

Impactos sociais e ambientais da indústria sucroalcooleira no estado de Goiás¹.

Lorena Marquesini Rezende², Paula Andrea N. dos Reis Magalhães³

¹ Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2012.

² Aluna de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde. E-mail: lorenamarquesini@hotmail.com

³ Orientadora: Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde. E-mail: preys@hotmail.com

Resumo: Atualmente a preocupação com a degradação ambiental, a preservação da biosfera e o desenvolvimento sustentável tem aumentado substancialmente. Ao mesmo tempo a natureza é a detentora de inúmeras possibilidades sobre a produção de energias limpas, e neste cenário o Brasil se encontra numa ótima posição sendo o maior produtor, consumidor e exportador de etanol do planeta. Desta forma, a indústria brasileira de cana de açúcar tem grande importância histórica e econômica. Entretanto, apesar do etanol se destacar como energia renovável é fundamental que o desenvolvimento da indústria esteja em equilíbrio com os valores sociais e ambientais. Especificamente no estado de Goiás os fatores naturais e tecnológicos juntamente com os incentivos fiscais contribuíram para a expansão das sucroalcooleiras na área central do Cerrado. Assim o presente trabalho identificou os principais impactos ambientais gerados pela indústria sucroalcooleira no estado de Goiás a partir de exaustiva revisão da literatura científica disponível na rede e nas bibliotecas da Universidade de Rio Verde (FESURV) e do Instituto Federal Goiano.

Palavras chave: Etanol, Diagnóstico Ambiental, Mitigação de impactos, responsabilidade ambiental, responsabilidade social, revisão de literatura.

Social and environmental impacts of sugarcane industry in the state of Goiás

Abstract: Currently the concern about environmental degradation, conservation and sustainable development of the biosphere has increased substantially. While nature is the holder of numerous possibilities on the production of clean energy, and in this scenario, Brazil is in a great position being the largest producer, consumer and exporter of ethanol in the world. Thus, the Brazilian sugar cane has great historical and economic. However, despite the stand out ethanol as renewable energy is fundamental to the development of the industry is in equilibrium with the social and environmental values. Specifically in the state of Goiás natural and technological factors along with tax incentives contributed to the expansion of sugarcane in the central area of the Cerrado. Thus this paper aims to locate and identify the main environmental impacts caused by the ethanol industry in the state of Goiás from exhaustive review of the scientific literature available on the network and in the libraries of the University of Rio Verde (FESURV) and the Federal Institute Goiano.

Key words: Ethanol, Environmental Diagnosis, Mitigation of impacts, environmental responsibility, social responsibility, literature review.

INTRODUÇÃO

No atual cenário de crise energética e ambiental, a crescente demanda mundial por fontes de energia limpa e sustentável torna-se cada vez mais prioritária e relevante. O Brasil como principal produtor, consumidor e exportador de etanol, reconhecido no mundo todo como líder do setor sucroalcooleiro, vive hoje um momento histórico com o aumento da exportação e demanda por biocombustíveis (Ribeiro et al., 2008; Moreira et al., s.d).

A conquista e a ampliação de mercados internacionais para o açúcar, a recuperação dos preços internacionais desta commodity, o aumento das exportações de álcool combustível após a assinatura do Protocolo de Kyoto e, mais recentemente, o grande aumento das vendas de automóveis com motores flex no mercado nacional são fatores que certamente contribuíram para a forte expansão da atividade. Além disso, o mercado do álcool combustível se beneficiou com os altos preços do petróleo com a preocupação sobre a preservação ambiental e com a mitigação dos efeitos causadores das mudanças climáticas (Gonçalves, 2009; Baccarin, 2009; Goldemberg et al., 2008; Szmrecsányi et al, 2008; Balsadi, 2007).

