

Revista Brasileira Ciências Ambientais



www.ictr.org.br

www.fsp.usp.br/siades

ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico 2176-9478

Setembro de 2013 Nº 29

Índice

01 - Ensaio sobre a evolução da proteção ambiental no setor sucroenergético

Carla Grigoletto Duarte
Franciele Gomes
Érico Soriano
Tadeu Fabricio Malheiros

17 - Pasivos ambientales en la agroindustria de la caña de azúcar y el etanol en Colombia

Mario Alejandro Pérez Rincón
Tadeu Fabricio Malheiros

33 - Efeitos do etanol para além da economia: um estudo de caso em Piracicaba (SP)

Samir de Souza
Thales Haddad Novaes de Andrade

49 - Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil

Sergio Alves Torquato

63 - Avaliação da sustentabilidade hídrica da cultura canavieira através do uso de indicadores extraídos de modelos espaciais

Rodrigo P. Demonte Ferraz
Margareth Simões
Vincent Dubreuil

76 - Indicadores para a avaliação do processo de expansão da cultura canavieira no sul do estado de Goiás

Rodrigo P. Demonte Ferraz
Margareth Simões
Vincent Dubreuil

87 - Carreadores da cultura da cana-de-açúcar: vantagens e desvantagens do tratamento do subleito

Gustavo D'Almeida Scarpinella
Renato Billia de Miranda
Frederico Fábio Mauad

98 - A expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar na região sul do estado de Goiás de 2001 a 2011

Maria Gonçalves da Silva Barbalho
Adriana Aparecida Silva
Selma Simões de Castro

111 - Análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental das atuais formas de aproveitamento da vinhaça: fertirrigação, concentração e biodigestão

Luiz Felipe Lomanto Santa Cruz
Carla Grigoletto Duarte
Tadeu Fabrício Malheiros
Eduardo Cleto Pires

128 - Efeito da vinhaça na membrana impermeabilizante usada nos tanques de armazenamento

Fernando Luiz Lavoie
Benedito de Souza Bueno
Paulo César Lodi

139 - Análise crítica do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDEE 2021 - Questões socioeconômicas e ambientais decorrentes das estratégias brasileiras para o etanol combustível

Mario A. Massagardi
Valdir Fernandes
Eliane Carvalho de Vasconcelos
Paulo Janissek

Revista Brasileira Ciências Ambientais



www.ictr.org.br

www.fsp.usp.br/siades

ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478

Setembro de 2013 Nº 29

Revista Brasileira de Ciências Ambientais Especial Etanol

As preocupações com o uso intensivo de energias não renováveis e seus impactos ambientais estão no foco das discussões sobre ambiente e desenvolvimento nas últimas décadas. Entre os fatores de motivação deste movimento, destaca-se a emissão de gases de efeito estufa como uma das questões mais presentes neste contexto das mudanças globais do clima. No entanto, a inserção da sustentabilidade no setor dos biocombustíveis vai certamente além da redução das emissões de gases de efeito, pois se refere à premissa de um enfoque integrado das várias dimensões do desenvolvimento sustentável. O Brasil tem se destacado pelos esforços em reduzir seus índices de emissão de gases de efeito estufa, em função do elevado percentual de participação de fontes renováveis de energia na matriz energética brasileira, em especial, a hidrelétrica, e mais recentemente o etanol produzido a partir da cana-de-açúcar. Ao mesmo tempo, o consumo de etanol aumentou expressivamente nos últimos anos, principalmente com a entrada dos carros *flexfuel* no mercado em 2003. Esta crescente demanda pelo biocombustível etanol tem impulsionado pesquisas sobre diversos aspectos relacionados ao setor, tais como mudanças no uso do solo, justiça ambiental, segurança alimentar, qualidade ambiental, e a própria capacidade suporte dos ecossistemas associados. Assim, a análise e avaliação dos impactos socioambientais do uso do etanol comparado a combustíveis fósseis não deve se restringir aos benefícios trazidos pela menor emissão de gases de efeito estufa, já que os principais impactos - positivos e negativos - da produção etanol são de caráter complexo e crônico. Desta forma, estudos alinhados à ideia da avaliação de sustentabilidade vêm sendo desenvolvidos, de forma a responder à necessidade de um olhar mais

