

**5CCSADFCOUT01****UMA VISÃO ECONÔMICA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXPANSÃO DA AGRICULTURA**

Rafaelle Gomes Firmino (2); Márcia Batista da Fonseca (3)

Centro de Ciências Sociais Aplicadas/Departamento de Finanças e Contabilidade/ Outros

**RESUMO**

Este trabalho faz um levantamento acerca dos impactos ambientais causados pela expansão da atividade produtiva e em particular da agricultura, diante de todo alarme mundial em busca de fontes renováveis de energia. O objetivo deste estudo é discutir as fontes de recursos que são consideradas energia limpa, a constante demanda por biocombustíveis no comércio internacional e os prováveis efeitos sobre o meio ambiente que são gerados pela crescente expansão da agricultura. A pesquisa é descritiva e os dados são analisados qualitativamente. Percebe-se que com a ampliação do cultivo da cana-de-açúcar, da mamona, do girassol, da soja, do amendoim entre outros para a utilização de combustíveis renováveis muitas vezes são esquecidos os seus efeitos devastadores no desgaste do solo e, as derrubadas de florestas que agridem todo o ecossistema.

**Palavras-chave:** Expansão Agrícola. Impacto Ambiental. Biodiesel.

**INTRODUÇÃO**

O planeta terra vem sofrendo com as transformações ambientais, causadas pela industrialização e pela atividade agrícola não conservacionista. A contaminação das águas e do solo, o desmatamento, a piora do efeito estufa e a destruição da camada de ozônio são problemas que prejudicam não apenas uma nação, mas todo o mundo.

A interação mundial é uma tentativa de evitar uma catástrofe no planeta através de medidas de investimentos e gastos do governo no sentido de mobilizar a população na defesa do meio ambiente. Através da manutenção da qualidade de vida da população, preservando a diversidade biológica<sup>1</sup> de cada região que é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pela estabilidade e equilíbrio dos ecossistemas, e fonte de imenso potencial de uso econômico.

---

<sup>1</sup> Garay e B. Dias (orgs) (2001) entendem diversidade biológica como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; além da diversidade dentro de espécies e de ecossistemas. A biodiversidade é responsável por atividades agrícola, pecuária, pesqueira e florestal, além de base para a estratégica indústria da biotecnologia.

Uma intervenção governamental com a utilização de políticas públicas atuando na área de conscientização da grande massa, dos industriários e agricultores, enfim, de todos os agentes econômicos. Segundo dados do PNUMA (2006) desde 2002 a produção mundial de etanol aumentou 50% e a evolução deve continuar liderada pela produção no Brasil e nos EUA e ampliada pelo consumo dos países membros da União Européia. Além disso, a maioria dos países está criando leis na busca do desenvolvimento de biocombustíveis, o que coloca o Brasil numa posição confortável já que o país é um grande exportador mundial de produtos agrícolas e líder mundial na produção de biodiesel.

A exportação agrícola brasileira para os diversos parceiros comerciais tem aumentado consideravelmente, em 2006, aproximadamente 47% das exportações totais do Brasil foram constituídas de produtos agrícolas e 30% do PIB correspondem à produção do agronegócio (ALICE, 2007).

Em geral os impactos das atividades agropecuárias sobre a biodiversidade mais conhecidos são o desmatamento para expansão da fronteira agrícola, queimadas, poluição, degradação do solo, erosão e contaminação das águas (RODRIGUES, 2001 e 2004).

### **Objetivos**

Este trabalho pretende apresentar os impactos ambientais causados pela expansão da agricultura e os possíveis mecanismos de controle que podem ser utilizados para conter esse processo de degradação ambiental, principalmente, o que gera o aquecimento global, que é causado pela emissão do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), provocando o chamado efeito estufa.

### **Justificativa**

A justificativa para este tipo de estudo encontra-se na crescente problemática ambiental no planeta, as nações passaram individualmente a tomar medidas de controle a partir dos seus centros produtivos tentando minimizar os custos ambientais e valorar o bem ambiental. Consistindo no bem-estar das pessoas devido às mudanças na qualidade de bens e serviços ambientais, o valor dos serviços prestados pela natureza parece ser finito, porém o mundo inteiro entraria em colapso sem a existência de solos férteis, água de boa qualidade e ar limpo.