A década de 1970 marcou a modernização da agricultura, com a adoção de tecnologias para correções do solo, introdução da mecanização, viabilizado pelo relevo plano e suavemente ondulado, além da facilidade de créditos oferecidos por planos econômicos governamentais e os avanços tecnológicos permitiram a melhoria das condições agrícolas das áreas de Cerrado, transformando essa região de terras tradicionalmente consideradas de baixa produtividade em terras férteis. Vale salientar que a expansão da produção sucroalcooleira nas últimas décadas ocorreu, não apenas com o aumento da área cultivada, mas também com os ganhos de produtividade tanto nas fases agrícolas quanto nas fases industriais (Medeiros, 1998; Neto, 2000; Braga, 1998; Pires, 2000; Oliveira e Miziara, 2010). Assim, o Brasil avançou suas fronteiras internas e ampliou a área plantada da cana-de-açúcar que se consolidou na região sudeste do Brasil.

Após o final da década de 1990 essa expansão tornou-se notável intensificando-se no início do século XXI, em virtude necessidade de diversificação na matriz energética, motivada pelos impactos ambientais decorrentes do modelo adotado anteriormente, baseado em combustíveis fósseis. Dessa forma, o estado de Goiás passou a ser uma boa alternativa para o crescimento do setor sucroalcooleiro. Os fatores geográficos como a

topografia plana, condições de solo e clima favorável, a disponibilidade de recursos hídricos, grandes extensões de terra e os preços atrativos em relação a outras regiões, facilitaram a mecanização do campo e a logística privilegiada promoveram a atual expansão do setor intensificando a instalação de novas unidades produtoras (Oliveira e Miziara, 2010; Castro et al., 2010).

Entretanto, é fundamental que o desenvolvimento da indústria esteja em equilíbrio com os valores sociais e ambientais. Ainda que o incremento da produção sucroalcooleira em Goiás traga impactos positivos sobre a economia, vários impactos negativos também devem ser considerados. No âmbito ambiental, estes incluem a prática disseminada de queimadas à época da colheita, contaminação dos solos e águas, problemas decorrentes tanto do manejo agrícola como do processo industrial, o risco de novos desmatamentos, e a demanda por novas áreas. Da mesma forma, a expansão das plantações de cana-de-açúcar sobre áreas ocupadas por outras culturas, ou mesmo sobre áreas ainda intactas, certamente terá reflexos sobre a estrutura agrária e social do Estado (Ribeiro et al., 2008; Castro et al., 2010).

Assim, é importante que os impactos ambientais e sociais da agroindústria canavieira, sejam abordados diante de sua potencialidade de expansão no Estado de Goiás. O objetivo deste trabalho é contribuir com informações que possam subsidiar formas de gestão que contemplem a produção do setor sucroalcooleiro e as questões socioambientais de forma conjunta visando a sustentabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A área estudada compreende o estado de Goiás, situado a leste da região Centro-Oeste, no centro do país, caracterizado por apresentar cerca de 340.086 Km² de área, declives suaves na maior parte de seu território, planaltos conhecidos por chapadões e chapadas, com bordos recortados, onde se alojam nascentes de importantes bacias hidrográficas como a Amazônica, a do Prata, a do São Francisco e a do Tocantins-Araguaia, além de conter parte da maior ilha fluvial do Mundo (Bananal). Caracteriza-se ainda pelo predomínio de solos da classe dos latossolos recobrimo as chapadas, é dominado por clima tropical subúmido, quente, com duas estações bem contrastadas (verão chuvosos e inverno seco), originalmente ocupado por fitofisionomias de Cerrado,

invadido por Florestas-Galeria, convertido, desde a década de 1930, em pastagens e, na década de 1970, também em extensas monoculturas de grãos, em especial de soja. Trata-se de um estado com elevado potencial agropecuário, tradicionalmente produtor de carne bovina (o 2º. maior rebanho do país) que recentemente tem ampliado as atividades em direção da agroindústria e agronegócios.