sistêmico sobre as políticas e as respectivas ações antrópicas. No Brasil o tema da sustentabilidade dos biocombustíveis tem recebido apoio de agências de fomento à pesquisa, como CNPQ, CAPES, e a FAPESP. Pode ser citado o exemplo do Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN), lançado em 2008, que objetiva estimular e articular atividades de pesquisa e desenvolvimento utilizando laboratórios acadêmicos e industriais para promover o avanço do conhecimento e sua aplicação em áreas relacionadas à produção de bioenergia no Brasil. Tomadores de decisão, sociedade e instituições de planejamento e gestão têm demandado o desenvolvimento de inovação tecnológica e em gestão que respondam às especificidades do contexto sucroalcooleiro na interface dos biocombustíveis e sustentabilidade para a realidade brasileira. E é exatamente aqui que esta edição da RBCiAmb – Revista Brasileira de Ciências Ambientais pretende contribuir, ao trazer um conjunto de artigos que abordam diferentes aspectos relacionados à questão do etanol no Brasil. O artigo "Ensaio sobre a evolução da postura ambiental do setor sucroenergético" apresenta um panorama de como governo, sociedade e empresas vêm se organizando para responder às inquietações ambientais e sociais do setor, os avanços nas últimas décadas e alguns desafios ainda por serem tratados. O artigo "Pasivos ambientales en la agroindustria de la caña de azúcar y el etanol en Colombia" traz o contexto sócio ambiental do setor da cana de açúcar na Colômbia, com especial atenção à dívida ambiental na região do Vale del Cauca, e neste sentido abre oportunidades de intercâmbio internacional nesta temática. O artigo "Efeitos do etanol para além da economia: um estudo de caso em Piracicaba (SP-Brasil)" trata o tema de forma qualitativa

a partir do estudo de caso numa região no interior paulista, apontando importantes mudanças no cotidiano rural do município, e destaca um conjunto de preocupações socioambientais a serem consideradas de forma efetiva na gestão de regiões com monoculturas. O artigo "Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na estrutura do emprego no campo faz um balanço de ganhos e perdas em relação à questão do emprego por conta do amplo processo de mecanização da colheita de cana de açúcar". Importante notar que os impactos potenciais mapeados estão atrelados a um contexto temporal recente do Brasil, e que especial atenção ainda deve ser dada a grupos de trabalhadores mais vulneráveis. Os artigos "Avaliação do potencial de sustentabilidade hídrica da cultura canavieira por meio de indicadores extraídos de modelos espaciais" e "Aplicação de indicadores para a avaliação do processo de expansão da cultura canavieira" trazem resultados e discussões acerca de ferramental para apoio em tomada de decisão em regiões que têm enfrentado rápido processo de mudança de uso do solo em áreas rurais. Traz um recorte transversal a partir da questão hídrica. O artigo "Carreadores da cultura da cana-de-açúcar: vantagens e desvantagens do tratamento do subleito" traz abordagem tecnológica com foco na gestão interna de áreas de plantio de cana de açúcar. O artigo "A expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar na região sul do estado de Goiás de 2001 a 2011" apresenta uma discussão do processo de expansão da cana de açúcar no Estado de Goiás e quais áreas estão tendo substituição de cultura e os impactos potenciais associados. O artigo "Análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental das atuais formas de aproveitamento da vinhaça: fertirrigação, concentração e biodigestão" apresenta uma análise e discussão das vantagens e desvantagens de cada tecnologia, comparando a partir dos aspectos econômicos e ambientais associados. O artigo "Efeito da vinhaça na membrana impermeabilizante usada nos tanques de armazenamento" apresenta um exemplo da necessidade permanente de pesquisa em inovação e tecnologia. O artigo mostra estudos realizados para avaliar o efeito da vinhaça em geomembranas de polietileno de alta densidade, tendo-se em vista que é lançada a temperaturas de 80-90°C sobre a geomembrana nos tanques de armazenamento. Finalmente, o artigo "Análise crítica do Plano Decenal de Expansão de Energia - PDEE 2021 - Questões socioeconômicas e ambientais decorrentes das estratégias brasileiras para o etanol combustível" apresenta uma discussão em políticas públicas relacionada a um importante instrumento de

