



## ESTUDO DOS CUSTOS AMBIENTAIS INERENTES AO PROCESSO DE EXPANSÃO E CONSOLIDAÇÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Ido Luiz Michels\*  
[idomichels@uol.com.br](mailto:idomichels@uol.com.br)

Sueli Regina Moura V.Arakaki\*\*  
[sueliarakaki@yahoo.com.br](mailto:sueliarakaki@yahoo.com.br)

### RESUMO

O Estado de Mato Grosso do Sul tem grandes expectativas em relação ao Setor Sucroenergético que, a exemplo do Brasil, tem metas auspiciosas de crescimento visando os mercados interno e internacional. O objetivo deste trabalho é o estudo dos custos ambientais inerentes ao processo de expansão e consolidação do Setor Sucroenergético no Estado de MS, considerando que o agravamento dos danos ambientais está diretamente vinculado às atividades econômicas praticadas e com o uso de matrizes energéticas poluidoras, levando as questões ambientais a terem relevante importância no contexto mundial. Assim, neste estudo, se propôs a suscitar os custos ambientais provocados pelas externalidades surgidas quando do cumprimento da legislação ambiental referente à conservação de Áreas de Reserva Legal e analisá-las do ponto de vista de sua internalização, a partir do Método de Custos de Oportunidade. Concluiu-se que o estudo dos custos ambientais a partir de sua valoração econômica é extremamente útil para o processo de formação de preços, e ainda que, de forma analítica, este estudo contribui no processo de tomada de decisões tanto em nível governamental, permitindo um melhor gerenciamento dos recursos ambientais e na implementação de políticas públicas, quanto a nível privado, permitindo a empresa um maior conhecimento dos seus custos, e com isso, possibilitando a sua internalização no preço do produto, alinhando-se com as novas exigências do mercado e se preparando para a competitividade global, e quanto ao nível social, quando leva o consumidor a uma maior consciência quanto à possibilidade de seu esgotamento, garantindo-se recursos naturais para as gerações futuras.

**Palavras-chave:** Mato Grosso do Sul, Setor Sucroenergético, Custos ambientais, Internalização de custos ambientais.

---

\* Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (1990), mestrado em Economia Rural (Campina Grande) pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB (1993) e doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo - USP (2001). Pós-Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), (2007). Atualmente é professor do Departamento de Economia e Administração (DEA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e do Programa de Mestrado em Administração.

\*\* Possui graduação em Administração - Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso (1985). Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Atualmente é administrador da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nas seguintes áreas de Administração: Recursos Humanos, Recursos Materiais, Planejamento, Administração geral e Administração Hospitalar.

## 1 INTRODUÇÃO

O agravamento dos danos ambientais está diretamente vinculado às atividades econômicas praticadas e com o uso de matrizes energéticas poluidoras, levando as questões ambientais a terem relevante importância no contexto mundial, onde estudos dos custos ambientais, ou externalidades, se fazem imprescindíveis à medida que fornecem subsídios à compreensão de que, conforme bem coloca Ferreira (1998) “qualquer atividade afeta outras atividades”, quer seja de forma negativa ou positiva.

Para May e Motta (1994) existe uma consciência de que nosso sistema global-ecológico encontra-se ameaçado e também uma consciência crescente de que os conceitos econômicos e ecológicos tradicionais não são satisfatórios para lidarem com estes problemas.

O Estudo dos custos ambientais a partir da valoração econômica torna visível o custo dos recursos naturais, bem como da sua degradação, de modo que a degradação ambiental possa ser interrompida antes que se ultrapasse o limite da irreversibilidade.

Assim, neste contexto, grande importância tem sido dada ao Setor Sucroenergético Brasileiro, uma vez que possui uma significativa participação nas energias renováveis que compõem a matriz energética, 13,5%, conforme dados do Ministério de Minas e Energia (DIRETRIZES DE POLÍTICA DE AGROENERGIA – MME, 2006–2011).

O etanol de cana-de-açúcar é apontado como a melhor alternativa para substituir alguns dos derivados do petróleo, combustíveis fósseis finitos, e como oportunidade estratégica frente aos desafios das mudanças do clima, já que reduz as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em, no mínimo 80% ao longo de todo o ciclo de produção e utilização, quando comparado às emissões de combustíveis fósseis, nas mesmas condições de uso, segundo relatório produzido pela Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE, 2010).

No Estado de Mato Grosso do Sul o Setor Sucroenergético também vem se despontando neste cenário com grandes metas de expansão, ficando aqui algumas questões a serem respondidas, uma vez que, fundamentais à sua consolidação de forma sustentável: Como o Setor pode se valer do conhecimento dos custos ambientais de forma estratégica? E o Estado, como pode contribuir de forma mais ativa e positiva para o crescimento sustentado do Setor?

Donaire (1999), Porter (1989), assinalam que uma sociedade cada vez mais consciente e ativa com relação à questão ambiental, vem exigindo, por parte dos governantes e das empresas, medidas que possam vir a contribuir com o desenvolvimento sustentável, de forma que, o consumo dos recursos naturais disponíveis, ocorra com equilíbrio visando garantir a disponibilidade desses às futuras gerações.

Assim, o estudo dos custos ambientais é essencial dada à pressão crescente em nível mundial que existe sobre o Setor Sucroenergético, de modo especial, exigindo-se que medidas de proteção ambiental sejam tomadas, o que faz com que suas estratégias competitivas sejam reformuladas visando à inclusão da variável ambiental.

A partir do estudo de caso do Setor Sucroenergético no Estado de Mato Grosso do Sul, buscou-se analisar o custo ambiental internalizado pelo mesmo para sua conformação às legislações ambientais, no tocante a Área de Preservação Permanente (APP) e a Área de Reserva Legal (ARL), utilizando-se do Método Indireto de Valoração Econômica do Recurso Ambiental, conhecido como Método dos Custos de Oportunidade.

Dentro desta ótica, dada à importância de se conciliar desenvolvimento econômico com preservação ambiental, e cabe aqui denotar a relevância deste trabalho, é de salutar importância a realização de estudos visando o conhecimento e a valoração monetária dos custos ambientais, não somente aqueles advindos das externalidades negativas, os chamados benefícios privados e/ou custos sociais, mas em igual importância os custos advindos das externalidades positivas, os chamados custos privados e/ou benefícios sociais, de forma que a clareza dos gastos ambientais se torne cada vez mais acessíveis, mais transparentes, o que repercutirá de forma positiva tanto para o Setor quanto para a sociedade.

E, desta forma, novas frentes de atuações baseadas na consciência e respeito aos recursos naturais, serão oportunizadas, como uma melhor capacitação para gerenciamento dos custos ambientais, subsídios à tomada de decisão, enfim, se constituindo em condição relevante à sua sobrevivência e expansão em atendimento as demandas exigidas para um crescimento sustentável.