### **Metodologia**

Este trabalho é de natureza descritiva, pois pretende descrever os impactos ambientais causados pela excessiva demanda da agricultura devido às necessidades de expansão do cultivo de mamona, girassol, soja, amendoim entre outros para o uso de combustíveis renováveis no comércio internacional para se obter um desenvolvimento sustentável. Este tipo de pesquisa tem como objetivo primordial a descrição das características de determinado fenômeno e, ou, então, o estabelecimento de relações entre as variáveis.

A pesquisa realizada é a bibliográfica, realizada através de: jornais, revistas, livros, informações colhidas na Internet, instituto de pesquisa etc. Como esta pesquisa é bibliográfica e descritiva, os dados serão analisados de forma qualitativa.

Após esta introdução, o estudo encontra-se dividido em mais três sessões que discutem o meio ambiente e a atividade produtiva, a valoração econômica dos ativos ambientais e o impacto ambiental dada à expansão da atividade agrícola. Por fim as considerações finais e as referências do estudo.

## **RESULTADOS DA PESQUISA**

### **Produção e meio-ambiente**

Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992 resultaram os princípios fundamentais e o plano de ação para a conquista de um desenvolvimento sustentável, com objetivo de ampliar a cooperação internacional. Visando promover o crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico, atendendo a necessidade da população presente sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades.

A Comissão Interministerial para preparação da conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991) definiu que um dos problemas internacionais é o aquecimento da temperatura terrestre, o chamado “efeito estufa”, provocado pela emissão de gases poluentes como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), o óxidos nitrosos (NO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>) e hidrocarbonetos halogenados (CFCS e halons).

Dentre esses, têm-se a produção de energia a partir de combustíveis fósseis, responsáveis pelo aumento de CO<sub>2</sub> e 5,5GtC/ano; atividades agropecuárias, relacionadas principalmente com o aumento de CH<sub>4</sub> e NO<sub>2</sub>; produção e utilização de CFCS; desflorestamento, relacionado com a produção entre 0,4 e 2,6GtC/ano de CO<sub>2</sub> (Giga toneladas de carbono) que contribuem para a concentração desses gases de forma mais intensa.

A partir do aumento das emissões de gases capazes de provocar alterações climáticas a comunidade internacional passou a levar em consideração a necessidade do controle do nível de emissão desses gases relacionados com o “efeito estufa”, com a aplicação urgente de medidas capazes de minimizar tais alterações.

A problemática da destruição na camada de ozônio que protege a Terra é causada pelo cloro, substância química que faz parte da molécula de substâncias sintetizadas conhecidas pela sigla CFC (hidrocarbonetos halogenados) que foi encarado como totalmente inofensivo durante décadas por não ser inflamável, explosivo, tóxico nem possuir cheiro desagradável.

Diante desta era de crise ambiental tem-se um *trade-off* entre dois elementos básicos: o crescimento e o meio ambiente. Assim, há um estilo de desenvolvimento internacional, que aparece nos processos de modernização da agricultura, de urbanização, de apropriação da base de recursos naturais e de utilização de fontes não-renováveis de energia. Esse estilo é determinado, em grande parte, pelas empresas transnacionais.

### **Como Mensurar os Impactos Ambientais?**

O panorama tecnológico da produção industrial e agrícola é intensivo em energia e matérias-primas. Sabendo-se que não é possível que uma tecnologia tenha um aproveitamento de 100% dos insumos da produção sem que gere resíduos industriais e agrícolas, e, se os resíduos, forem apresentados em quantidades maiores que a capacidade de absorção ambiental, então, neste caso, são considerados rejeitos, os quais geram a poluição ambiental.

May et al(2003) ressaltam que nas indústrias, os recursos naturais são transformados em matérias-primas e energia, gerando impactos ambientais iniciais tais como, desmatamento, emissões de gases poluentes, erosão de solos, entre outros.

As matérias primas e a energia são os insumos da produção, geram como resultados o produto final e os rejeitos industriais – fumaça, resíduos sólidos e efluentes líquidos. Sabe-se que os recursos naturais são finitos e muitas vezes não-renováveis (minerais e fósseis)<sup>2</sup>, por isso, sua utilização deve ser racional a fim de que as gerações futuras também sejam beneficiadas pelos recursos naturais do nosso planeta.

