

# **Os créditos de carbono e suas relações com o consumo como questão sociocientífica no Ensino de Ciências**

## **The discourse of carbon credits and their relations with consumption as a socio-scientific issue in Science Education**

**Carolina Borba da Silva Calegaro**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde  
carolinaborbacalegaro@gmail.com

**Michelle Camara Pizzato**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –  
Campus Porto Alegre  
michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br

### **Resumo**

O presente artigo discute as potencialidades do uso de Questões Sociocientíficas (QSCs) – questões controversas de ciência e tecnologia que possuem grandes implicações nas esferas social, política, econômica, cultural e ambiental, gerando dilemas, tensões e opiniões divergentes – no Ensino de Ciências, levando em consideração sua profunda relação com a abordagem CTSA e o letramento científico. Neste sentido, apresentamos o tema dos créditos de carbono como possível QSC, por se tratar de um tema atual e de grande relevância científica e social. Entendemos que uma educação científica crítica deve ter como foco o desenvolvimento de senso crítico, a tomada de decisões para a ação social responsável, o questionamento aos valores científicos e tecnológicos, bem como ao desenvolvimento, motivações e interesses que mobilizam a ciência e a tecnologia atualmente. Dessa forma, as QSCs representam um caminho para a concretização de tais objetivos.

**Palavras chave:** créditos de carbono, questões sociocientíficas, consumo, CTSA, ensino de ciências.

### **Abstract**

This paper discusses the potentialities of the use of Socio-Scientific Issues (SSI) - controversial issues of science and technology that have profound implications in the social, political, economic, cultural and environmental spheres, generating dilemmas, tensions and divergent opinions - in Science Education, taking into account its deep relationship with the STSE approach and the scientific literacy. In this sense, we present the discourse of carbon credits as the QSC for the teaching of science, because it is a current topic and of great scientific and social relevance. We understand that a critical scientific education should focus on the development of critical sense, decision making for responsible social action, questioning of scientific and technological values, as well as the development, motivations

and interests that mobilize science and technology today. In this way, SSI represent a way to achieve these objectives.

**Key words:** carbon credits, socio-scientific issues, consumption, STSE, science education.

## Introdução

Vivemos em um mundo marcado pela presença constante da ciência e da tecnologia – das mensagens instantâneas para pessoas que estão a quilômetros de nós, via aplicativos que utilizam a internet, ao café de aquecemos no micro-ondas – uma grandíssima parte de nossas atividades baseiam-se em artefatos e conhecimentos científicos e tecnológicos, influenciando inclusive nossos hábitos e estilo de vida. No contexto atual, a importância que ciência e tecnologia têm para a sociedade parece ser um fato consumado e não mais discutido, dando lugar a outros questionamentos, conforme afirmam Gordillo e Osorio (2003):

Seja como determinantes do desenvolvimento econômico dos países e da qualidade de vida das pessoas, seja como responsáveis pela transformação do meio natural e pelas mudanças das formas de vida humanas, a ciência e a tecnologia estão presentes nas agendas governamentais e não-governamentais. A discussão não se centra, portanto, na importância da ciência e da tecnologia na conformação da realidade presente e futura. O que está em questão são os objetivos, o financiamento, os mecanismos de avaliação e controle, e, em geral, as decisões que afetam a orientação e o governo da atividade técnico-científica (p. 166, tradução nossa).

Neste sentido, é fundamental considerar as relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, pois assim podemos tomar decisões e emitir opiniões mais alinhadas a um pensamento crítico voltado para a responsabilidade social, além de compreender os conceitos e técnicas envolvidos. A escola deveria ser o local chave deste processo cognitivo-reflexivo, uma vez que constitui um espaço sociocultural (DAYRELL, 1996), rico em interações, saberes e culturas e também por ter se consolidado, ao longo dos anos nas sociedades modernas, como o lugar legítimo de disseminação e difusão sistemática dos conhecimentos científicos construídos pela humanidade (BRASIL, 2013). Além disso, “a educação escolar reflete um direito e representa componente necessário para o exercício da cidadania<sup>1</sup> e para as práticas sociais” (BRASIL, 2013, p. 150).