Ao Estado, por sua vez, como responsável pela implementação das políticas públicas, desempenhando papel fundamental ao alcance almejado do equilíbrio entre desenvolvimento e conservação ambiental, intervindo de forma positiva e pró-ativa, podendo assim, vir a contribuir para a sustentabilidade da agricultura local e brasileira, a geração de emprego e renda no campo e na cidade, a melhoria da qualidade do ar nos grandes centros urbanos e, principalmente, na diminuição das emissões de gases de efeito estufa, ajudando o País a cumprir as metas voluntárias de redução assumidas em Copenhague (COP15<sup>2</sup>).

## **2 UM PAINEL DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO BRASIL E NO ESTADO DE MS**

O setor sucroalcooleiro brasileiro tem 437 unidades produtoras, sendo 168 produtoras de álcool, 16 de açúcar e 253 de açúcar e álcool. Na safra 2010/2011 foram produzidos no Brasil 27,6 bilhões de litros de álcool (8 bilhões de litros de anidro e 19,6 de hidratado), um aumento de 7% em relação à safra 2009/2010 na qual foram produzidos 25,8 bilhões de litros.

Projeções apresentadas com base em Estudos elaborados pela Assessoria de Gestão Estratégica/MAPA e EMBRAPA, JUNHO - 2011, apontam uma produção de cana-de-açúcar para as Safras de 2020/2021 num montante de 934,59 milhões de toneladas (AGE/MAPA, 2011).

Em 2011 (até dezembro) o Brasil exportou 1,964 bilhão de litros de álcool, volume 3,4% superior ao mesmo período de 2010.

O Brasil exporta para países como EUA, Japão, Jamaica, Nigéria, Coreia do Sul, Suécia, Países Baixos (Porto de Roterdam, Holanda), Costa Rica, El Salvador e México.

No Estado de Mato Grosso do Sul, o Setor Sucroenergético possui 22 usinas em operação, 2 em fase de instalação e 1 em projeto (BIOSUL, 2011).

Conforme dados da CONAB, terceiro levantamento da safra 2011/12, Mato Grosso do Sul foi um dos Estados em que as áreas em produção tiveram aumento mais significativo, como segue: Minas Gerais (83.100 ha), Mato Grosso do Sul (84.700 ha), Goiás (79.110 ha) e Mato Grosso (13.040 ha).

O Setor emprega hoje no Estado pelo menos 29 mil trabalhadores diretos e aproximadamente 87 mil indiretos conforme dados da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (FAMASUL, 2011).

A safra de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul atingiu 33,85 milhões de toneladas no período 2011/2012, número considerado recorde, onde, o volume moído faz do Estado o quinto maior produtor atrás de São Paulo (303,42 milhões de toneladas), Minas Gerais (49,23), Goiás (45,22) e Paraná (40,52), onde a área plantada cresceu 21,38% em relação à área plantada no ano passado, de 396 mil hectares (MAPA, 2011).

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Externalidades Ambientais**

---

<sup>2</sup>Para maiores informações consultar <http://www.cop15brasil.gov.br/pt-BR/>

No final do século XIX a escola neoclássica começou a se preocupar com o estudo do bem-estar social, tendo sido elaborada pelo economista e sociólogo italiano Vilfredo Pareto, a Teoria do Bem-Estar Social<sup>3</sup>. Esta preocupação surgiu em decorrência da utilização excessiva dos recursos de propriedade comum – bens livres<sup>4</sup> (PINDYCK e RUBINFELD, 2005).

Segundo Margulis (1996), um dos resultados fundamentais da economia do bem-estar refere-se à alocação dos bens de economia (seus recursos) num 'mercado perfeitamente competitivo'<sup>5</sup>, entendendo que neste mercado, ainda, complementa Margulis (1996), a alocação será eficiente, de modo que produtores maximizam lucro, consumidores maximizam utilidades e ninguém pode melhorar o nível de bem-estar sem fazer alguém piorar. Considera-se assim, que já se encontram embutidos nos preços toda a informação necessária para organizar esta economia eficientemente.

Contudo, no mundo real, ocorrem, em diversas circunstâncias, as 'falhas de mercado'<sup>6</sup>, que impedem que ocorra uma situação de ótimo de Pareto. Dessa forma, surgem as externalidades e, dependendo de quais sejam, interferem no bem-estar social (PINDYCK e RUBINFELD, 2005).

Assim, uma externalidade é um custo ou um benefício imposto a alguém por ações de outros, sem compensação, existindo externalidades tanto na produção quanto no consumo. Um benefício imposto é uma externalidade positiva. Um custo imposto é uma externalidade negativa. Ou ainda, as externalidades são negativas quando as ações de uma parte impõem custos à outra e, podem ser consideradas positivas, quando as ações de uma parte beneficiam a outra.

### 3.2 Importância do Reconhecimento dos Custos Ambientais

O custo é um dos elementos essenciais da gestão estratégica. Assim, as empresas necessitam dedicar uma maior atenção, estudo e análise aos custos relevantes, dentre eles, os custos ambientais, internos e externos, objetivando atingir a melhor performance para o negócio como um todo e sua continuidade no mercado.

Na verdade, as empresas incorrem em custos e/ou gastos que estão relacionados com a prevenção, redução ou remediação da poluição resultante da sua atividade produtiva, e segundo Peneda, Marçal, et. al. (2001), a tarefa mais importante é assegurar que todos os custos ambientais significativos e relevantes sejam considerados na tomada de decisões empresariais. E reforçam, por outras palavras:

Os custos "ambientais" são apenas um subconjunto de um mais vasto universo de custos necessários a uma adequada tomada de decisões. Os custos "ambientais" não são um tipo de custos distintos mas fazem parte de um sistema integrado de fluxos materiais e monetários que percorrem a empresa.

Ribeiro (2005) complementa afirmando que:

Os custos ambientais precisam ser corretamente identificados, mensurados e informados para subsidiar o processo de gestão estratégica de custos e, conseqüentemente, a gestão econômica da empresa, como também para satisfazer às necessidades informativas dos usuários externos.

### 3.3 Valoração das Externalidades

---

<sup>3</sup> Conhecida por Ótimo social ou Ótimo de Pareto - ponto onde o bem-estar é maximizado sendo que ninguém poderá melhorar a sua situação sem que alguém seja prejudicado. O conceito de maximização de utilidade é empregado comumente na literatura de economia (PINDYCK e RUBINFELD, 2005).

