

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXPANSÃO RECENTE DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA SOBRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ESTADO DE SÃO PAULO¹.

Prof Dr. DANIEL BERTOLI GONÇALVES

Resumo

Promovido pelo otimismo empresarial e governamental quanto ao futuro do etanol nos mercados nacional e mundial, o intenso crescimento das áreas dedicadas à lavoura de cana no estado de São Paulo, tem aguçado os problemas relativos aos impactos ambientais das práticas culturais adotadas, sobretudo em áreas de preservação permanente. Este trabalho procura discutir qual o impacto ambiental da expansão recente da produção canavieira sobre as áreas de proteção permanente do estado de São Paulo, de modo a fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento sustentável desta atividade. Verificou-se que as estratégias produtivas adotadas tem se mostrado negativas no que se refere a promoção da sustentabilidade ambiental da atividade, que no decorrer de seu processo de expansão não respeitou a maior parte das leis ambientais do país, como as delimitações de reservas legais e de áreas de preservação permanente. Os instrumentos de avaliação de custos e de impactos ambientais mostram-se importantes para o processo de redirecionamento da atividade dentro da perspectiva de sua sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: etanol, cana-de-açúcar, impactos ambientais, sustentabilidade, áreas de preservação.

Introdução

Nos últimos anos, a produção de cana-de-açúcar no Brasil tem apresentado um considerável crescimento, que em parte pode ser explicado pelo aumento da demanda nacional e internacional pelo etanol, motivada pelo desenvolvimento da tecnologia dos motores “flex-fuel”, e em outra parte pela publicidade que se formou em torno do papel dos bicompostíveis, que supostamente representariam a “solução perfeita” tanto para a crise energética, quanto para os desafios do aquecimento global e das mudanças climáticas, em evidência nesses últimos anos.

Segundo Cordeiro (2008), a sucessão de catástrofes naturais por todo o mundo e os alertas emitidos pelos cientistas reunidos no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC ganharam a atenção internacional. A combinação destes fatores - mudanças

¹ Texto para discussão – Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural – Abril de 2011.

climáticas e a nova elevação dos preços do petróleo - posicionaram o etanol, quimicamente considerado o mais simples dos álcoois, como uma das principais opções para substituir os combustíveis fósseis e, ao mesmo tempo, contribuir na redução das emissões de CO₂.

Atualmente são produzidas cerca de 48 milhões de toneladas de biocombustíveis no mundo, das quais 88% são de etanol, e 12% de biodiesel, que no setor de transportes já estão substituindo respectivamente a gasolina e o diesel com bons resultados em termos de eficiência energética e econômica.

Nesse contexto, o Brasil é mundialmente reconhecido como líder em tecnologia, produção e eficiência na fabricação de etanol a partir da cana-de-açúcar, contando com uma estrutura produtiva consolidada e com décadas de desenvolvimento tecnológico. Hoje o país é responsável por 45% da produção mundial de etanol combustível, que é obtido a partir da cana-de-açúcar cultivada em praticamente todas as regiões do país, e processada através de uma rede de mais de 400 usinas e destilarias.

A partir da ratificação do Protocolo de Kyoto, o Japão buscando cumprir os compromissos de redução na emissão de gases poluentes, adotou, em 2006, entre outras medidas, a utilização de uma mistura de 3% de álcool anidro na gasolina, o que significou o aumento de cerca de 1,8 bilhões de litros por ano, nas exportações brasileiras. Na mesma linha, a Alemanha acordou com o Brasil a produção subsidiada de 100 mil veículos movidos a álcool, combustível considerado “não poluente”. (MENDONÇA, 2006).

Apesar dos benefícios ambientais que envolvem o uso do etanol pelos veículos, em comparação com a gasolina, a forma como a cana vem sendo produzida no campo tem sido alvo de muitas críticas por parte de diversos setores da sociedade. Dentre os mais freqüentes questionamentos estão a erradicação da vegetação natural, o desrespeito às áreas de proteção ambiental, a degradação do solo, os problemas gerados pelo uso do fogo, a competição por alimentos, a segurança hídrica, a indução ao desmatamento pela expansão da fronteira agrícola, o uso de agrotóxicos em larga escala, a vulnerabilidade da agricultura às mudanças climáticas, os resíduos e efluentes gerados nas agroindústrias processadoras, entre outros. (GONÇALVES, 2008)

Nesse contexto, foi objetivo deste trabalho dimensionar, a partir de uma análise sobre os custos ambientais incorridos, qual o impacto ambiental da expansão recente da produção canavieira sobre as áreas de proteção permanente do estado de São Paulo.