2.2 Metodologia

O método de pesquisa utilizado foi o descritivo, fundamentado em consultas bibliográficas, através do levantamento de um banco de informações em dissertações de mestrado e artigos científicos, além do conhecimento sobre o setor. O estudo destas informações permitiu identificar os principais impactos gerados pelo setor sucroalcooleiro no Estado de Goiás.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Início da Indústria Sucroalcooleira no Brasil

3.1.1 Chegada da cana ao Brasil

Não existiria em caráter efetivo outro fenômeno socioeconômico no país que melhor evidencie a formação de nossa identidade territorial, que a produção açucareira, por ter sido esta a grande motivadora dos portugueses para a colonização das terras por eles descobertas em função das grandes navegações. Diversas políticas estatais canavieiras foram sistematicamente se constituindo no Brasil, estabelecendo-se desde o engenho colonial até a época das usinas sucroalcooleiras modernas (Araújo, 2011)

A cultura da cana-de-açúcar é um marco importante na história do Brasil, sendo a primeira atividade agrícola iniciada no país, em 1532. Introduzida no estado de São Paulo e expandida para outras regiões três anos depois (Moreira et al., s.d).

A espécie da cana-de-açúcar é *Saccharum officinarum* L. pertencente à família Poaceae proveniente da Ásia Meridional, mais especificamente da Ilha da Madeira. O ser humano estabeleceu seu primeiro contato com a cana-de-açúcar na Nova Guiné, sendo depois disseminada na Índia (Junqueira, 2006). Entretanto foi através das grandes navegações de Portugal e Espanha que a cana-de-açúcar juntamente com as técnicas de

fabricação do açúcar disseminaram-se no Novo Mundo chegando nas Américas em 1493 durante a segunda viagem de Cristóvão Colombo (Naves Júnior e Belle, s.d).

No Brasil o cultivo das primeiras mudas para abastecer o setor açucareiro, ocorreu em meados do século XVI, trazidas da ilha da Madeira por Martim Afonso de Souza. Estas mudas foram cultivadas na Capitania de São Vicente, próxima à cidade de Santos, no estado de São Paulo, onde fundou-se o primeiro engenho para produzir açúcar, com o nome de São Jorge dos Erasmos. Com o passar do tempo plantações de cana-de-açúcar foram introduzidas em várias regiões do litoral brasileiro, passando a ser produzido nos estados do Rio de Janeiro, Bahia, Espírito Santo, Sergipe e Alagoas. (Portal São Francisco, 2012).

A partir da época do Império, no fim do século XIX, foi iniciada a modernização agroindustrial criando-se engenhos centrais aumentando o número de fornecedores de cana-de-açúcar e, conseqüentemente a produção (Naves Júnior e Belle, s.d).

3.1.2 Modernização do engenho

Segundo (Fernandes, 2005) no final dos anos 1920, os antigos engenhos foram substituídos por usinas mais modernas e com capacidade produtiva superior. Na década de 1930, época de intervencionismo estatal intenso, o setor agroindustrial canavieiro teve sua estrutura produtiva reorganizada, com a criação do Instituto Açúcar e Alcool (IAA). Em 1973, após a II Guerra Mundial, ocorreu a crise do petróleo, provocada pelo embargo dos países membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) e em pouco mais de sete anos o preço do barril de petróleo praticamente triplicou.

No Brasil, devido a forte dependência do petróleo importado, em 1975, durante o Governo de Ernesto Geisel foi criado o PROÁLCOOL (Programa Nacional do Alcool), por meio do Decreto nº 76.593/1975, no intuito de substituir o petróleo por outras fontes de energia, resolvendo o problema interno de abastecimento. Segundo (Cortez et al., 2009), “criar um pulmão para o setor açucareiro, capaz de absorver os excedentes da produção de açúcar ao convertê-lo em álcool”. Esta reestruturação do setor levou as empresas a modernizar os setores produtivos não só em termos industriais, mas também administrativos a fim de se manterem no mercado (Embrapa, 2005).

Alguns engenhos evoluíram e transformaram-se em usinas. Por ocasião da proclamação da República, o açúcar ocupava o terceiro lugar nas exportações

brasileiras, atrás do café e da borracha. A indústria alcooleira nacional surgiu a partir da destilação do mel residual, proveniente da fabricação de açúcar (Andrade e Diniz, 2007).

Com a globalização da economia, a ampliação da concorrência e a substituição do sistema subvencionista (intervenção do estado) pelo tecnológico (uso de avançadas tecnologias), as empresas passaram a valorizar e adotar estratégias, buscando maior competitividade, privilegiando a sobrevivência do negócio. Em virtude dessas mudanças, os grupos passam a se concentrar na automação, mecanização e outros meios que possibilitassem a redução da dependência do trabalho humano nas operações de plantio, colheita, industrialização e logística, principalmente os trabalhos pesados e desgastantes, como o corte manual (Estevão et al., s.d).