<sup>4</sup> Bens que não possuem um valor econômico enquanto existirem em quantidades abundantes em relação às possibilidades de uso disponíveis (PINDYCK e RUBINFELD, 2005).

<sup>5</sup> Mercado com muitos compradores e vendedores, de tal modo que nenhum comprador ou vendedor individual tem impacto significativo no preço (PINDYCK e RUBINFELD, 2005).

<sup>6</sup> São as dificuldades em avaliar determinados tipos de bens, principalmente recursos ambientais, ocorrendo sempre quando o mercado não é capaz de alocar os recursos ambientais da melhor forma porque seus custos ou benefícios não estão incluídos nos preços de mercado (BOLOGNINI, 1996).

A valoração econômica do meio ambiente foi desenvolvida com o objetivo de imputar um valor monetário aos recursos naturais e, conseqüentemente, à sua degradação. O valor do meio ambiente é expresso monetariamente para que, por intermédio de um padrão comum, seja possível comparar ganhos e perdas de bem-estar quando há alteração na disponibilidade da oferta de bens e serviços ambientais.

O valor econômico dos recursos ambientais (VERA) deriva de seus atributos, que podem estar associados ou não a um uso, onde, conforme Motta (1998), é a soma das parcelas de valor de uso direto (VUD), valor de uso indireto (VUI) - valor dado pelos indivíduos que realmente utilizam os recursos naturais, direta ou indiretamente – somados ainda o valor de opção (VO) - valor dado pelos indivíduos que podem usar os recursos naturais no presente ou no futuro, preservando-os para as gerações posteriores e finalmente, o valor de existência (VE) - o valor atribuído pelos indivíduos mesmo que nunca venham a usufruir dos recursos.

### 3.3.1 Métodos de Valoração

Atribui valores aos bens e serviços ecossistêmicos vinculados à utilidade derivada, direta e indiretamente, do seu uso atual e potencial, a qual pode ser devidamente expressa por meio do ordenamento das preferências individuais. Também utiliza outros instrumentos de análise de cunho neoclássico, tais como o conceito de excedentes do consumidor e do produtor, custo de oportunidade e a noção de disponibilidade a pagar (DAP) e a receber (DAR) (ANDRADE, 2008).

Dentre a série de métodos apresentados pela literatura, cada qual alcança uma eficiência específica para determinado caso. Dentre os Métodos da função de demanda, Métodos de Valoração Direta, os quais apenas serão citados, conta-se com a Valoração Contingente, o Método dos Preços Hedônicos (MPH), e o Custo de Viagem (MCV).

Quanto aos Métodos Indiretos de valoração, estes estimam o valor de um recurso ambiental através de uma função de produção. Temos o Método da Produtividade Marginal ou Dose-Resposta, o Método dos Custos Evitados ou Induzidos (MCEI) ou Método dos Gastos Defensivos, o Método do Custo de Controle, o Método Custo de Reposição (MCR) e, o Método do Custo de Oportunidade, método que será aplicado neste estudo. É apresentado por Motta (1998) como uma variante dos demais métodos de mercados substitutos, consistindo em quantificar as perdas de rendimentos devidas às restrições ambientais à produção e ao consumo. Trata-se de mensurar o sacrifício de receita oriundo de uma opção por manter determinado nível de qualidade ambiental.

Este método mensura desta forma, as perdas de renda nas restrições da produção e consumo de bens e serviços privados devido às ações para conservar ou preservar os recursos ambientais. Assim, é amplamente utilizado para estimar a renda sacrificada em termos de atividades econômicas restringidas pelas atividades de proteção ambiental e, portanto, permitir uma comparação destes custos de oportunidade com os benefícios ambientais numa análise de custo-benefício. Importante observar que o método do custo de oportunidade não valora diretamente o recurso ambiental, mas, sim, o custo de oportunidade de mantê-lo.

### 3.4 Internalização das Externalidades

A solução neoclássica para o problema ambiental consiste em uma adaptação dos conceitos de Pigou<sup>7</sup>, em que as externalidades negativas, nesse caso, representadas pela poluição ambiental, constituem custos sociais, que deveriam ser transformados em custos privados mediante a adoção de "instrumentos econômicos"<sup>8</sup> que simulam um preço, que a firma ou agente poluidor deve incorporar aos seus custos privados, internalizando assim as suas externalidades.

Contudo, a internalização é uma das formas de neutralizar as externalidades ecológicas, ou seja, o reconhecimento de seus efeitos na apuração dos resultados da empresa. Esse procedimento representa instrumento eficaz de correção das distorções nas estruturas de custo, permitindo ganho

---

<sup>7</sup> Taxas aplicadas para corrigir efeitos negativos das externalidades são conhecidas como taxas pigouviana. Pigou, A. C., *The Economic of Welfare* (1932).

<sup>8</sup> O Governo pode se utilizar de políticas baseadas no mercado para alinhar os incentivos privados com a eficiência social, e, desta forma, pode internalizar uma externalidade taxando atividades que tenham efeitos negativos ou subsidiando as que possuem efeitos positivos.

de eficácia na gestão dos recursos ambientais naturais, além de servir de estímulo à geração de tecnologias menos poluentes (BURSZTYN, 1994).

Em consonância com Almeida (1998), a noção de internalização das externalidades é o pilar fundamental da Economia Ambiental Neoclássica, em virtude de reduzir os recursos naturais à lógica de mercado, privatizando-os, isto é, precificando-os. Por conseguinte, essa abordagem ressalta que a privatização dos bens públicos consiste na possibilidade objetiva e única de proteger os bens ambientais.

Para Derani (1997) o princípio do poluidor-pagador visa à internalização dos custos relativos externos da deterioração ambiental. Pela aplicação deste princípio, impõe-se ao “sujeito econômico” (produtor, consumidor, transportador), que nesta relação pode causar um problema ambiental, arcar com os custos da diminuição ou afastamento do dano.

Já com base no princípio do ônus-social, conforme Derani (1997) recaem sobre o Estado os encargos da proteção ambiental, sobretudo quando se trata do financiamento da diminuição da poluição ambiental, bem como no subvencionamento direto e indireto, estimulando um trabalho privado de proteção ambiental.

A literatura por sua vez, considerando as externalidades como uma falha de mercado, vê nas políticas públicas uma forma de intervenção aconselhável, e nos apresenta duas formas utilizadas no intuito de ajudar a internalizar as externalidades: em comando de controle (CC) e instrumentos econômicos (IEs).