Áreas de Proteção Permanente

As áreas de Proteção Permanente (APPs), que compreendem o conjunto de matas ciliares, matas de encostas, cabeceiras de rios e nascentes, definidas pelo código florestal brasileiro², foram extremamente devastadas pela expansão dos canaviais, e hoje começam a ser recuperadas, mas muito lentamente.

No estado de São Paulo, as APPs têm sido objeto de inúmeros projetos públicos, privados e em parceria, o que resultou na criação de dezenas de viveiros de mudas de árvores nativas ao longo da bacia. Todavia a devastação deste tipo de vegetação foi imensa nas últimas décadas, o que torna o trabalho de recomposição muito dispendioso e demorado, segundo técnicos envolvidos com a questão. (ALVES et al., 2003)

A grande expansão dos canaviais no período de prosperidade do complexo também foi responsável pelo desmatamento de muitas APPs. Atualmente, forçados ao cumprimento da lei não só pelo Estado, mas também por exigências impostas pelos mecanismos de crédito e por alguns segmentos do mercado, estes começam a erradicar seus canaviais dessas áreas. (GONÇALVES e ALVES, 2003).

O processo de recomposição da vegetação nas APPs tem ocorrido de forma heterogênea. De um lado temos algumas usinas e produtores que já se mobilizaram para a criação de viveiros de espécies florestais, de forma autônoma ou em parcerias com órgãos públicos, e estão realizando o repovoamento de suas APPs. De outro lado temos usinas e produtores “adeptos” da tese da “regeneração natural”, que consiste, na grande maioria dos casos, no simples abandono da área para que esta se regenere naturalmente, o que também é permitido segundo algumas interpretações da Lei.

Segundo alguns depoimentos coletados por Gonçalves (2005), a recomposição florestal das matas ciliares ou APPs, tem sido muito importantes para assegurar a qualidade e quantidade das águas disponíveis nas nascentes e cursos d’água existentes nas áreas exploradas. Todavia a maioria o faz por pressão institucional e não por livre iniciativa.

A expansão da Produção Canavieira

De acordo com o último levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em 2008 o país atingiu a marca de 571,4 milhões de toneladas de cana, em mais de 8,5 milhões de hectares plantados, dos quais 3,032 milhões de hectares foram destinados à

² Lei Federal Ordinária 4.771 de 1965.

produção de 32,1 milhões de toneladas de açúcar e 3,978 milhões de hectares foram destinados à produção de 26,6 bilhões de litros de álcool, sendo 10,1 bilhões de litros do álcool anidro, e 16,5 bilhões de álcool hidratado.

Comparados à penúltima safra (2007), os dados revelam um crescimento de 13,9% em toneladas de cana processada, com um aumento expressivo de 15,7% da produção de álcool e de apenas 2,6% na produção de açúcar, que podem ser explicados pelo crescimento da demanda nacional e internacional pelo etanol. (CONAB, 2008)

Os dados apresentados na tabela 1 mostram que este crescimento experimentado pelo setor tem se dado muito mais de forma extensiva, através da incorporação de novas áreas para o cultivo da cana, do que de forma intensiva, através da elevação da produtividade por hectare.

Tabela 1 – Evolução da área ocupada e da produtividade média da cana-de-açúcar no Brasil

Safra	Produção (em milhões de toneladas)	Área (em milhões de hectares)	Variação %	Produtividade (em toneladas por hectare)	Variação da Produtividade %
00/01	326,1	4,88	-	66,8	-
01/02	344,3	5,02	2,87	68,6	2,6
02/03	363,7	5,10	1,59	71,3	4,0
03/04	389,9	5,50	7,84	70,9	(0,6)
04/05	416,6	5,69	2,28	72,9	2,8
05/06	421,8	5,82	5,84	74,4	2,1
06/07	474,8	6,16	4,94	77,0	3,5
07/08	501,5	6,96	12,99	79,0	2,5
08/09	571,4	8,49	21,98	81,5	3,2

Fonte: adaptado de Conab e IBGE (2008)

Em termos regionais (Tabela 2), também é possível observar a mesma tendência de crescimento de área para praticamente todas as regiões produtoras, com destaque para as regiões sudeste e centro-oeste, onde observa-se um crescimento muito expressivo da área ocupada pela cana.