A intensificação da tecnologia na área agrícola e industrial visa, dentre várias vantagens, a redução da utilização de mão de obra, a qualificação dos colaboradores, a alta produtividade e eficiência, a redução da utilização de insumos, a redução da manutenção, a redução dos custos e a possibilidade de elevação da produção. Na indústria destaca-se a utilização de novos modelos e difusor, substituindo as tradicionais moendas por caldeiras de alta pressão, turbinas de alta eficiência e vários outros recursos como a automação em rede. Todas essas tecnologias evidenciam ao diferencial competitivo, pois é na produção eficiente: qualidade x quantidade x custos que proporcionam bons resultados e vantagens sobre as empresas existentes (Estevão et al., s.d).

3.1.3 Comportamento do mercado nacional e internacional

O comportamento dos mercados nacional e internacional do açúcar e do álcool combustível favoreceu o desempenho da cultura da cana-de-açúcar. A conquista e a ampliação de mercados internacionais para o açúcar, a recuperação dos preços internacionais desta commodity, o aumento das exportações de álcool combustível após a assinatura do Protocolo de Kyoto e, mais recentemente, o grande aumento das vendas de automóveis com motores flex no mercado nacional são fatores que certamente contribuíram para a forte expansão desta atividade, que também se beneficiou com os altos preços do petróleo, as preocupações com a preservação ambiental e com a mitigação dos efeitos causadores das mudanças climáticas (Gonçalves, 2009; Baccarin, 2009; Goldemberg et al., 2008; Szmrecsányi et al., 2008; Balsadi, 2007).

Segundo (Santo, 2001), o Brasil vem aumentando sua participação no mercado mundial. Em 1993, o país respondia por 13% das exportações mundiais, aumentou para 20% em 1995, e chegou em 2001 a ¼ das vendas internacionais. E hoje se encontra como o principal produtor, exportador e consumidor de açúcar e álcool.

O uso de etanol combustível teve seu primeiro ápice no país a partir da década de 70, com a crise de petróleo no mundo e o nascimento do Proálcool (Programa Nacional do Álcool) em 14 de novembro de 1975, que incentivava o cultivo da cana-de-açúcar e provida recursos para construção de usinas, e tinha como apelo o fato de ser uma fonte de energia renovável e menos poluidora que os derivados do petróleo, o que possibilitou o desenvolvimento de uma tecnologia 100% nacional. Após passar por um momento de excesso de álcool no mercado, devido ao baixo consumo pela população, devido a sucateamento dos veículos movidos exclusivamente a este combustível, ocorreu outro impulso, a economia sucroalcooleira, que foi a entrada no mercado dos veículos biocombustíveis (flexfuel). Além disso, aumenta o interesse internacional num novo mercado – o crédito de carbono – resultando da entrada em vigor, em fevereiro de 2005, do protocolo de Kyoto (Embrapa, 2005).

Hoje o Proálcool não existe mais, tendo-se encerrado oficialmente no início do governo Collor de Mello (1990) quando o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) foi extinto. O álcool (etanol anidro) no Brasil é usado também como aditivo à gasolina na porcentagem de 20% a 25%, por força de lei. Nesse caso é o álcool anidro (sem água), de especificação mínima 99,3° INPM (por peso), enquanto o etanol fornecido nos postos é o hidratado, de 92,6° a 93,8° INPM (SIFAEG, 2012).

Motivado pelo mercado valorizado do açúcar e aumento da demanda internacional por álcool combustível, vive-se, no momento, o 3º ciclo de expansão do setor sucroalcooleiro (Andrade e Diniz, 2007).

3.1.4 Brasil líder do setor sucroalcooleiro

O Brasil detém hoje quase um terço do mercado mundial de exportação. Devido à sua longa relação com a cana-de-açúcar, aos menores custos de produção, à utilização de tecnologia, ao alto investimento na pesquisa agrícola e industrial, além de avançada gestão de negócios (SIFAEG, 2012).