### **IMPACTO DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS SOBRE O MEIO AMBIENTE**

O crescimento da população mundial provoca um aumento na demanda externa e interna dos países e um incremento relativo na renda per capita, alterando o padrão de consumo no setor primário. Provocando, tanto em termos de ganhos de produtividade quanto em incorporação de novas áreas ao processo produtivo, à expansão da fronteira agrícola que incorpora o crescimento da propriedade rural.

As atividades agrícolas provocam impactos sobre o ambiente, tais como desmatamentos e expansão da fronteira agrícola, queimadas em pastagens e florestas, poluição por dejetos animais e agrotóxicos, erosão e degradação de solos e contaminação das águas. E as

---

<sup>2</sup> May et al (2003) definem que os recursos naturais podem ser classificados em três tipos: os renováveis – fauna e flora – os não-renováveis – minerais e fósseis – e os livres – água, ar, luz solar e outros que existem em abundância.

conseqüências desses impactos seriam extinções de espécies e populações, diminuição da diversidade biológica, perda de variedades, entre outros.

Uma das principais ameaças ao meio ambiente não é a expansão da fronteira agrícola, mas a tendência a monocultura, ao uso de agrotóxicos e a conseqüente extinção de sistemas tradicionais de cultivo. Sabe-se que as áreas que são submetidas ao cultivo ou pastoreio intensivo por longos períodos se degradam rapidamente devido às práticas que empregam o fogo na abertura de áreas, desta forma, ocorre a perda dos agregados de matéria orgânica e argila.

As causas dos impactos da agricultura sobre o ambiente têm origem na demanda de mercado, e suas conseqüências implicam em custos ambientais e ecológicos de difícil mensuração. Para que se promova o desenvolvimento de uma agricultura sustentável é necessário conscientizar o agricultor sobre a conservação do ambiente, além de a ele oferecer os meios e métodos para alcançar esse desenvolvimento sustentável.

O setor canavieiro sempre foi algo que gerou grande preocupação entre os ambientalistas, pois carrega o ônus de ser extremamente degradador do solo, poluidor do ar e da água, causador de grande impacto ambiental.

### **A Expansão da Fronteira Agrícola e a Produção do Biodiesel**

Diante da expectativa ambiental e da instabilidade do preço do petróleo a substituição das fontes de combustível de origem fóssil pelas fontes renováveis de origem de biomassa representa o futuro da atividade humana na busca de fontes renováveis de energia.

A União Européia desde 1992 e os Estados Unidos da América (EUA) já produzem e utilizam o biodiesel comercialmente. Já a Argentina, Austrália, Canadá, Filipinas, Japão, Índia, Malásia e Taiwan, apresentam significativos esforços para o desenvolvimento de suas indústrias, estimulando o uso e a produção do biodiesel, assim como no Brasil.

Segundo a revista Guia do Biodiesel-SEBRAE (2007) a União Européia, em 2006, possuía 120 plantas industriais e com uma produção de 6.069 milhões de toneladas métricas ou equivalentes a 6.894 milhões de m<sup>3</sup>.

Essas plantas estão localizadas na Alemanha, na França, na Itália, na Áustria e na Suécia, sendo a Alemanha o país com maior concentração de usinas. Em 2006, a Alemanha foi responsável por 44% da produção de biodiesel da União Européia, seguida da Itália com 14% e da França com 13%. A principal matéria-prima utilizada para o processamento de biodiesel europeu é a *colza* (canola), e em menores proporções, os óleos de soja, de palma e de girassol.

Os EUA, com 105 plantas industriais operando com produção de 864 milhões de galões, equivalente a cerca de 3.272,8 milhões de m<sup>3</sup>. A perspectiva do biodiesel nos EUA para este ano é de ampliar a produção com a construção de mais 77 plantas ou expansão das plantas

atuais para atingir uma produção de 1,7 bilhão de galões, equivalente a 6.545,6 milhões de m<sup>3</sup>, dobrando a oferta de biodiesel em relação a 2006. A produção de biodiesel nos EUA é realizada principalmente com o óleo de soja, e em menor proporção com óleos variados e reciclagem de óleos de fritura (Guia Biodiesel- SEBRAE, 2007).