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos utilizados para desenvolvimento deste trabalho de pesquisa consistiram em levantamento documental para composição da base de dados para estudo de caso. No estudo de caso utilizou-se como referencial empírico o universo de 22 unidades produtivas que compõem o Setor Sucroenergético do Estado de Mato Grosso do Sul, uma vez que o objetivo da pesquisa é o estudo dos custos ambientais internalizados pelo mesmo, no tocante ao cumprimento das exigências ambientais legais (Lei 4.771/65, que institucionalizou o Código Florestal Brasileiro, com a nova redação dada pela MP 2.166-67/01, e Resoluções CONAMA 302 e 303 de 20/03/2002), concernentes à conservação de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal.

Pesquisa aplicada de natureza exploratória e descritiva, e envolve variáveis quantitativas.

Para estudo dos custos ambientais, adotou-se entre os Métodos de Valoração Econômica dos Recursos Ambientais, o Método Indireto de valoração, denominado Método de Custos de oportunidade, ou ainda denominado por alguns autores como Custo de oportunidade da conservação, pois o método, não valora o recurso ambiental, mas sim, o custo de sua conservação, por meio da mensuração do custo de oportunidade de atividades econômicas restringidas pelas ações de proteção ambiental, consideradas como os benefícios eco-ecológicos da conservação. Através deste método são captados apenas valores de uso direto e de uso indireto, sendo este segundo, de difícil mensuração. O custo de oportunidade para efeito deste estudo será desta forma, baseado no lucro anual sacrificado.

Buscou-se, primeiramente, proceder à coleta de dados junto às Usinas e ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento destes empreendimentos, Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, que resultaram infrutíferas no tocante as Usinas e incompletas em relação ao Instituto, onde, as ARLs relativas à cultura da cana somam-se em 9.291,5 hectares para uma área plantada de 523.567,48 hectares, conflitando com informação da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2012) de 480,9 mil hectares.

Assim, procedeu-se o estudo dos custos ambientais a partir da valoração econômica ambiental do total das áreas de reserva legal, supostamente mantidas e conservadas pelo Setor Sucroenergético, levando-se em consideração os dados da área total agricultável com cana-de-açúcar no Estado de MS, safra 2011/2012, de 571.316 hectares conforme Projeto CANASAT/INPE, desconsiderando-se às áreas de preservação permanente, dadas às dificuldades de levantá-las e quantificá-las, em que pese se tratem de informações mínimas obrigatórias à obtenção da licença de operação dos empreendimentos sucroenergéticos e, ainda acrescentando-se, consideradas imprescindíveis à sua

adequação à legislação ambiental vigente, tendo sido caracterizadas como externalidades positivas, haja vista os custos privados internalizados no tocante a produção sacrificada relativa a essas áreas.

## 5 ESTUDO DE CASO

O Setor Sucroenergético tem ocupado papel importante na economia do Estado e do Brasil. Como o 5º maior produtor, tem dado sua parcela de contribuição para que o País se mantenha na liderança no mercado internacional de biocombustíveis. São grandes as expectativas de instalação de novas usinas, aumento da área plantada, aumento de produção e exportação.

Todo esse crescimento econômico traz consigo grandes preocupações inerentes ao meio ambiente, já que a incorporação de seu valor nas decisões econômicas, não se constitui ainda uma prática, visto que a maioria dos seus bens e serviços não são transacionados no mercado.

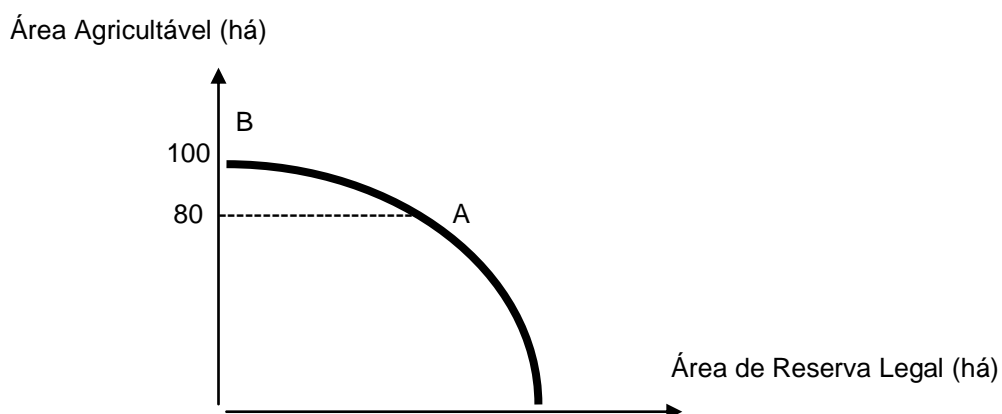
Para o estudo dos custos ambientais inerentes ao processo de expansão do Setor Sucroenergético no Estado de MS, leva-se em consideração que, para que ocorra a sua expansão se faz necessário um aumento de área plantada com cana-de-açúcar, matéria prima para industrialização e obtenção do etanol, e conseqüentemente aumento da ARL, já que a mesma se constitui, conforme legislação ambiental, no índice de 20% sobre a área total de terra agricultável. Da Tabela 1 abaixo, pode-se depreender que, de uma área total de 100 hectares, a princípio, duas formas de uso poderiam ser levadas em consideração: 80 hectares sendo utilizadas para lavoura da cana e as 20 há restantes destinadas à área de reserva legal, situação que geraria um custo privado a partir da produção sacrificada das 20 há, e outra opção onde seriam plantadas as 100 há.

**Tabela 1 - Possibilidades de Produção**

Opção	ARL (em ha)	ÁREA PLANTADA CANA (em há)	Unidades de produção sacrificadas para conservação de ARL (custo de oportunidade)
A	20	80	20
B	0	100	0

Representada no Gráfico 1 abaixo, a Curva de Possibilidades de Produção, onde, se a opção for “A”, têm-se 80 há de área agricultável e os 20 restantes de ARL, já na opção “B”, têm-se as 100 há com lavoura de cana, ou seja, para se aumentar a produção se faz necessário reduzir a ARL.

**Gráfico 1 – Curva da Possibilidade de Produção**



Considerando-se a situação “A”, foram realizados os cálculos dos custos de oportunidade das áreas de reserva legal utilizando-se como parâmetros a área total de terras do Estado de Mato Grosso do Sul destinadas à reserva legal, servindo de base para o cálculo da produção de cana sacrificada, e os custos de produção decorrentes da atividade agrícola da cana. A partir da totalização de áreas plantadas com a cultura de cana-de-açúcar no Estado de MS, safras 2011/2012, que perfaz o montante de 571.316 hectares, e, da aplicação do percentual de 20% que, conforme legislação ambiental vigente, é o percentual mínimo a ser destinado de cada propriedade para áreas de reserva

legal no bioma cerrado, estimou-se o total de área de reserva legal supostamente mantida e preservada pelo Setor sucroenergético no Estado, correspondendo à área de 114.263 hectares.