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, seguido pela Índia e pela Austrália. Em média, nas últimas safras, 52% dessa produção destinaram-se às fábricas

de etanol (anidro e hidratado) e 48% às de açúcar. A cultura espalha-se pelo Centro-Sul e pelo Norte-Nordeste do país, ocupando cerca de 2% da área agricultável do solo brasileiro, equivalendo a cerca de 7 milhões de hectares (UNICA, 2009).

4 EXPANSÃO INDUSTRIA SUCROALCOOLEIRA EM GOIÁS

4.1 Expansão as fronteira Agrícola e avanço do setor sucroalcooleiro no estado de Goiás

Em meados da década de 1970, teve início o processo chamado de “Expansão da Fronteira Agrícola”, onde se destaca a ação estatal, a qual busca a expansão da moderna tecnologia agrícola no Cerrado (Oliveira, 1997). Contempladas nos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs), estas ações pretendiam re-estruturar o território, com a inserção de infraestrutura econômica e incentivo ao aumento da produção agropecuária. Neste contexto, Goiás já era considerado importante fronteira agrícola a se ocupar, uma vez que tal lógica segue os padrões de “natureza privilegiada”, ou seja, clima ameno, fertilidade natural das terras, facilidades de transporte via navegação, além de riquezas minerais, que, ao longo da história, mostraram-se como grande elemento potencializador para a expansão (WWF, 2000). Assim, com a adoção de tecnologias para correções do solo, introdução da mecanização, viabilizado pelo relevo plano e suavemente ondulado, além da facilidade de créditos oferecidos por planos econômicos governamentais, resultou no aumento da produção de grãos no estado de Goiás (Medeiros, 1998; Neto, 2000; Braga, 1998; Pires, 2000).

O histórico de ocupação da região do Cerrado, em específico do território goiano, evidencia uma sobreposição de diversos processos de expansão, primeiramente o da pecuária, seguido da agricultura e pelos processos de re-estruturação, na forma de uso e ocupação. Atualmente, o termo expansão de fronteiras agrícolas, refere-se às modificações na forma de uso, ocupação e implementação de tecnologia na terra. (Miziara, 2009).

Os avanços tecnológicos permitiram a melhoria das condições agrícolas das áreas de Cerrado, transformando essa região de terras tradicionalmente consideradas de baixa produtividade em terras férteis (Oliveira e Miziara, 2010). O desenvolvimento do processo rumo ao centro-sul do bioma cerrado deu-se com o Proálcool, havendo-se destacado os estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná, todos com alta aptidão

agrícola na época. Os estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além de possuírem menor aptidão, permaneciam distantes desse novo centro decisório que concentra hoje quase 2/3 do total das usinas (Mapa, 2007) e da área plantada do país (Conab, 2008).

O estado de Goiás, não apresentou desenvolvimento notável do setor na fase da expansão do Proálcool e nem depois, em razão, entre outros fatores, de estar sendo alvo dos prolongamentos da fronteira agrícola, com ênfase em grãos, algodão, arroz e gado. Nos anos 80 do século passado, começou a expandir-se nesse estado a produção alcooleira, mas foi somente após o final da década de 1990 que, de fato, essa expansão tornou-se notável, sendo intensificada em 2006, mostrando o extraordinário aumento da competitividade do produto brasileiro (Castro et al., 2010).

Não deixa de ser interessante perceber que, justamente aqueles estados que não se mostraram suficientemente aptos e importantes nas fases anteriores (MT, MS e GO) e que eram objeto da modernização da agricultura para grãos e gado nas últimas três décadas do século passado é que são alvos agora da nova expansão da cana, após consolidação do Sul e Sudeste (Castro et al., 2010). Esse expressivo crescimento do setor observado no Cerrado confirmou a tendência da agroindústria canavieira de expandir-se nas regiões próximas às áreas produtoras e que de certa forma apresentem características topográficas e edafoclimáticas favoráveis à cultura da cana-de-açúcar (Oliveira e Miziara, 2010).