No Brasil já existem 336 usinas em operação e mais 73 em construção para a produção de biodiesel. As externalidades negativas causadas pela expansão da dinâmica do mercado de exportação do agronegócio como a extração madeireira, a pecuária, e a dinâmica do momento que é a agroindústria. No Brasil, tem-se que, 75% das emissões de gases que provocam o efeito estufa são derivados das práticas agrícolas, através das queimadas e desmatamentos.

A floresta da Amazônia Brasileira obteve sua área desmatada em aproximadamente 653mil km<sup>2</sup> no ano de 2003, que corresponde a 16,3%. Este fenômeno é impulsionado pela alta rentabilidade de tais atividades econômicas referidas.

Este fato não é distribuído homoganeamente, mas sim concentrado ao longo do denominado "arco do desmatamento", cujos limites se estendem do sudeste do estado do Maranhão, ao norte do Tocantins, sul do Pará, norte de Mato Grosso, Rondônia, sul do Amazonas e sudeste do estado do Acre. Observa-se na tabela I, abaixo, um aumento crescente do desmatamento nesta região do Brasil.

**Tabela I: A área e proporção do desmatamento nos estados da Amazônia Legal em 2003.**

| <b>ANOS</b>           | <b>2001</b> |    | <b>2002</b> |    | <b>2003</b> |    |
|-----------------------|-------------|----|-------------|----|-------------|----|
| <b>Estados</b>        | <i>Km2</i>  | %  | <i>Km2</i>  | %  | <i>Km2</i>  | %  |
| <b>MT</b>             | 7703        | 42 | 7578        | 33 | 10416       | 44 |
| <b>PA</b>             | 5237        | 29 | 8697        | 37 | 7293        | 31 |
| <b>RO</b>             | 2673        | 15 | 3605        | 15 | 3463        | 15 |
| <b>MA</b>             | 958         | 5  | 1330        | 6  | 766         | 3  |
| <b>Total</b>          | 16571       | 91 | 21210       | 91 | 21938       | 92 |
| <b>Outros Estados</b> | 1594        | 9  | 2056        | 9  | 1812        | 8  |
| <b>Amazônia Legal</b> | 18165       |    | 23266       |    | 23750       |    |

Fonte: Almeida et al. (2005) utiliza fonte: Inpe, 2003.

Sabe-se que a Amazônia é imprescindível para equilibrar o ecossistema planetário, normalizar o clima através do seqüestro do carbono e manter o ciclo hidrológico do rio amazônico. Entende-se que com a utilização de queimadas para se atingir os objetivos agrícolas são geradas mudanças climáticas em todo o planeta. Os incêndios liberam o carbono seqüestrado pela floresta, além de emitir a atmosfera uma quantidade três vezes maior de CO<sub>2</sub> em relação aos combustíveis fósseis utilizados. Com o agravamento dos efeitos catastróficos sobre as áreas exploradas, tais como, erosão, infertilidade e desgaste do solo, emissão maior de CO<sub>2</sub>

que provoca o aquecimento global, dentre os já citados ao longo do texto. Para se tentar minimizar esses efeitos devem ser utilizados os mecanismos de proteção aos recursos naturais, os instrumentos de política ambiental, os quais servem como contenedores das externalidades negativas que causam os impactos ambientais sobre o bem público ambiental.

## CONCLUSÃO

Diante do Aquecimento global a comunidade internacional passou a levar em consideração a necessidade da substituição das fontes de combustível de origem fóssil pelas fontes renováveis de origem de biomassa. O cultivo de matérias-primas e a produção industrial de biodiesel têm um grande potencial em sua cadeia produtiva, pois gera investimentos, emprego e renda no setor agrícola.

Com a intensificação das exportações agrícolas em todo o mundo, a reformulação na política de crédito, a criação de novas formas de financiamento para o setor agrícola, investimentos em infra-estrutura, tecnologia e pesquisa geraram crescimento do setor agroexportador brasileiro e mundial.