Tabela 2 – Evolução da área ocupada pela cana-de-açúcar no Brasil por macro-regiões (ha).

Brasil e Região Geográfica	Ano								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Norte	16.881	19.839	16.222	15.900	16.083	20.596	23.990	25.884	23.020
Nordeste	1.132.965	1.148.869	1.140.685	1.112.473	1.137.706	1.130.925	1.134.645	1.190.500	1.184.620
Centro-Oeste	373.416	396.412	492.891	485.570	514.587	543.310	593.030	689.362	1.159.160
Sudeste	2.980.099	3.071.134	3.147.560	3.340.536	3.517.384	3.666.516	4.155.564	4.588.667	5.405.470
Sul	376.480	386.236	409.298	422.737	447.940	453.804	483.246	592.438	718.950
Brasil – Total	4.879.841	5.022.490	5.206.656	5.377.216	5.633.700	5.815.151	6.390.474	7.086.851	8.491.220

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal e * Conab (2008)

Mesmo com o crescimento da lavoura nas demais regiões, a atividade canavieira tem se concentrado safra após safra na região Sudeste, passando de 61% em 2000 para 65% em 2007 (Tabela 3). No estado de Minas Gerais, o movimento de expansão e instalação de novas unidades agroindustriais promoveu um aumento de 69,8% na área ocupada pela cana-de-açúcar entre 2000 e 2007, colocando-o como o terceiro maior produtor do país, posto ocupado pelo estado de Alagoas no início do mesmo período. Com um aumento de 47% ocorrido na safra de 2008, o estado passou a ser o segundo produtor de cana-de-açúcar do

país. A produção de etanol em Minas Gerais deve chegar a 2,2 bilhões de litros este ano. Segundo o Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool, existem 36 usinas em funcionamento no estado. Até 2012, a previsão é chegar a 52 usinas, com produção de 5,5 bilhões de litros de etanol.

Tabela 3 – Evolução da área ocupada pela cana-de-açúcar por estado na região Sudeste (ha).

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Ano							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sudeste	2.980.099	3.071.134	3.147.560	3.340.536	3.517.384	3.666.516	4.155.564	4.588.667
Minas Gerais	292.571	295.251	277.977	303.043	334.668	349.112	431.338	496.933
Espírito Santo	43.914	46.684	47.751	58.039	60.128	64.373	64.042	68.816
Rio de Janeiro	158.824	162.021	160.212	161.850	170.784	168.279	164.290	132.504
São Paulo	2.484.790	2.567.178	2.661.620	2.817.604	2.951.804	3.084.752	3.495.893	3.890.414

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Entretanto, é no estado de São Paulo que a concentração da lavoura tem se dado de forma mais acentuada, crescendo 56% no período, o que o coloca atualmente como concentrador de 60% de toda a produção nacional, com 4,873 milhões de hectares cultivados em 2008, além de concentrar mais de um terço do número de usinas e destilarias do país. Nesse estado, a lavoura canavieira já ultrapassa 65% da área de lavoura do estado.

Embora alguns estudos divulgados recentemente pelo próprio governo brasileiro procurem refutar as preocupações quanto aos efeitos sócio-econômicos e ambientais que possam acompanhar esse crescimento, apoiando-se na existência meramente estatística de terras disponíveis para a acomodação da lavoura canavieira, ou ainda colocando-a como uma simples substituta de pastagens degradadas, que, para estes autores seriam “menos benéficas” que a cana para o meio-ambiente, os fatos mostram que a expansão dessa cultura em praticamente todas as regiões, tem sido promovida sem qualquer mudança no modelo de produção predominante, o que significa a multiplicação em escala de um padrão de produção altamente agressivo ao meio-ambiente, concentrador de terras e socialmente problemático. (SZMRECSÁNYI e GONÇALVES, 2009)

Aspectos ambientais da expansão da lavoura canavieira

Apesar da formidável situação econômica em que se encontra a atividade canavieira nestes últimos anos, o papel da produção canavieira no desenvolvimento sustentável regional tem sido um assunto muito polêmico no interior do estado de São Paulo. Enquanto a agroindústria canavieira busca se destacar no mercado internacional, passando a imagem de uma produção limpa e ambientalmente correta, que estaria em sintonia com a

sustentabilidade ambiental do planeta³, os trabalhadores e as comunidades locais que convivem com o sistema de produção da cana-de-açúcar alegam uma outra realidade, marcada por problemas sociais e problemas ambientais, intimamente ligados a um descaso crônico com relação às normas ambientais do país (GONÇALVES, 2005).