O crescimento intensificou-se ainda mais no início do presente século, em razão da grande necessidade de diversificação na matriz energética, motivada pelos impactos ambientais decorrentes do modelo adotado anteriormente, baseado em combustíveis fósseis (Castro et al., 2010).

4.2 Disponibilidade de recursos, preços de terras, incentivos fiscais

Ao discutir o diferencial competitivo e a expansão do setor sucroalcooleiro em Goiás, percebe-se que o Estado apresenta todas as características consideradas como um diferencial competitivo determinante na tomada de decisão dos grandes grupos quanto à possibilidade de novos investimentos. Havendo ordenação e organização, Goiás será, em breve, uma potência, de fato, no setor produzindo cana de açúcar em Unidades Industriais modernas e com alto índice de aproveitamento (Estevão et al, s.d).

De acordo com (Santos, 2008), Goiás tornou-se um importante produtor de cana-de-açúcar, em virtude dos fatores econômicos (terras e arrendamentos de baixo custo, incentivo governamental), estruturais (boa malha rodoviária, infraestrutura implantada) e geoambientais (solos férteis, disponibilidade hídrica, condições edafoclimáticas favoráveis, e declividade favorável à colheita da cana), além da localização adequada para a atividade industrial e grandes extensões de terras agricultáveis (Carrijo, 2008).

O governo do estado de Goiás tem criado mecanismos de incentivo para a instalação de agroindústrias na região, como por exemplo, o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR) (Oliveira e Miziara, 2010). A expansão da área de cultivo no estado parece estar relacionada aos principais eixos rodoviários, devido à necessidade de escoamento da produção (Castro et al., 2007).

Na região Centro-Oeste, Goiás apresenta melhores condições para liderar todo esse processo, já que detém melhor logística, com acesso rodoviário e ferroviário aos principais portos do país. Com destaque ao porto seco de Anápolis e os recentes investimentos do governo federal na concretização da Ferrovia Norte-Sul (Araújo, 2011).

Uma questão importante sobre a expansão do setor sucroalcooleiro diz respeito ao seu financiamento: trata-se de uma combinação de investimentos privados, financiamento direto do Estado (principalmente recursos do Banco Nacional do Desenvolvimento - BNDES) e indireto, por meio de renúncia fiscal (Silva e Miziara, 2011).

De acordo com a Tabela 1, é possível verificar que, entre 2004 e 2008, o volume de recursos do BNDES, para o setor sucroalcooleiro, aumentou 4,4 vezes, e a participação relativa do setor evoluiu de 1,24% para 5,64% do total de recursos emprestados (Silva e Miziara, 2011).

Tabela 1 – Recursos do BNDES para o setor sucroalcooleiro, entre os anos de 2004 e 2008

Desembolsos	2004	2005	2006	2007	2008
			R\$ milhões		
Setor sucroalcooleiro	604.93	1.098,29	1.975,80	3.592,44	2.680,25
Todos os Setores	48.716.60	51.084,94	55.471,60	75.491,71	47.530.29
Participação do setor sucroalcooleiro	1,24%	2,15%	3,56%	4,76%	5,64%

Fonte: Milanez (2008).

Essas razões fazem com que o Estado de Goiás venha se consolidando no setor sucroalcooleiro e já alcançando a 5ª posição no ranking nacional em 2006 com 601 mil hectares de área plantada, (Perdendo apenas para o Estado de São Paulo com 4,4 milhões de hectares, seguido por Minas Gerais, 648 mil hectares; Paraná, 608 mil hectares) apresentando-se como grande promessa do setor sucroalcooleiro no Brasil (Teixeira et al., 2011). Goiás possui vantagens com relação à burocracia das leis ambientais e uma política tributária mais flexível (SEAGRO, 2010).

5 DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA X EQUILÍBRIO AMBIENTAL

O atual modelo de exploração do Cerrado tem autores e interesses bastante distintos, contrapondo aqueles que reduzem desenvolvimento a um simples crescimento econômico (ênfase na produtividade e obtenção de lucros) a outros que enfatizam a necessidade de preservação ambiental e a conservação dos recursos naturais (Agrícola et al, 2010). É necessário, portanto, uma ação de pensar globalmente e agir localmente, visando à administração dos recursos naturais de um modo mais sustentável. A integração ambiental, social e econômica reforça a proposta de ação local como alternativa para o desenvolvimento sustentável (Agrícola et al, 2010).