Num esforço de analisar economicamente esta externalidade positiva, estimou-se a produção sacrificada, ou seja, o montante que o setor sucroenergético deixou de lucrar com a manutenção e conservação destas áreas, em consonância com as exigências legais ambientais, a partir da seguinte simulação:

Para cada hectare, plantada com cana-de-açúcar, a produção média (MS) é de 70,68 toneladas de cana. Para cada tonelada de cana temos a produção média de 85 litros de etanol.

Valor pago por cada litro de etanol hidratado - R\$ 2,024/L (Fonte: ANP, 2012)

Assim, transformando-se toda a ARL em área cultivável com cana para produção de etanol temos que:

$ARL = 114.263 \text{ (há)} \times 70,68 \text{ (t/ha)} = 8.076.108,84 \text{ toneladas de cana}$
$8.076.108,84 \text{ (t)} \times 85 \text{ (l)} = 686.469.251,40 \text{ litros de etanol (produção sacrificada)}$
$686.469.251,40 \text{ (l)} \times 2,024 = 1.389.413.764,00 \text{ (Receita bruta sacrificada)}$

Para a obtenção da renda líquida sacrificada deduzimos os custos de produção agrícola e industrial do etanol, a partir de dados do PECEGE/ESALQ/USP<sup>9</sup>, como detalhados no Quadro 1 abaixo, levando-se em consideração que a totalidade da produção de cana será transformada em etanol.

Quadro 1 – CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO DO ETANOL (Agricultura+ Industrial)

Região	CUSTO TOTAL R\$/t	R\$/HA
Centro-Sul Tradicional	63,48	4.486,76
Centro-Sul Expansão	66,86	4.725,66

Fonte: PECEGE/ESALQ/USP

Vale destacar que, conforme pesquisa realizada pelo PECEGE, a região considerada como Centro-Sul tradicional é a região mais antiga na produção de tal cultura, diferentemente da Centro-Sul expansão que é a área no qual a cana chegou mais recentemente (“nova fronteira de expansão”), onde se enquadra o Estado de MS.

Assim, foi possível determinar o Custo de Oportunidade com a conservação de cada hectare de ARL:

$\text{Custo de Oportunidade/há de ARL} = \text{Renda bruta sacrificada/He} - \text{Custo de produção/he}$
$\text{Custo de Oportunidade/há de ARL} = 12.159,78 - 4.725,66$
$\text{Custo de Oportunidade/há de ARL} = 7.434,11$

No cômputo da Valoração Econômica Total (VET) como valor de uso direto (VUD), pode ser utilizado o valor da renda bruta apurada, pois se traduz na produção que poderia ser obtida a partir da plantação e colheita de cana-de-açúcar na área de 114.263 hectares, equivalentes a ARL, assim:  $VET = VUD + VUI$  onde:

VUD = Valor de Uso Direto; VUI = Valor de Uso Indireto

$VET = 1.389.413.764,00 + VUI.$

<sup>9</sup> Para mais informações consultar: <http://www.pecege.esalq.usp.br/2012/>.



Um dos cálculos possível para o Valor de Uso Indireto poderia ser um valor correspondente ao sequestro de gás carbônico feito pela lavoura de cana-de-açúcar, no entanto ainda não existe consenso entre os pesquisadores sobre este estudo, pois envolve grande complexidade e necessidade de dados históricos temporais para uma avaliação mais coerente.

Limitou-se assim, neste trabalho, para obtenção do Valor Econômico da externalidade positiva, ao cálculo estimado encontrado para o Valor de Uso Direto. O Valor de Uso Indireto, por incluir os benefícios derivados basicamente dos serviços que o ambiente proporciona para suportar o processo de produção e consumo, é de difícil valoração, onde é requerida equipe multidisciplinar visando um diagnóstico mais detalhado e, por conseguinte, se obter valores monetários mais apropriados a cada realidade encontrada e de acordo com o propósito a qual se destina.

Chegou-se ao custo de oportunidade de um hectare de ARL em R\$ 7.434,11. Assim, fica mais fácil entender o passivo de reserva legal registrado no levantamento junto ao órgão ambiental do Estado responsável pelo licenciamento ambiental, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), onde de um total de 523.567 hectares de área plantada com cana-de-açúcar, consta o registro de aproximadamente 9.300 hectares de reserva legal. Constata-se que 98,22% da terra têm sido totalmente exploradas com atividades econômicas e não possuem qualquer área de reserva legal. Depreende-se que este fato ocorre, principalmente, em função dos custos de oportunidade intrínsecos ao uso do solo na propriedade. Outro fator significativo é que os proprietários arcam com todos os encargos e custos determinados pela legislação, que impõe inclusive, limitações no exercício do direito de propriedade, restringindo o uso da terra em favor do interesse comum da sociedade.

No presente estudo fica clara a percepção de maximização de lucros por parte do agricultor quando extrapola os 80% da área permitida para a plantação da cana, tornando-se um agravante frente às perspectivas de crescimento, requerendo assim, a propositura de estratégias ao desenvolvimento econômico sustentável.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Depreende-se de todo estudo que conhecer e mensurar os custos ambientais, tanto quanto aos demais custos que compõem a atividade sucroenergética, constituem fator essencial à gestão estratégica do Setor Sucroenergético objetivando atingir a melhor performance para o negócio como um todo e sua continuidade no mercado.

Estimar valores associados aos bens e serviços ambientais e suas formas de captura no mercado é tarefa controversa e complexa, mas ainda assim, é um instrumento essencial conquanto capaz de interromper a degradação dos recursos naturais, hoje tema de discussão e preocupação mundial, haja vista os efeitos já sentidos como aquecimento global e os desastres ambientais registrados.

Motta (2006) argumenta que o valor econômico ou o custo de oportunidade dos recursos naturais normalmente não é observado no mercado por intermédio do sistema de preços. Contudo, o valor econômico dos recursos naturais deriva de seus atributos, mesmo que tais atributos não estejam associados a qualquer tipo de uso.

Diante das perspectivas de grande crescimento do Setor Sucroenergético no Estado de Mato Grosso do Sul, acompanhadas de todas as conjunturas políticas, econômicas e ambientais, nacionais e internacionais, que tem envolvido todo o Setor Brasileiro, pairam questões inerentes a este processo de expansão e consolidação que requerem maior atenção, foco deste trabalho, o estudo dos custos ambientais a partir da valoração econômica das externalidades positivas internalizadas pelo Setor relativas à conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal, mesmo que visando ao cumprimento de legislação ambiental.

Nesta linha de pensamento é correto afirmar que as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal tem funções econômicas e valores econômicos positivos e, portanto, não podem ser tratadas como preço zero no mercado.