Se de um lado, a produção do álcool de cana-de-açúcar contribuiu para a redução da emissão de gás carbônico e para a eliminação do chumbo-tetra-etila nos combustíveis, com efeitos positivos sobre a qualidade do ar nas grandes cidades, contribuindo para a redução do efeito estufa, por outro lado foi altamente poluente nas regiões onde se implantou, tanto pelos aspectos ligados ao sistema de monocultura, que além de afetar negativamente a biodiversidade trouxe a necessidade do uso intensivo de produtos químicos, que contaminam rios, lençóis freáticos, solo, além de provocar desequilíbrio agroecológico; quanto pela prática da queimada da palha da cana, que afeta a qualidade do ar, destrói microorganismos do solo e mata a fauna existente; bem como pela derrama do vinhoto e da água de lavagem de cana nos rios, que gerou assoreamento e mortandade de peixes por muitos anos, até a surgimento de um uso alternativo para estes resíduos. (PAIXÃO, 1994; SPAROVEK et al.,1997)

A expansão da lavoura canavieira tem sido apontada como responsável pela exclusão de outras culturas, e também pela degradação e quase extinção da vegetação nativa, avançando por Áreas de Preservação Permanente, e desrespeitando por completo a exigência de Áreas de Reserva Legal. O elevado uso de agrotóxicos e de resíduos industriais, como a vinhaça, sem um efetivo controle dos órgãos públicos ainda representa uma ameaça potencial ao meio-ambiente local e ao homem, mesmo com os avanços obtidos no uso de técnicas alternativas. Além disso, o uso do fogo como método de preparação para a colheita é citado como o maior problema pelos atores sociais, em razão dos inúmeros danos que esta técnica provoca na saúde da população e no meio-ambiente. Todos estes fatos atestam que o modelo de produção vigente, da forma como tem sido conduzido, seria insustentável do ponto de vista ambiental. (GONÇALVES, 2002; GONÇALVES, 2005)

Exemplo disso é o que afirmou o Secretário de Agricultura e Meio Ambiente do município de Luz-MG em entrevista à Comissão Pastoral da Terra, em novembro de 2008: “A cana se expandiu rapidamente nos últimos anos. As empresas fazem contratos de arrendamento com agricultores e o impacto ambiental é enorme. Aplicam veneno de avião e atinge a população das cidades. Desmatam madeira de lei, plantam cana nas nascentes dos

³ Como argumenta o Presidente da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – ÚNICA - CARVALHO, E.P. Etanol - acelerando o futuro, *Informação Única*, n.64, nov./dez. 2004

rios, não respeitam os estudos de impacto ambiental. Muitos animais estão morrendo com a devastação das matas”.

Segundo Biondi et. al (2009), a expansão da cana atinge áreas de Cerrado, da Amazônia, da Mata Atlântica nordestina e até da Caatinga. Em 2008, 24 usinas de Pernambuco foram multadas por diversos crimes ambientais. O Pantanal, um dos principais patrimônios ambientais do mundo, está pressionado pelos projetos de instalação de usinas no Estado do Mato Grosso do Sul, nas proximidades de afluentes importantes para o bioma. O zoneamento agroecológico, promessa do governo para organizar a expansão do cultivo, foi criticado por vários setores e permanece no papel.

Do ponto de vista local, a grande atratividade econômica e política exercida pelas unidades processadoras de cana sobre as terras mais próximas, produtivas e de topografia favoráveis à mecanização do corte, acabou por marginalizar outras atividades que não conseguiram competir com a cana (subsidiada), fazendo com que a atividade ocupasse percentuais superiores a 90% da área agrícola na maior parte dos municípios canavieiros do estado de São Paulo.