planejamento que é o PDEE. Estes artigos demonstram a diversidade e interdisciplinaridade do tema da bioenergia, no contexto aplicado ao setor do etanol de cana de açúcar, e que a busca de respostas e inovação no setor passa por articulação e integração de atores diversos da rede etanol. A estratégia deve, portanto, priorizar incorporação nos sistemas de gestão pública e empresarial dos princípios de sustentabilidade, tratando esta rede de atores governamentais e não governamentais como fórum permanente de reflexão estratégica frente aos desafios do desenvolvimento sustentável.

Boa Leitura,

Tadeu F. Malheiros



Revista Brasileira Ciências Ambientais



www.ictr.org.br

www.fsp.usp.br/siades

ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478

Setembro de 2013 Nº 29

Expediente

Editores

- *Jorge Alberto Soares Tenório (USP)*
jtenorio@usp.br
- *Denise Crocce Romano Espinosa (USP)*
espinosa@usp.br
- *Valdir Fernandes (UP)*
vfernandes@up.edu.br

Secretaria Editorial

- *Soraia Fernandes*

Editores

- *Soraia Fernandes*

Comissão Editorial

- *Andrea Moura Bernardes (UFRGS)*
- *Arlindo Philippi Jr. (USP)*
- *Carlos Alberto Cioce Sampaio (PUC/PR)*
- *Celina Lopes Duarte (IPEN)*
- *Cláudio Augusto Oller do Nascimento (USP)*
- *Maria do Carmo Sobral (UFPE)*
- *Sérgio Martins (UFSC)*
- *Tadeu Fabrício Malheiros (USP)*

Submissão de artigos, dúvidas e sugestões:

rbciamb@gmail.com

Instruções para autores

http://www.rbciamb.com.br/instrucoes.asp

Revista Brasileira Ciências Ambientais



www.ictr.org.br

www.fsp.usp.br/siades

ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478

Setembro de 2013 Nº 29

Expediente Edição Especial Etanol

Editor Convidado

- *Tadeu Fabrício Malheiros (USP)*
tmalheiros@usp.br

Secretaria Editorial

Mayra Rodrigues Silva

Editoração

Soraia Fernandes

Comissão Científica

Alberto Graciano Cabral
Alcineu Lucchino
Aldo Ometto
Alejandro Dorado
Alexandre de Oliveira e Aguiar
Alexandre Hodja
Amarilis Lucia Gallardo
Ana Luiza Spinola
Ana Paula Turetta
Angélica Benatti Alvim
Antonio Manuel Santos Oliveira
Carla Grigoletto Duarte
Carlos Alberto Cioce Sampaio
Clauciana Schimdt
Claudia Ruberg
Cristiano Poletto
Daniel Bertoli Gonçalves
Daniel Caixeta Andrade
Edson Pereira Tangerino
Eugênio Batista Leite
Fausto Mizziara
Flávio Luiz Cunha
Frederico Yuri Hannai
Glória Néspoli
Jacqueline Bringhenti
Janete Briganti
José Cândido Stevaux
José Paulo Pietrafesa

Juliana Pellegrini Cezare
Katia Canil
Laudemira Ribeiro
Leandro Gonçalves Oliveira
Leandro Luiz Giatti
Lisete Celina Lange
Marcelo Braga
Márcio Rodrigues Lambais
Maria Cristina Hayashi
Maria Leonor Assad
Maria Luiza Padilha
Mario Alejandro Perez Rincón
Martin Mundo Neto
Nemésio Salvador
Orencio Monje Vilar
Paulino Barroso Medina Jr
Rafaela Rosseto
Roberta Signini
Ruby Criollo
Sebastião Neto Ribeiro Guedes
Selma Castro
Sérgio Roberto Martins
Silvio Crestana
Sonia Coutinho
Taiane Darós
Tatiane Veiga
Tiago Cetrulo
Valdir Schalch