E, desta forma, para assegurar uma maior eficiência das políticas econômicas e ambientais e, atenuar as deficiências de mercado relativas aos recursos naturais, é preciso quantificar o valor do bem ou serviço proporcionado pela natureza, neste caso, pelas Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, atribuindo-lhes um preço, de modo que seja possível a sua internalização no valor do bem e/ou mercadoria.

Há que ser considerado que, o proprietário da terra arca individualmente não somente com os custos de manutenção e conservação das APPs e ARLs, mas também deixa de ganhar com a exploração dos recursos naturais, a exemplo da venda da madeira, da agricultura, neste caso com a lavoura da cana, ou pecuária. Os mecanismos tradicionais de mercado falham no que tange a representar o valor real dos recursos florestais. As reservas, enquanto mantidas por conta exclusiva dos proprietários das áreas representam uma externalidade positiva, e geram, em consequência, um desequilíbrio de mercado.

A delimitação das APPs e ARLs é restringir alguns aspectos da propriedade em relação a estes espaços ante a importante função que estes desempenham para a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial ao bem-estar público e a sadia qualidade de vida, seja por sua finalidade protetora dos recursos naturais: ar, água e solo, como diversidade de fauna, flora, ecossistemas, ou por valor paisagístico, não menos importante à sadia qualidade da vida humana.

Dentro da visão de Oliveira et. al. (2011), apresenta-se aqui um conflito entre o Direito Econômico, decorrente da limitação econômica sofrida pela propriedade privada, vista como direito individual e absoluto, que sofre inúmeras restrições, com proeminência a função social, com caráter ambiental. Nesta relação fica claro que o proprietário da terra é obrigado a preservar e manter o meio ambiente para atingir a função social da propriedade, de acordo com corolários constitucionais.

Denota-se que o proprietário da área conservada é o responsável pela sua conservação e manutenção, o que tem um custo. A sociedade por sua vez, a grande beneficiada com os recursos gerados pelo ecossistema decorrentes da proteção da mata, os usufrui gratuitamente.

Com a simulação do cálculo do Custo de Oportunidade das áreas destinadas à reserva legal pelo Setor Sucroenergético no Estado de MS, chegou-se a uma valoração estimada da receita bruta sacrificada em R\$ 1.389.413.764,00, calculada levando-se em consideração o valor em reais que poderiam estar sendo obtidos com a venda dos 686.469.251,40 litros de etanol produzidos, a partir da industrialização de 8.076.108,84 toneladas de cana que poderiam estar sendo colhidas por safra, resultantes da possível plantação de 114.263 hectares de cana-de-açúcar, caso essa área pudesse ser agricultável. Em tese, esta é a renda bruta sacrificada pelos proprietários de terra, usinas e /ou fornecedores para a manutenção de áreas de conservação ambiental.

Considera-se aqui a ocorrência de uma externalidade positiva, onde o fator custo privado e o fator benefício social são evidenciados. O custo privado estimado de R\$ 7.434,11 por hectare de reserva legal conservada, e o benefício social, este poderia ser valorado, por exemplo, a partir do bem-estar que as pessoas sentem respirando um ar mais puro proporcionado pela vegetação nativa, pela melhor qualidade de vida, de saúde, porém de difícil mensuração.

Entende-se que este valor do custo privado internalizado pelo Setor Sucroenergético está muito longe de expressar o valor apropriado do recurso ambiental, pois uma vez que não se conhece as relações diretas e indiretas entre conservação das florestas e das áreas de mananciais, com a manutenção e melhoria da quantidade e qualidade da água, fica difícil atribuir valores monetários aos benefícios da conservação e aos custos da degradação.

Ainda assim, a partir do momento que se tem estimado o valor econômico do custo privado internalizado pelo Setor Sucroenergético para conservação das ARL, medidas podem ser tomadas pelo Setor, de modo que no preço do produto seja embutido o custo da conservação das ARLs, e pelo Estado, em se tratando do benefício social proporcionado, no sentido de compensar o mesmo pelos gastos advindos desse benefício gerado, pois somente desta forma, efetivamente os recursos naturais receberão o tratamento adequado que lhes assegurarão a sua conservação.

A proposta desta pesquisa é também muito oportuna frente ao momento ímpar de discussão nacional que se vivencia, acerca de uma multiplicidade de proposições objetivando-se mudanças na Lei no. 4.771/65, que instituiu o Código Florestal Brasileiro.

O cerne das discussões são mudanças relativas ao tratamento dispensado às Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, denotando-se claramente que entre a legislação ambiental vigente e às práticas ambientais até então adotadas existe uma lacuna muito grande.

No Estado de Mato Grosso do Sul, relativo às áreas produtivas que abastecem o Setor Sucroenergético com sua matéria prima, a cana, pode-se afirmar que a situação não converge para uma realidade diferente, dado o déficit de ARL, verificado nos levantamentos junto ao IMASUL, de aproximadamente 91%, e a falta de transparência de todos os “players” integrantes do sistema no tocante ao efetivo cumprimento da legislação ambiental.

Mas, o mais interessante a destacar é que a questão da valoração ambiental se faz presente hoje na discussão da nova legislação. Considera-se imprescindível hoje o conhecimento dos custos ambientais visando à implementação de políticas que possam resultar em maior eficácia na conservação ambiental.

A situação das APPs e ARLs é delicada e emergente. Conforme estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), somente em São Paulo, caso a legislação atual fosse seguida à risca, 3,6 milhões de hectares de área produtiva (19,9% da área total, de acordo com dados da Secretaria de Agricultura daquele estado) teriam de ser transformados em florestas. Pesquisas e estudos a respeito demonstram grandes discrepâncias em relação ao tamanho do passivo ambiental.

Estudo do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP) estima o número total de hectares a serem recompostos hoje, somadas as ARLs e APPs, em 85 milhões, o que demandaria a aquisição de 170 bilhões de mudas, ou R\$ 59,5 bilhões de investimento.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), por sua vez, calculava em 159,3 milhões de hectares o passivo ambiental apenas em reservas legais, caso a proposta da Câmara dos Deputados fosse aprovada sem mudanças (Comunicado 96 – IPEA, 2011).

A relação entre a conservação e o desenvolvimento consiste, sobretudo, na atribuição de um valor para as externalidades positivas. Assim, a partir de um valor monetário para os recursos naturais é possível adotar políticas específicas para proteger o meio ambiente como: taxaço, aumentar impostos, multas e indenizaçoes, subsídios ou mesmo adiar a decisáo de degradar a natureza.