Dados recentes do Instituto de Economia Agrícola, discutidos por Gonçalves (2008), apontam que mesmo inexistindo áreas que poderiam ser consideradas “fronteiras agrícolas” no estado de São Paulo, onde a agricultura ocupa cerca de 20 milhões de hectares desde a década de 1970, a área ocupada com cana-de-açúcar vem crescendo de forma preocupante do ponto de vista da diversidade agrícola regional. Entre as safras de 2000/01 e 2007/08 a área ocupada pela cultura passou de 2,8 para 4,8 milhões de hectares, em detrimento à atividades como pastagens, citricultura e café, que observaram reduções severas em termos de ocupação do solo.⁴

Segundo Coelho et al (2008), o aumento da área cultivada foi 4,8% em média nos últimos 6 anos. Entretanto, só em 2006 o crescimento foi de 9,4%. Em 2005 a cana cobria cerca de 3 milhões de hectares no Estado; em 2006 já eram mais de 4 milhões e estimam-se para 2010, algo próximo a 6 milhões de hectares. A expansão da cultura da cana ocorre principalmente sobre as áreas de pastagens, onde há ainda bom potencial para a intensificação de manejo, e ainda que os números macros sejam favoráveis à ampliação da cultura da cana, não se pode perder a perspectiva dos remanescentes florestais, vitais para a manutenção da biodiversidade e da conectividade entre ecossistemas, como os de cerrado em áreas particulares, que são especialmente vulneráveis.

⁴ Dados básicos do IEA

Dados do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA/SP) apontaram que na safra de 2005/06 ocorreu redução dos cultivos de tomate, amendoim das águas e laranja, que foram substituídos pela cana-de-açúcar. Da mesma forma, levantamentos para a safra de café indicaram redução na área plantada de 2,63% em Minas Gerais, 4,15% no Espírito Santo e 7,66% em São Paulo, sempre em decorrência do crescimento da produção canavieira na região Sudeste. A partir desses dados, percebe-se que, ao contrário do afirmado pela agroindústria canavieira, a ampliação no cultivo de cana influi diretamente e impõe restrições à produção de gêneros alimentícios nas regiões por ela extensivamente ocupadas.

Segundo trabalho publicado por Gonçalves e Castanho Filho (2006), dos 18,9 milhões de hectares agricultáveis do Estado de São Paulo, 4,4 milhões deveriam ser destinados à conservação ambiental, ou seja, áreas de preservação permanente e reserva legal. No entanto, apenas 700 mil hectares cumprem essa função, o que resulta em uma dívida de 3,7 milhões de hectares.

A falta de zoneamentos ecológicos e planos diretores permitiram um crescimento desordenado das áreas de cana nos municípios, e a ordenação deste quadro, segundo Gonçalves (2004), será um grande desafio para o futuro.

Avaliação de custos e impactos ambientais

A questão da degradação ambiental sempre foi tratada como algo imaterial, porém, segundo Sá (2000), o fato de um agregado do capital não possuir forma tangível não autoriza a afirmar que se torna viável aferir-lhe o valor simplesmente porque está eivado de insegurança. Que exista um receio de incerteza quanto ao futuro, é natural admiti-lo, mas tal fato alcança a qualquer um dos elementos de um capital, quer corpóreo, quer incorpóreo, sendo, todavia, factível tecnologicamente encontrar critérios que assegurem confiabilidade as evidências imateriais.

Segundo Campos (1996), mensurar custos relacionados ao meio ambiente é uma tarefa difícil, pois eles são compostos por uma grande parcela de intangíveis, isto é, custos de difícil percepção e relacionados indiretamente com aspectos ambientais, como por exemplo a perda de mercado devido à imagem ambiental negativa da empresa. Outro aspecto salientado pelo autor é o fato de muitas empresas tratarem esses custos como externalidades, ou seja, um custo social. Benakouche e Cruz (1994) tornaram esse conceito mais claro, ao citarem o exemplo fictício das conseqüências da instalação de uma fábrica de cimento em uma região agrícola. Eles identificaram que a empresa lançava ar quente com partículas de pó na

atmosfera, o qual atingia os campos da região, provocando a perda na qualidade e na quantidade de produção da lavoura, gerando assim perdas para os agricultores. Se essas perdas não forem recompensadas diz-se, então, estar criado um custo externo, ou externalidade. Campos (1996) menciona ainda outro aspecto que dificulta a mensuração de custos ambientais, o fato de que os sistemas de custeio existentes apresentam falhas ao identificar os próprios custos de seus produtos, bem como as perdas do processo produtivo.