No entanto, o conhecimento científico e tecnológico, em sua versão escolar, possui características únicas que não estão sempre direcionadas a formação de uma cidadania capaz de compreender, de manejar e de participar no governo de um mundo onde a ciência e a tecnologia são fundamentais (GORDILLO; OSORIO, 2003). Desta forma, ideias ingênuas sobre ciência e tecnologia são reforçadas, fazendo com que os estudantes as percebam como atividades neutras, desvinculadas de aspectos sociais e culturais, bem como de interesses econômicos e políticos (AULER; DELIZOICOV, 2001; GORDILLO; OSORIO, 2003), o que não contribui para o desenvolvimento de senso crítico, postura reflexiva e engajamento, frente às situações e informações com que nos deparamos diariamente.

---

<sup>1</sup> Concordamos com Rios (2004) sobre o conceito de cidadania. Segundo a autora, cidadania não é uma questão geográfica, como muitas vezes se pretende. Para ela “A cidadania implica uma consciência de pertença a uma comunidade. Ela se estende a todos os indivíduos da sociedade, sem discriminação de gênero, raça, credo religioso etc.” (RIOS, 2004, p.126).

Neste contexto, o uso de Questões Sociocientíficas (QSCs) representa um horizonte de possibilidades, um caminho para a implementação de um ensino de ciências balizado pelos pressupostos do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)<sup>2</sup>, que tem como objetivo principal, na educação básica, a promoção da educação científica e tecnológica dos cidadãos, ajudando os estudantes a construir habilidades, conhecimentos e valores indispensáveis à tomada de decisões responsáveis acerca de questões de ciência e tecnologia na sociedade, atuando na solução das mesmas (SOLOMON, 1993; YAGER, 1993; AIKENHEAD, 1994; SANTOS; SCHNETZLER, 1997; SANTOS; MORTIMER, 2000 apud SANTOS, 2008). Segundo Martínez Perez e Carvalho (2011), as QSC envolvem controvérsias sobre temas sociais que se relacionam com conhecimentos científicos atuais, sendo abordados, de forma geral, nos meios de comunicação de massa (rádio, televisão, internet e jornal). Além disso, abrangem aspectos éticos e morais, análises de risco e impactos globais, tendo como assuntos mais presentes energias alternativas, aquecimento global, transgênicos, armas nucleares e biológicas, poluição, clonagem, células tronco, uso de produtos químicos, desenvolvimento e testes de vacinas e medicamentos, entre outros (MARTÍNEZ PEREZ et al., 2011).

Assim sendo, entendemos que o tema dos créditos de carbono e suas relações com o consumo pode ser enquadrado como uma QSC, pois é um tema polêmico de cunho público, que envolve ciência e tecnologia, e que está relacionado a elementos sociais, éticos e ambientais. Acreditamos que este tópico possui grande potencial para suscitar discussões e reflexões, além de incluir uma gama de conteúdos conceituais e atitudinais da área de Ciências da Natureza que podem ser trabalhados. O presente trabalho faz parte de uma pesquisa em nível de mestrado, que tem como tema o discurso dos créditos de carbono e suas relações com o consumo como questão sociocientífica no Ensino de Ciências e de Química.

### **Questões Sociocientíficas, CTSA e Letramento Científico**

Segundo Martínez Pérez (2012), as QSCs vão muito além de exercícios ou perguntas – que, na maioria das vezes, objetivam avaliar conhecimentos teóricos e disciplinares conduzindo a uma resposta correta ou incorreta. Elas “incluem discussões, controvérsias ou temas diretamente relacionados aos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos que possuem grande impacto na sociedade.” (p. 59). Ratcliffe e Grace (2003 apud MARTÍNEZ PÉREZ, 2012) apontam que as QSCs abarcam formação de opiniões, e a escolha de juízos pessoais e sociais; estão relacionadas com problemas sociais de alcance local, nacional e global e; implicam valores e aspectos éticos.