Conforme apresentado no decorrer do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, o Setor Sucroenergético vem tomando grandes proporçoes, o que vem a exigir maior atenço por parte do Estado, dos Órgãos Ambientais, das Instituiçoes de pesquisas e da populaço de forma geral, quanto aos caminhos a serem traçados visando ao crescimento sustentado.

O estudo dos custos ambientais a partir da proposta de quantificar e valorar as áreas de APPs e ARLs relativas à sua adequaço às normas ambientais vigentes, ainda que não se tenha chegado a valores monetários reais e/ou próximo do desejável, em função das dificuldades de coleta de dados tanto junto às Usinas, quanto junto ao Órgão ambiental responsável pelo licenciamento desses empreendimentos, deu sinais claros da necessidade de melhor gerenciamento das questões ambientais pelo Estado, por um lado, pela falta de transparência na conduço dos processos e, por outro lado, pelo descompasso apresentado entre a legislação e a prática ambiental, onde o passivo ambiental registrado deixa a impressáo de que se está diante de situaçoes comprometedoras da efetiva sustentabilidade econômica, ambiental e social que se almeja para um Estado novo e tão promissor especialmente no tocante ao agronegócio.

E neste sentido cabe ao Setor Sucroenergético, juntamente com o Estado de MS, que traçam metas auspiciosas de crescimento, apostar em práticas mais transparentes em se tratando da questão ambiental, não ficar só no discurso da “produço de energia limpa”.

Novos padrões de produço e consumo são exigidos e o Estado deve estar atento às açoes pró-ativas, incluindo-se nestas, um planejamento a longo prazo visando garantir a conciliaço do

desenvolvimento com o desgaste mínimo dos recursos naturais, devendo para tanto, estar à frente com a propositura de políticas econômicas e ambientais com vistas efetivamente ao desenvolvimento sustentável.

Levando-se em consideração as discussões já suscitadas na literatura no tocante ao Direito Econômico, quando enfoca o aspecto do direito de propriedade e o Direito Ambiental, com a questão do poluidor-pagador, sente-se a necessidade de muitas reflexões ainda, não podendo perder de vista que é a sobrevivência de todos os seres vivos do planeta que está em voga e que talvez a solução esteja mais próxima no princípio do “protetor-recebedor”, partindo-se da maior conscientização da necessidade de preservação dos recursos naturais advinda com a sua valoração econômica.

No Brasil, o Pagamento por Serviços Ambientais já acontece em São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Amazonas e Minas Gerais, mas cada localidade conta com regras específicas.

Há, no entanto, um patamar importante a ser atingido pelo Setor Sucroenergético no que se refere à construção de uma visão integrada e abrangente dos seus riscos e dependências, a partir da inserção da variável ambiental, inclusive e principalmente ampliando essas avaliações para toda a cadeia de valor, podendo constituir-se em vantagem competitiva, oportunizando novos ganhos e crescimento.

Assim, precisa-se encontrar a combinação certa de abordagens políticas, sejam econômicas, ambientais e/ou sociais, já que os negócios dependem de uma provisão constante e estável de recursos naturais para a continuidade de sua operação. No mínimo, trata-se de gestão de risco e eficiência de muitos recursos cada vez mais escassos e, portanto, mais caros.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando-se todo o contexto de expansão do Setor Sucroenergético no Estado de Mato Grosso do Sul, objetivou-se estudar os custos ambientais inerentes a este processo, a partir da valoração econômica dos custos internalizados quando do cumprimento das legislações ambientais vigentes, relativo à conservação de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Vimos que é imperativo ao Setor, que visa crescimento e sua consolidação de forma sustentada, se valer do conhecimento dos custos ambientais de forma estratégica uma vez que poderá possibilitar a sua inserção na tomada de decisão de todas as questões que envolvem o seu gerenciamento.

São muitos os custos ambientais internalizados pelo Setor, onde utilizamos a Teoria das Externalidades, dentro da abordagem econômica, para analisar, quantificar e valorar economicamente especialmente as externalidades positivas advindas da conservação das áreas de reserva legal.

O esforço envidado no sentido de se estudar estes custos ambientais internalizados pelo Complexo Sucroenergético, além de buscar dar um preço a esses recursos, a bem da verdade subestimados, pela dificuldade de obtenção dos dados e pela necessidade de uma maior interdisciplinaridade face à complexidade que envolve a questão ambiental, é também dar maior visibilidade a esses recursos, considerando-se ser de extrema utilidade a sua inserção nas tomadas de decisões tanto a nível governamental, possibilitando um melhor gerenciamento dos recursos ambientais e na implementação de políticas públicas, quanto a nível privado, permitindo a empresa um maior conhecimento dos seus custos, e com isso, buscando a sua internalização de forma integral no preço do produto, alinhando-se com as novas exigências do mercado e se preparando para a competitividade global, e finalmente quanto ao nível social, quando leva o consumidor a uma maior consciência quanto à possibilidade de seu esgotamento.

Considera-se ainda, muito oportuna a discussão diante da problemática suscitada em torno da reformulação do Código Florestal Brasileiro, onde ficou claramente evidenciada, pelos dados divulgados na imprensa, a dissonância entre o que a legislação ambiental preceitua com as práticas adotadas no meio rural, especialmente. E neste estudo, também constatamos as mesmas dificuldades de cumprimento da legislação ambiental.

O estudo leva a clara percepção de que o caminho trilhado em busca da preservação dos recursos ambientais necessita urgentemente ser repensado. E nossa sugestão assim, é no sentido de que, parcerias entre o Governo, Instituições de pesquisas, Setor Privado, estudem formas de criar incentivos positivos e mecanismos pró-ativos de controle e fiscalização para tornar viável e atraente o cumprimento da lei e a conciliação entre produção e função social da propriedade. Neste sentido, se propõe avançar do princípio econômico do poluidor/pagador para o princípio do protetor/recebido. Exemplos existem aqui mesmo no Brasil neste sentido. Também inúmeros outros instrumentos econômicos podem ser adotados no sentido de que sinalizem preços que reflitam o custo de oportunidade social do recurso.

Entende-se assim, que é de extrema relevância o papel a ser desempenhado pelo Estado para a consolidação do Setor Sucroenergético no MS, conquanto responsável maior pelo gerenciamento das questões ambientais, pela implementação de políticas que visem à adequação do potencial que a natureza da região por si só oferece com o processo de desenvolvimento econômico, ambos necessários ao bem-estar social de todos os seus habitantes.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. T. Política ambiental: uma análise econômica. Campinas, Papyrus, Fundação Editora da UNESP, 1998.