Moura (2000) considera que, para a valoração dos bens ambientais, há uma tendência a uma maior realização de discussões e ao desenvolvimento de técnicas que possam avaliar, de forma confiável, o preço desses bens naturais, como é o caso da água, com valores que serão estabelecidos pelos comitês de bacias hidrográficas, em função de sua escassez na bacia. Alguns autores classificam o valor dos bens ambientais em três categorias, a saber: Valor de uso - O valor de uso pode ser considerado sob dois aspectos: direto (quando são consumidos da maneira com apresentados na natureza) e indiretos (quando são utilizados, mas sem serem efetivamente consumidos). Valor de opção - Trata-se da preservação do bem ambiental para uso no futuro. Valor de existência - Valor percebido, porém de difícil mensuração.

Em que pese todos os limites da aplicação dos métodos de valoração ambiental, os mesmos são de grande utilidade para avaliação de impactos ambientais da produção agrícola. O Método Custo de Reposição (MCR) está baseado na reparação de algum dano ao recurso ambiental e o custo de reposição pode ser entendido como uma medida do seu benefício. Os mesmos autores afirmam que o MCR é freqüentemente utilizado como uma medida do dano causado. Essa abordagem é correta nas situações em que é possível argumentar que a reparação do dano deve acontecer por causa de alguma restrição da sustentabilidade da produção agrícola no longo prazo.

A Avaliação de Impactos Ambientais, por sua vez, nada mais é do que um conjunto de procedimentos com capacidade de assegurar, já desde o início do processo, um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação que esteja sendo proposta, seja um projeto, um programa, plano ou uma política, e de suas alternativas. Além disso, este instrumento permite ainda que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e responsáveis pela tomada de decisão, para serem devidamente considerados por estes.

Os fundamentos do processo de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) foram estabelecidos nos Estados Unidos em 1969, quando o Congresso aprovou a “National Environmental Policy of Act”, mais conhecida pela sigla NEPA, sancionada pelo presidente no ano seguinte (DIAS, 2001).

Este instrumento legal dispunha sobre os objetivos e princípios da política ambiental americana, exigindo, para todos os empreendimentos com potencial impactante, a observação dos seguintes pontos: identificação dos impactos ambientais, dos efeitos ambientais negativos da proposta, das alternativas da ação, da relação entre a utilização dos recursos ambientais em curto prazo e a manutenção ou mesmo melhoria do seu padrão a longo prazo e a definição clara quanto a possíveis comprometimentos dos recursos ambientais, para o caso de implantação da proposta (MOREIRA, 1985).

De acordo com DIAS (2001), os problemas ambientais associados ao desenvolvimento econômico não eram privativos dos Estados Unidos, e a concepção da Avaliação de Impactos Ambientais, formalizada no NEPA e nos documentos do CEQ, difundiu-se mundialmente, sofrendo adaptações em diferentes níveis para ajustar-se ao sistema de governo de cada jurisdição – país, região, governo local – em que foi introduzida.

No Brasil, a AIA foi instituída pela Lei de Política Nacional de Meio Ambiente (nº 6938 de 31 de Agosto de 1981) e seus elementos básicos são tratados na resolução nº 001 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), de 21 de Janeiro de 1986 (BAASCH, 1995).

De acordo com o Vocabulário básico do meio ambiente (1990) a avaliação de impacto ambiental pode ser definida como:

“Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e pó reles considerados. Além disso, os procedimentos devem garantir a adoção das medidas de proteção ao meio ambiente determinadas, no caso de decisão sobre a implantação do projeto”.

A Avaliação de Impactos Ambientais tem como objetivo prevenir e minimizar as alterações que podem ocorrer na elaboração de um projeto ou determinada atividade, pois o estudo é essencialmente um instrumento de previsão. Neste sentido, SILVA (1994) acrescenta que a avaliação propriamente dita dos impactos ambientais representa a prognose das condições emergentes, segundo as alternativas contempladas, sendo realizada em três etapas: identificação, previsão e interpretação da importância dos impactos ambientais relevantes.

