGEL-S, M. L. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras. **Interface** – Comunicação, Saúde, Educação. São Paulo, v. 12, n. 265, p. 433-441, 2008.

RAVENA, N. Ausência de estudos no EIA ligados à manutenção da vida das populações atingidas pela Hidrelétrica de Belo Monte. In: SANTOS, Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães; HERNANDEZ, Francisco del Moral (Org.). **Análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte**. Belém: Painel de Especialistas, p. 48-52, 2009.

_____; TEIXEIRA, E. F. **Belo Monte**: quando o desenvolvimento viola direitos. Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos do Empresariado, Instituições e capitalismo; Instituto de Estudos Sociais e Políticos, 2010. (Ponto de Vista, n. 10). Disponível em: <http://neic.iesp.uerj.br/pontodevista/pdf/Ponto_de_vista_01outubro2010.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2011.

REIS, P. R. dos; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 10, n. 2, p. 131-160, 2005.

_____; PEREIRA, M. Discutindo o "admirável mundo novo". **Inovação**, Portugal, v. 11, p. 45-59, 1998.

_____. O ensino das ciências através da discussão de controvérsias: realidade ou ficção? Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia, 7. 2001. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho. **Actas...** Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/12652338/O-ensino-das-ciencias-atraves-da-discussao-de-controversias-realidade-ou-ficcaop>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

_____. Os temas controversos na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 125-140, 2007.

RIBEIRO, W. C. Teoria socioambiental: em busca de uma nova sociedade. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 9-13, 2010.

ROCHA, G. M.; PEREIRA, I. P. C. N. População e recursos: crescimento populacional e o uso dos recursos hídricos na cidade de Tucuruí/Pará. In: Encontro Transdisciplinar Sobre Espaço e População; Encontro Nacional sobre Migração, 3, 2003, Campinas, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?texto_id=3717&palavraChave=Tucuru%ED>>. Acesso em: 26 de novembro de 2011.

RODRIGUES, A. L. F. **O boto na verbalização de estudantes ribeirinhos: uma visão etnobiológica.** 94 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Teoria de Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará, Belém-PA, p. 94, 2008.

SACHS, I. Prefácio. In: VEIGA, José Eli. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, p. 9-11, 2005.

SANTOS, S. C. dos. Hidrelétricas e suas consequências socioambientais. In: VERDUM, Ricardo (Org.). **Integração, Usinas Hidrelétricas e Impactos Socioambientais.** Brasília: INESC, p. 41-46, 2007.

SANTOS, S. M. S. B. M.; HERNANDEZ, F. del M. (Org.). **Análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte.** Belém: Painel de Especialistas, 2009.

SOARES, N.; FROËHLICH, J. M.; MARQUES, M. M. S. A identidade água abaixo - os reassentados da Usina Hidrelétrica Dona Francisca (UHDF) – RS. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural “Conhecimentos para Agricultura do Futuro”, 45, 2007, Londrina, Paraná. **Anais eletrônicos ...** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/306.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

SOUZA, E. A.; PEDON, N. R. Território e identidade. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, MS, v. 1, n. 6, ano 4, p. 126-148, 2007.

TOLMASQUIM, M. **Usina de Belo Monte não compromete riquezas naturais, diz especialista.** 2010. Disponível em: <<http://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2010/06/usina-de-belo-monte-nao-compromete-riquezas-naturais-diz-especialista/3816>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2011.

VAINER, C. B. Recursos hidráulicos: questões sociais e ambientais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 59, p. 119-137, 2007.

ZEIDLER, D. L. et al. Beyond STS: a research-based framework for socioscientific issues education. **Science Education**, USA, v. 89, n. 3, p. 357-377, 2005.