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. Leituras de Economia Política, Campinas, (14): 1-31, ago-dez. 2008. Disponível em: [http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/instituto/revistas/leituras-de-economia-politica/V11-F1-S14/1%20LEP14\\_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf](http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/instituto/revistas/leituras-de-economia-politica/V11-F1-S14/1%20LEP14_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf). Acesso em: 12 ago. 2011.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços Ecosistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. Texto para Discussão 155, Instituto de Economia da UNICAMP. 2009a.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma 'Economia dos Ecossistemas'? Texto para Discussão 159, Instituto de Economia da UNICAMP. 2009b.

Biofuel Policies: An Economic Assessment. Disponível em: [http://www.oecd.org/document/30/0,3343,en\\_2649\\_33785\\_41211998\\_1\\_1\\_1\\_37401](http://www.oecd.org/document/30/0,3343,en_2649_33785_41211998_1_1_1_37401). Acesso em: 14 maio 2010.

BIOSUL. Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://www.biosulms.com.br/>. Acesso em 15 out. 2011.

BOLOGNINI, M.F. Externalidades na Produção de Álcool Combustível no Estado de São Paulo. (Dissertação de Mestrado) Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

BRASIL. PORTAL BRASIL. Biocombustíveis. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/matriz-energetica/biocombustiveis>. Acesso em 09 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio – Brasil 2010/11 a 2020/21, Brasília – DF, fevereiro de 2011. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO). Acesso em 22 jul.2011.

- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira. Departamento da Cana-de-Açúcar e Agroenergia. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes\\_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS\\_PRODUTORES\\_01\\_11\\_2011.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS_PRODUTORES_01_11_2011.pdf). Acesso em: 05 jan. 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/>. Acesso em 12 mar. 2011.
- \_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Diretrizes de Política de Agroenergia. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/diretrizes03.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2011.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 / 2. Ed. rev. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110 p. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA.pdf). Acesso em: 09 dez.2011.
- BURSZTYN, M. A. A. Gestão Ambiental: instrumentos e práticas. Brasília: IBAMA, 1994.
- CEBRAP. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Disponível em: <http://www.cebrap.org.br/v2/>. Acesso em 05 jan. 2012.
- COMUNE, A. E. In MAY, P. H. e MOTTA, R. S. (org.). Meio ambiente, economia e economistas: uma breve discussão. Campus Ltda: Rio de Janeiro, 1994.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento – Acompanhamento da Safra Brasileira - Cana-de-Açúcar. Safras 2011/2012 - Terceiro Levantamento - Dezembro/2011. Disponível em [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_12\\_08\\_11\\_00\\_54\\_08.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_12_08_11_00_54_08.pdf). Acesso em 12 Jan. 2012.
- DERANI, C. Direito Ambiental Econômico. São Paulo: Max Limonad: 1997.
- Divisão para o Desenvolvimento Sustentável. Cooperação do Ministério Federal Austríaco dos Transportes, Inovação e Tecnologia. Assuntos Econômicos & Sociais. Contabilidade da gestão ambiental — procedimentos e princípios. 2001. Versão portuguesa de: PENEDA, C.; MARÇAL, M., colaboração SARAIVA, P.; SANTOS, C. Disponível em: [www.ioew.at/ioew/download/EMA%20portuguese\\_complete.pdf](http://www.ioew.at/ioew/download/EMA%20portuguese_complete.pdf). Acesso em: 30 mar. 2011.
- DONAIRE, D. Gestão Ambiental na Empresa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- FAMASUL – Federação da Agricultura e Pecuária de MS. Agroalimento 2010. O anuário da produção agrícola e pecuária de Mato Grosso do Sul. Disponível em: [http://www.famasul.com.br/index.php?ir=noticias/visualizar.php&p\\_codigo=11679](http://www.famasul.com.br/index.php?ir=noticias/visualizar.php&p_codigo=11679). Acesso em: 09 out. 2011.
- FERREIRA, A. C. S. Uma Contribuição para a Gestão Econômica do Meio Ambiente - um enfoque de sistema de informações. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1998. (Tese de Doutorado em Contabilidade).
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Projeto CANASAT. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/tabelas.html>. Acesso em 05 dez. 2011.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Comunicado 96. CÓDIGO FLORESTAL: IMPLICAÇÕES DO PL 1876/99 NAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL, 8 de junho de 2011. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8810](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=8810). Acesso em 10 nov. 2011.

- MAIA, A.; ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P. Valoração de recursos ambientais: metodologias e recomendações. Texto para discussão. Campinas, março 2004. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/publicações/textos>>. Acesso em: 07 jul. 2011.
- MARGULIS, S. Meio Ambiente: aspectos técnicos e econômicos. 2. ed. – Brasília: IPEA, 1996. 246p.
- MATO GROSSO DO SUL – Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL. Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e Análise de Risco de Usina Sucroalcooleira. Disponível em: [http://www.imasul.ms.gov.br/manual2/TERMOS%20DE%20REFERENCIA/Termos%20de%20Referencia%20INDUSTRIAL/Termo%20de%20Referencia%20-%20EIA-RIMA%20Usina%20Sucroalcooleira%20\(10-06-2011\).pdf](http://www.imasul.ms.gov.br/manual2/TERMOS%20DE%20REFERENCIA/Termos%20de%20Referencia%20INDUSTRIAL/Termo%20de%20Referencia%20-%20EIA-RIMA%20Usina%20Sucroalcooleira%20(10-06-2011).pdf). Acesso em 05 jan. 2011.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo (SEPROTUR). PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO. Disponível em <http://www.seprotur.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=1768&show=977>. Acesso em 08 jun. 2011.
- MAY, P. H. et. al. IN: Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Campus: São Paulo, 1994.
- MOTTA, R. S. da. Economia Ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- \_\_\_\_\_. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, 1998.
- \_\_\_\_\_. Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. IN: Economia Verde: Desafios e Oportunidades. IPEA, Rio de Janeiro, abril de 2011.
- MS firma compromisso para o maior investimento sucroalcooleiro do Mundo. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/noticias/index.php>. Acesso em: 06 dez. 2010.
- OLIVEIRA, Á. B. de. DANI, F. A. BARROS, D. S. As reservas legais e as áreas de preservação permanente como limitadoras do direito de propriedade e sua destinação econômica. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, 92, 01/09/2011 [Internet]. Disponível em: [http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=10316](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10316). Acesso em: 04 out. 2011.
- PIGOU, A. C.; The Economics of Welfare, London, Macmillan, 1920.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. Microeconomia. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2005. 672 p.
- PORTER. M. E. Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um desempenho superior- Michael E. Porter tradução de Elizabeth Maria de Pinho Braga; revisão técnica de Jorge A. Garcia Gomez. –18ª. Ed. Rio de Janeiro : Campus, 1989.
- RIBEIRO, M. S. Custeio das Atividades de Natureza Ambiental. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade). FEA/USP, São Paulo, 1998.