No processo de Avaliação de Impactos Ambientais, são caracterizadas todas as atividades impactantes e os fatores ambientais que podem sofrer impactos dessas atividades, os quais podem ser agrupados nos meios físico, biótico e antrópico, variando com as características e a fase do projeto (SILVA, 1994). Os métodos de Avaliação de Impactos Ambientais são mecanismos estruturados para identificar, coletar e organizar os dados de

impacto ambiental, permitindo a sua apresentação em formatos visuais que facilitem a interpretação pelas partes interessadas (ANDREAZZI & MILWARD-DE-ANDRADE, 1990). Estes métodos variam com as características do projeto e as condições ambientais. Dentre os principais métodos empregados na Avaliação de Impactos Ambientais estão: ad hoc, checklists, matrizes, overlays, redes e modelagem (MAGRINI, 1989; SILVA, 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou discutir qual o impacto ambiental da expansão recente da produção canavieira sobre as áreas de proteção permanente do estado de São Paulo, de modo a fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento sustentável desta atividade.

Verificou-se que as estratégias produtivas adotadas tem se mostrado negativas no que se refere a promoção da sustentabilidade ambiental da atividade, que no decorrer de seu processo de expansão não respeitou a maior parte das leis ambientais do país, como as delimitações de reservas legais e de áreas de preservação permanente.

Nesse sentido, os instrumentos de avaliação de custos e de impactos ambientais mostram-se importantes para o processo de redirecionamento da atividade dentro da perspectiva de sua sustentabilidade ambiental.

Abstract

Promoted by government and business optimism about the future of ethanol in the domestic and global, the intense growth of the areas devoted to sugarcane crop in the state of São Paulo, has heightened the problems regarding the environmental impacts of cultural practices adopted, especially in areas of permanent preservation. This paper discusses what the environmental impact of the recent expansion of sugar cane production on areas of permanent protection of the state of São Paulo, in order to contribute to the elaboration of public policies aimed at the sustainable development of this activity.

It was found that the production strategies adopted have proved negative as regards the promotion of environmental sustainability activity, which during its expansion process did not comply with most of the country's environmental laws, such as the demarcation of legal reserves and of permanent preservation areas. Assessment instruments cost and environmental impacts are important to show the process of redirecting activity from the perspective of environmental sustainability.

Keywords: *ethanol, sugar cane, environmental impacts, sustainability, preservation areas.*

REFERÊNCIAS:

ALVES, F.J.C. et al. **Políticas territoriais e auto-sustentabilidade: avaliação e propostas para a Bacia Hidrográfica Mogi-Guaçu**. São Carlos: DEP/UFSCar, 2003. (Projeto Temático FAPESP – Relatório Final)

BENAKOUCHE, R., CRUZ, R. S. **Avaliação monetária do meio ambiente**. São Paulo: Makron Books, 1994.

BIONDI, A.; MONTEIRO, M.; GLASS, V. **O Brasil dos Agrocombustíveis: Impacto das lavouras sobre a terra, o meio e a sociedade – cana-de-açúcar**. Brasil:ONG Reporter Brasil/ Centro de Monitoramento dos Agrocombustíveis, jan. 2009.

BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems, and process. **Journal of Marketing Research**, v.22, May 1985.

CAMPOS, Lucila Maria de S. **Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental**. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Curso de -graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina,

COELHO, S. T. ; LORA, B. A. ; MONTEIRO, M. B. C. A. . **A Expansão da Cultura Canavieira no Estado de São Paulo**. In: VI CBPE - Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, 2008, Salvador. Anais do VI CBPE, 2008.

CONAB **Acompanhamento da Safra Brasileira Cana-de-Açúcar - Safra 2008**: terceiro levantamento, dezembro/2008. Companhia Nacional de Abastecimento. - Brasília: Conab, 2008.

CORDEIRO, A. **Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente?** In: Impactos da indústria canavieira no Brasil: poluição atmosférica, ameaça a recursos hídricos, riscos para a produção de alimentos, relações de trabalho atrasadas e proteção insuficiente à saúde de trabalhadores. IBASE, 2008.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FAO. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2008**. Roma, 2008. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/sofa/index_es.html>. Acesso em: jul.2009.

GONÇALVES, D. B. **OS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE**. In: Workshop “IMPACTOS DA EVOLUÇÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DE SÃO PAULO”. CATI – Campinas, SP, 16 de maio de 2008. Disponível em: <<http://www.apta.sp.gov.br/cana>> Acesso em maio de 2008.