Muitos educadores defendem o uso de QSCs no ensino de ciências, pois entendem que as mesmas possuem um papel central no desenvolvimento de responsabilidade e cidadania, proporcionando oportunidades de aplicação do conhecimento científico nos hábitos, atitudes e decisões dos estudantes, além de possibilitar reflexões para além dos conteúdos conceituais (SANTOS, 2002; LEVINSON, 2006; SANTOS, 2007; DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; KOLSTØ, 2001a; ZEIDLER, 1984 apud SADLER, 2004; MARTÍNEZ PÉREZ et al. 2011; MARTÍNEZ PÉREZ, 2012; MUNDIM; SANTOS, 2012; MENDES; SANTOS, 2013).

Os embates, dúvidas e controvérsias envolvidas nas QSCs requerem um sujeito crítico, dotado de conhecimentos e capacidades para avaliar de forma responsável as problemáticas que surgem cotidianamente na sociedade atual, que entrelaçam dimensões científicas, sociais e

---

<sup>2</sup> Com base em Martínez Pérez (2012), neste artigo adotamos a denominação CTSA para nos referirmos a uma abordagem contemporânea de CTS, que visa um aprofundamento da discussão dos problemas socioambientais relacionados à crise ambiental atual.

tecnológicas. Neste sentido, a abordagem CTSA está em consonância com a utilização de QSCs, uma vez que é:

[...] uma forma de problematizar a visão cientificista e instrumental da ciência e da tecnologia, resgatando-lhes as implicações sociais, políticas, culturais, éticas e ambientais como aspectos relevantes para entender o empreendimento científico como processo histórico e humano mediado por diversos interesses, ideologias e pontos de vista em disputa (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012, p. 32).

O ensino de ciências com enfoque CTSA visa a emancipação dos sujeitos ao possibilitar que eles problematizem a ciência, fazendo dela objeto de seu pensamento, além de serem capazes de questioná-la. O engajamento na construção de novas maneiras de viver e de relacionar-se coletivamente também fazem parte dos objetivos CTSA (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012). Santos (2007) afirma que essa é a função social de uma educação científica e tecnológica crítica, dar ferramentas para que os sujeitos tenham a capacidade de questionar os valores e modelos de desenvolvimento da ciência e da tecnologia. De forma semelhante, Waks (1990) afirma que:

O propósito da educação CTS é promover o letramento em ciência e tecnologia, de maneira que se capacite o cidadão a participar no processo democrático de tomada de decisões e se promova a ação cidadã encaminhada à solução de problemas relacionados à tecnologia na sociedade industrial (p. 43 apud SANTOS; MORTIMER, 2001).

Este letramento em ciência e tecnologia também é chamado de letramento científico. Nesta perspectiva, o cidadão letrado seria aquele capaz de opinar e decidir sobre temas de importância sociocientífica, utilizando seus conhecimentos e vivências (SANTOS, 2007). A utilização de QSCs pode contribuir para o letramento científico<sup>3</sup> dos estudantes, pois realiza uma articulação fundamental entre conteúdos científicos e aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, o que propicia uma melhor compreensão do mundo social em que estão inseridos, além de colaborar no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões mais responsáveis – enquanto cidadãos – sobre questões referentes à ciência e à tecnologia (SANTOS, 2007). Corroborando esta ideia, Pedretti (2003 apud MARTÍNEZ PÉREZ, 2012) afirma que o trabalho com QSCs abriu um caminho concreto para que os objetivos do ensino de ciências CTSA (entre eles, o letramento científico) sejam alcançados, pois apresenta ciência e tecnologia como atividades humanas inseridas em múltiplos dilemas e incertezas, o que exige do cidadão um posicionamento crítico sobre seus impactos, alcances e limites. Na medida em que põe em cheque as atividades e os ideais científicos, esta abordagem contribui também para o enfraquecimento da concepção de ciência neutra, superior, infalível e imparcial.