O crescimento da população mundial provoca um aumento na demanda externa e interna dos países e um incremento relativo na renda per capita, alterando o padrão de consumo no setor primário; Provoca tanto em termos de ganhos de produtividade quanto em incorporação de novas áreas, como é o caso dos biocombustíveis, ao processo produtivo, à expansão da fronteira agrícola que incorpora o crescimento da propriedade rural.

Segundo o Guia Biodiesel- SEBRAE (2007) com o crescimento constante da fronteira rural e práticas não conservacionista, 28% de terras agricultáveis brasileiras se encontram totalmente degradadas e improdutivas. Esta dinâmica do mercado de exportação agrícola é considerável como causadora de impacto ambiental, a floresta Amazônica no Brasil teve sua área desmatada em aproximadamente 653mil km<sup>2</sup> no ano de 2003, que corresponde a 16,3%.

Este fenômeno é impulsionado pela alta rentabilidade da agroindústria, pecuária e extração de madeira. Além de queimadas para agricultura que emitem três vezes mais de CO<sub>2</sub> na atmosfera que os combustíveis fósseis. Percebe-se que com a ampliação do cultivo de biocombustíveis muitas vezes são esquecidos os efeitos devastadores no desgaste do solo e, as derrubadas de florestas que agridem todo o ecossistema.

Para a preservação e a conservação do bem de uso comum da humanidade, o meio ambiente, faz-se necessário o uso de políticas ambientais protecionistas através dos instrumentos ambientais cabíveis, tais como, instrumentos de comando e controle (ou regulação direta), instrumentos econômicos (ou de mercado) e instrumentos de comunicação (ou persuasão).

Estes servem de mecanismo para tentar reduzir a agressão ao planeta, tais políticas de preservação não podem ser adotadas isoladamente por Blocos Econômicos, Países, governos e pessoas, mas uma integração conjunta de todos os cidadãos do mundo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA et al. DOSSIÊ AMAZÔNIA BRASILEIRA I. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. ISSN 0103-4014. vol.19 (53). São Paulo. 2005. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24086.pdf>>. Acesso em: out.2007.

BRANDÃO, A.S.P., RESENDE, G.C. & MARQUES, R.W.C. Crescimento agrícola no período 1999-2004: Explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, Texto para discussão n. 1062, 2005.

BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O desafio do desenvolvimento sustentável; pref. Do Presidente Fernando Collor. Brasília: Cima, 1991.

FERNANDES, A.B. Crescendo aproveitando as oportunidades ou como obter uma nova liderança exportadora através do agro negócio. Revista de Política Agrícola, [s.l.], ano VII, n.2. abr. /jun. 1998.

FERREIRA FILHO, J & COSTA, A.C. O crescimento da agricultura e o consumo de máquinas agrícolas no Brasil. In: CONGRESSO DA SOBER, 3, 1999, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: [s.n.], 1999.

GARAY e B.Dias (orgs). Conservação da Biodiversidade. São Paulo: Vozes, 2001.

GUIA DO BIODIESEL – SEBRAE. Qual o mercado do biodiesel no Brasil e no mundo? Fascículo 12. Revista Biodiesel BR. 20. ed.2007. Disponível em:<<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel>> Acesso em: set. 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PIB Agropecuário. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio-jun/2003.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. Estatísticas de exportação e importação de 1989 a 2004. (<http://www.aliceweb.mdic.gov.br> - capturado em dez. 2006).

MAY, Peter H. et al. Economia do Meio Ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: elsevier, 2003.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Protocolo de Montreal relativo às Substâncias que afetam a Camada de Ozônio. Kenya-ONU. Disponível em:<<http://www.unep.org/ozone>>. 2006.

RODRIGUES, G.S. Impacto das atividades agrícolas sobre a Biodiversidade: causas e conseqüências. In: Garay, I & Dias, B. (Org.). Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2001.

RODRIGUES, G.S. Impactos ambientais da agricultura. In: In: Hammes, V.S. (Ed.Técnica). Julgar – Percepção do Impacto Ambiental. São Paulo: Editora Globo, v. 4, 2004.

TOMMASI, Luiz Roberto. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo: CETESB. 1993.

VARIAN, Hal. Microeconomia básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.