_____. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. São Carlos: Rima, 2002. 127p

_____. **Mar de cana, deserto verde?** Os dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista. 2005. 256f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

GONÇALVES, D. B.; FERRAZ, J. M. G.; SZMRECSÁNYI, T. **Agroindústria e Meio-Ambiente**. In: ALVES, F. et. al (org) **Certificação socioambiental para a Agricultura: Desafios para o Setor Sucroalcooleiro**. Piracicaba, SP: Imaflora; São Carlos, SP: Edufscar, 2008.

GONÇALVES, J.S. CASTANHO FILHO, E.P. Obrigatoriedade da Reserva Legal e impactos na agropecuária paulista. São Paulo, **Informações Econômicas**. v.36, n. 9, set. 2006. pg 71-84.

JORNAL CANA 2004. Disponível em www.jornalcana.com.br, acesso em 12/01/2007.

MAGRINI, A. Avaliação de Impactos Ambientais e a região amazônica, In: **Curso: Impactos Ambientais de Investimentos na Amazônia – Problemática e Elementos de Avaliação**. Manaus: Projeto BRA/87/021 – SUDAM/PNUD/BASA/SUFRAMA e Projeto BRA/87/040 – ELETRONORTE/PNUD, 1989.

MATTOS, K.M.C.; MATTOS, A. **Valoração econômica do meio-ambiente: uma abordagem teórica e prática**. São Carlos: Rima/Fapesp, 2004.

MENDONÇA, M. L. **A OMC e os Efeitos Destrutivos da Indústria da Cana no Brasil**. 2006. Disponível em: <http://www.acaoterra.org/display.php?article=397>. Acesso em: 6 de out. 2008.

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de Impacto Ambiental – AIA**. Rio de Janeiro, FEEMA, 1985.

MOURA, L. A. A. **Economia ambiental: gestão de custos e investimentos**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.

PAIXÃO, M. O Proálcool Enquanto uma Política Energética Alternativa: uma resenha crítica. In: **Projeto Brasil Sustentável e Democrático – Textos**. URL: <http://www.brasilsustentavel.fase.org.br/textos/texto7.rtf>. 1995, acessado em jan.2004.

PINTO, E.; MENDONÇA, M. M. O papel do Brasil na substituição dos combustíveis fósseis: seria fornecer energia barata para países ricos, representando uma nova fase da colonização, **Brasil de Fato**. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br>>. Acesso em: 22 fev. 2007.

ROLIM, M.M. **Avaliação físico-mecânica do material solo-vinhaça concentrada e sua utilização para fins de fabricação de tijolos**. Campinas, 1996, Dissertação de mestrado - UNICAMP - Faculdade de Economia Agrícola. 1996.

SILVA, E. **Avaliação de Impactos Ambientais no Brasil**. Viçosa, SIF, 1994.

SILVA, M. A. S, GRIEBELER, N.P., BORGES, L.C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.1, p.108–114, 2007.

SILVA, P.R.S. **Avaliação de impactos e custos ambientais em processos industriais: uma abordagem metodológica**. Porto Alegre, RS. 2003. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 175 p.

SPAROVEK, G., et al. Aptidão das terras de Piracicaba para o corte mecanizado de cana-de-açúcar. **STAB**, Piracicaba-SP, v.15, n.5, p.14-17, maio/jun.1997.

SZMRECSÁNYI, T. Tecnologia e degradação ambiental: o caso da agroindústria canavieira no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 10, p. 73-78, out. 1994.

SZMRECSANYI, T. ; GONÇALVES, D. B. EFEITOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA EXPANSÃO DA LAVOURA CANAVIEIRA NO BRASIL.. In: LASA 2009 - XXVIII International Congress of the Latin American Studies Association, 2009, Rio de Janeiro. **anais..** Rio de Janeiro : LASA, 2009.

VEIGA FILHO, A. A. . Evolução da mecanização do corte da cana-de-açúcar em São Paulo: 1988/89 a 1999/00. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 8., 2002, Recife. **Anais...** Recife: STAB, 2002. p. 515-521.

VEIGA FILHO, A. A.; RAMOS, P.; SZMRECSÁNYI, T. J. M. K. **Workshop “IMPACTOS DA EVOLUÇÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DE SÃO PAULO” - Termo de**

Referência. Campinas, 16 maio 2008. Disponível em: < <http://www.apta.sp.gov.br/cana>>
Acesso em maio de 2008.