## **Os créditos de carbono e suas relações com o consumo**

O consumismo tem sido apontado como um dos principais elementos desencadeadores da crise ambiental que assola nosso planeta (BRASIL, 2005). Não é difícil perceber problemas ambientais, sociais e econômicos em nossas cidades, estados, país e mundo; frutos da cultura de risco em que vivemos, tais problemas têm provocado mudanças significativas nos modos e

---

<sup>3</sup> Conforme Santos e Mortimer (2001, p. 96): “Empregamos o termo letramento ao invés de alfabetização, adotando a versão para o português da palavra da língua inglesa literacy, que vem sendo usada em Educação e nas Ciências Linguísticas com o significado de ‘estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita’ (Soares, 1998, p.47). Nesse caso letramento científico e tecnológico seria a condição de quem não apenas reconhece a linguagem científica e tecnológica, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam tal linguagem.”

condições de vida de populações humanas e não humanas, revelando o impacto devastador causado pelo homem e suas atividades sobre si mesmo e outras espécies, comprometendo, inclusive, as futuras gerações (BRASIL, 2007).

No entanto, parar de consumir é impossível, uma vez que necessitamos fazê-lo para sobreviver biológica e materialmente. Bauman (2008, p. 38) afirma que “o consumo é uma condição, e um aspecto, permanente e irremovível, sem limites temporais ou históricos; um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com todos os outros organismos vivos.”. Diferentemente, o consumismo não se restringe a suprir as necessidades essenciais dos indivíduos, pelo contrário, baseia-se na transformação de vontades, desejos e anseios como a principal força operativa da sociedade, constituindo um arranjo social bastante peculiar, onde ter vale mais do que ser e onde as próprias pessoas consideram aos outros e a si mesmas como mercadorias (BAUMAN, 2008).

É neste arranjo social que vivemos hoje, o que alguns pesquisadores denominam de *sociedade de consumo*, ou *sociedade de consumidores* (BAUDRILLARD, 1995; BAUMAN, 2008; BRASIL, 2005). Tal organização social se distingue das anteriores por reconstruir as relações humanas “a partir do padrão, e à semelhança, das relações entre os consumidores e os objetos de consumo.” (BAUMAN, 2008, p. 19). Neste sentido, “o nível e o estilo de consumo se tornam a principal fonte de identidade cultural, de participação na vida coletiva, de aceitação em um grupo e de distinção com os demais.” (BRASIL, 2005, p. 15).

Um dos principais efeitos colaterais do modo de vida da sociedade de consumidores (BAUDRILLARD, 1995; BAUMAN, 2008; BRASIL, 2005) é o impacto ambiental (BRASIL, 2005) – o agravamento do efeito estufa, causado pela intensa liberação de gases de efeito estufa (GEE's), sobretudo o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), constitui uma consequência preocupante neste contexto. A Conferência Internacional Rio-92 deu início à discussão a nível global sobre as questões referentes ao aquecimento do planeta e aos impactos ambientais causados por esse modo de vida baseado no consumo; a Agenda 21, documento assinado durante a conferência, aponta claramente as relações existentes entre problemas ambientais e o estilo de vida da sociedade de consumidores:

Enquanto a pobreza tem como resultado determinados tipos de pressão ambiental, as principais causas da deterioração ininterrupta do meio ambiente mundial são os padrões insustentáveis de consumo e produção, especialmente nos países industrializados. Motivo de séria preocupação, tais padrões de consumo e produção, provocam o agravamento da pobreza e dos desequilíbrios. (BRASIL, 1995).

Além disso, na Rio-92, foi instituída a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, sigla em inglês), onde os países participantes desta convenção passaram a reunir-se de ano em ano, nas chamadas Conferências das Partes (COP), a fim de buscar soluções concretas para a diminuição da emissão de GEE's e, assim, conter o aquecimento global. Posteriormente, com o Protocolo de Kyoto<sup>4</sup> – documento assinado na terceira COP, em 1997 – o movimento em prol da redução das emissões de gases de efeito estufa ganhou força e estabeleceu que os países participantes (aqueles que assinaram o protocolo) deveriam assumir um compromisso nesse sentido. Ademais, conforme salientado por Barros (2011), o Protocolo de Kyoto estabeleceu programas de flexibilização de emissões,

---

<sup>4</sup> Este protocolo obrigou os países desenvolvidos a reduzir, no período de 2008 a 2012, em média, 5,2% das emissões de gases de efeito estufa; isso poderia ser feito de forma individual ou em conjunto. Esta medida foi destinada aos países desenvolvidos pelo reconhecimento de que era sua a responsabilidade histórica pelas atuais concentrações de GEE's na atmosfera. A concentração atual desses gases resultou principalmente do efeito cumulativo das emissões geradas nos últimos 150 anos pelas atividades industriais dos países desenvolvidos (JURAS, 2009).

com o objetivo de auxiliar os países a alcançar as metas propostas pelo mesmo.

Um dos meios de flexibilização propostos, que ganhou destaque no cenário econômico mundial, foi o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), pois combinava interesses de países ditos ‘desenvolvidos’ e os chamados ‘em desenvolvimento’ (BARROS, 2011). Este mecanismo

[...] prevê a quantificação econômica de projetos de redução de emissão ou remoção de gases do efeito estufa com base no volume de gás carbônico efetivamente removido, ou evitado de ser emitido, dando origem às Reduções Certificadas de Emissões (popularmente chamadas de “créditos de carbono”) e favor dos empreendedores de tais projetos. (BARROS, 2011, p. 8).

Em outras palavras,

A redução de emissões dos GEE’s é medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente – t CO<sub>2</sub>e (equivalente). Cada tonelada de CO<sub>2</sub>e reduzida ou retirada da atmosfera corresponde a uma unidade emitida pelo Conselho Executivo do MDL, chamada de Redução Certificada de Emissão (RCE). Cada tonelada de CO<sub>2</sub>e equivale a 1 crédito de carbono (Portal Brasil, 2012).

Desta forma, os créditos de carbono, ou as Reduções Certificadas de Emissões (RCE’s), passaram a ser “objeto de alienação onerosa para empresas de países que possuam compromissos de redução ou limitação firmados através do Protocolo” (BARROS, 2011, p. 9). Segundo Maciel et al. (2009), em 2003 foram comercializadas 78 mil toneladas de CO<sub>2</sub> oriundas de projetos para a redução de emissões. Os autores apontam que alguns dos principais compradores foram empresas japonesas e o governo da Holanda (por meio de programas específicos e instituições intermediárias), além de iniciativas e projetos promovidos pelos EUA por intermédio do Banco Mundial. Em contrapartida, os principais vendedores foram os países em desenvolvimento – principalmente China e Índia – contabilizando cerca de 93% do volume em transação (MACIEL et al. 2009).

Juras (2009) afirma que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi criado, também, para auxiliar os países não desenvolvidos a atingirem o desenvolvimento sustentável. Segundo a autora, o MDL poderia beneficiar grandemente o Brasil, em projetos nos setores energético, de transporte e florestal. As áreas prioritárias dos projetos devem ser relativas à implementação de energia solar e eólica, co-geração, aproveitamento de biomassa, plantios florestais e reflorestamento. Alguns exemplos de projetos que trabalham neste sentido são: Projeto Compostos Bioativos da Amazônia (Pará) - Universidade Federal do Pará e Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa; Projeto Disseminação e Aprimoramento das Técnicas de Manejo Florestal Sustentável (Pará) - Instituto Floresta Tropical e; Projeto Pagamento por Serviços Ambientais (Acre) (JURAS, 2009).

Em tom positivo, Bassetto et al. (2006) chamam os créditos de carbono de nova moeda ambiental, e declara que eles podem ser “uma das motivações econômicas que virão a instigar, ainda mais, a preocupação das nações com as questões relacionadas às mudanças climáticas e ao desenvolvimento sustentável.” (BASSETTO et al., 2006, p. 8). Todavia, em nosso entendimento a ideia de moeda nos faz pensar que, de fato, as RCE’s têm se constituído como um artefato valioso no cenário capitalista contemporâneo, configurando um instrumento negociável, uma verdadeira moeda de troca, que utiliza discursos pró-ambientais e que defende o desenvolvimento sustentável, mas que trabalha segundo a lógica do capital. Nesta perspectiva, os valores ambientais e sociais ficam em segundo plano enquanto as engrenagens do mercado continuam a rodar perfeitamente, mantendo firme igualmente o consumismo, e excluindo qualquer possibilidade na direção de repensar os hábitos de consumo atuais e de

refletir sobre suas consequências.

Diante disso, o professor ou professora de ciências poderia discutir com seus alunos questões como: Como é feito o cálculo para demonstrar que determinado projeto fez a compensação de CO<sub>2</sub>e? No caso de projetos de reflorestamento, por que, muitas vezes, as árvores não são plantadas na região de origem das emissões? Quantas empresas especializadas no desenvolvimento de projetos de créditos de carbono existem no Brasil e como elas funcionam? Quanto custa para nosso país, o que ele recebe em troca, quando firma acordos de projetos neste âmbito com empresas internacionais? Quais interesses econômicos e políticos permeiam o mercado dos créditos de carbono? Quais as relações existentes entre aquecimento global e créditos de carbono? Consumo e créditos de carbono são assuntos próximos? A mídia trata deste assunto? Como? Qual o papel do Brasil no cenário mundial dos créditos de carbono? Como este tema afeta meu estado, minha cidade, meu bairro? Existem discussões públicas sobre o tema? Qual instituição/órgão público é responsável por tratar destas questões? Todas estas perguntas, referentes ao discurso dos créditos de carbono, nos permitem abordar este tema como uma questão sociocientífica, dentro de uma perspectiva CTSA.

## **Considerações finais**

As questões sociocientíficas (QSCs) possuem um grande potencial para um ensino de ciências crítico, baseado na concepção CTSA. No entanto, não podemos pensar que as QSCs, por si mesmas, resolvem o problema de um ensino de ciências disciplinar e descontextualizado; é preciso haver uma interação dialógica entre estudante e professor, bem como entre estudante e temas sociocientíficos, pois somente assim, por meio do diálogo e da construção coletiva de ideias, poderemos estar mais próximos de uma aprendizagem com significado e de um ensino eficaz. Além disso, conforme apontado por Martínez Pérez e Carvalho (2011, p. 14):

A abordagem de QSCs no Ensino de Ciências não pode ser reduzida aos conteúdos específicos de Ciências, porque apesar de serem relevantes para a educação científica e tecnológica dos cidadãos, não são suficientes para abordar as questões sociais, políticas e éticas atreladas ao progresso científico e tecnológico. Neste sentido, é importante que o professor de Ciências mobilize uma diversidade de conhecimentos de fontes diversificadas sobre assuntos políticos, sociais, científicos e pedagógicos que lhe permitam favorecer o crescimento pessoal e social de seus estudantes.

Também não se trata de simplificar ou reduzir currículos, eliminando conteúdos, “mas sim de ressignificá-los socialmente de forma que possam ser agentes de transformação social em um processo de educação problematizadora” (SANTOS, 2007, p. 10).

Por se tratar de uma temática global e local ao mesmo tempo, e por estar fortemente ligada aos aspectos ambientais, sociais e econômicos, os créditos de carbono representam um profícuo tema para discussão, configurando uma QSC pertinente ao contexto em que vivemos atualmente, principalmente quando consideramos a crise socioambiental que o mundo enfrenta. Assim, acreditamos que pesquisas e propostas de ensino tendo como foco esta temática serão de grande contribuição para a área de educação em ciências.

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação

em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pelos valiosos momentos de reflexão e aprendizado e pela oportunidade de realizar esta pesquisa.

## Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001.

BARROS, J. P. N. Reduções Certificadas de Emissões (RCE's): tratamento jurídico e regulação no mercado de capitais. Monografia. **Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**, 2011.

BASSETTO, L. I.; GUELBERT, T. F.; KOVALESKI, J. L.; LESZCZYNSKI, S. A. C.; LIMA, I. A. Crédito de carbon: uma moeda ambiental como fator de motivação econômica. In: **XXVI ENEGEP**, 2006, Fortaleza. Anais do XXVI ENEGEP.

BAUDRILLARD, J. **A sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Elfos, Lisboa: Edições 70, 1995.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**: Agenda 21. Brasília: 1995. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente; Consumers International. **Consumo sustentável: manual de educação**. Brasília: Consumers International, MMA, MEC/IDEC, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/consumos.pdf>>.

\_\_\_\_\_. **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** / [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica*. Conselho Nacional da Educação. *Câmara Nacional de Educação Básica*. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: 2013.

DAYRELL, J. A. A Escola como Espaço Sócio-Cultural. In: DAYRELL, J. (org.): **Múltiplos Olhares**: Sobre educação e cultura. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

GORDILLO, M. M.; OSORIO, C. M. Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la diffusion de la cultura científica. **Revista Iberoamericana de Educación**. N. 32, 2003, p. 165-210.

JURAS, I. A. G. M. Créditos de Carbono. **Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados**, 2009.

LEVINSON, R. Towards a Theoretical Framework for Teaching Controversial Socio-scientific Issues. **International Journal of Science Education**. V. 28, n. 10, 2006, p. 1201-1224.

MACIEL, C. V.; COELHO, A. R. G.; SANTOS, A. M.; LAGIOIA, U. C. T.; LIBONATI, J. J.; MACÊDO, J. M. A. Crédito de Carbono: comercialização e contabilização a partir de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo carbon credit. **RIC - Revista de Informação Contábil**. V. 3, n 1, 2009, p. 89-112.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. A Abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de Ciências: contribuições e dificuldades/ Leonardo Fabio Martínez Pérez, 2010 351f. Orientador: Washington Luiz Pacheco de Carvalho Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições da abordagem de questões sociocientíficas à prática de professores de ciências. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC, 2011.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P.; LOPES, N. C.; CARNIO, M. P.; VARGAS, N. J. B. A abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC, 2011.

MENDES, M. R. M.; SANTOS, W. L. P. Argumentação em Discussões Sociocientíficas. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 18, n. 3, 2013, p. 621-643.

MUNDIM, J. P.; SANTOS, W. L. P. Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vistas a superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**, V. 18, n. 4, 2012, p. 787-802.

PORTAL BRASIL. Meio Ambiente – **Entenda como funciona o Mercado de crédito de carbono**. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>>. Acesso em 12 Dez. 2016.

RIOS, T. A. Ética, ciência e inclusão social. In: CARVALHO, J. S. (org.) **Educação, cidadania e direitos humanos**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 118-129.

SADLER, T. D. Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review Research. **Journal of Research in Science Teaching**. V. 41, n. 5, 2004, p. 513-536.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**. V. 7, n. 1, 2001, p. 95-111.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. V. 1, n. especial, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. V. 1, n. 1, 2008, p. 109-131.