Os principais obstáculos para a conservação da biodiversidade do Cerrado podem ser resumidos em baixo valor atribuído aos seus recursos biológicos, exploração não sustentável dos recursos, insuficiência de conhecimentos sobre ecossistemas e espécies. Os resultados dos poucos estudos científicos existentes não são direcionados para a resolução de problemas ambientais e as atividades conservacionistas da maioria das organizações têm tido um espectro muito restrito. Por outro lado, as instituições governamentais responsáveis pela proteção da biodiversidade enfrentam dificuldades organizacionais e financeiras (Agrícola et al., 2010).

Em geral, existem diversas definições para o termo desenvolvimento sustentável, a maioria destas considera que crescimento econômico e preservação ambiental devem caminhar em harmonia, além, das preocupações com o crescimento populacional e o bem estar das gerações atuais e futuras (Sachs, 2004; Cmmad, 1991). As principais causas da insustentabilidade no meio rural são o uso errado do solo, o desmatamento, poluição, a exploração da mão de obra e a difícil fixação do pequeno produtor e agricultor familiar no campo (Agrícola et al., 2010).

A sociedade moderna tem vivenciado o agravamento dos problemas relacionados às questões ambientais, ao mesmo tempo em que se dá conta da existência de limites em suas reservas de recursos naturais, sejam eles energia, água ou metais (Naves Júnior e Belle, s.d).

Análises desta fase inicial de ocupação dos cerrados são feitas hoje incluindo óticas de preservação ambiental da busca de sistemas de produção rentáveis e socialmente justos. Muito maior atenção deverá ser voltada para a combinação de sistemas irrigados com uso de defensivos e fertilizantes; as práticas inadequadas de preparo e conservação do solo; o manejo ineficiente da água; para os efeitos adicionados pela grande e rápida urbanização, com sistemas deficientes de tratamento de dejetos (Abdal e Castro, 2010).

A interação das atividades da agroindústria canavieira com o meio ambiente, social e econômico é complexa. Apesar dos benefícios, sobretudo, econômicos apresentados por esse setor, alguns aspectos ambientais precisam ser otimizados, por apresentarem um alto potencial de impacto ambiental (Borges e Castro, xxx).

Deve-se levar em consideração a efetividade da preservação ambiental, com uma melhor conscientização ecológica, pois o meio ambiente compõe o patrimônio da coletividade, não podendo, assim, dispor-se, livremente e de maneira irresponsável, dos recursos. Existem interesses mais amplos e coletivos que não podem e não devem ser violados, sob pena de comprometer a existência desses recursos, à disposição da atual geração, para as gerações vindouras (Naves Júnior e Belle, s.d).

Os benefícios do etanol são inúmeros, entretanto, embora seja revestido por uma concepção de energia limpa, o que se observa é que o avanço dos canaviais, na maioria das regiões goianas vem acompanhado de degradação dos recursos naturais, patrimônio da sociedade. Por outro lado, beneficia o crescimento econômico e também os empresários. Surge, assim, a preocupação do estado em assegurar o cumprimento da constituição, garantindo um ambiente equilibrado (Naves Júnior e Belle, xxx).

Em estudos realizados sobre a expansão agroindustrial em Goiás, (Pietrafesa, 2007) apresenta que a lavoura canavieira e a criação de usinas tem transformado a realidade regional, colocando desafios que vão desde a implementação de um desenvolvimento sustentável até os debates sobre a preservação ambiental e a dignidade da pessoa humana enquanto ser trabalhador.

6 IMPACTOS

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/86, de 23/01/86 (artigo 1º), define impacto ambiental como:“(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente (...) resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afete: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições sanitárias e estéticas do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais”.Estes impactos podem ser reversíveis ou irreversíveis e apresentar efeitos positivos ou negativos (Ministério do meio ambiente, 2012).

6.1 Impactos Ambientais

A produção de cana traz consigo:

- Redução da biodiversidade, causada pelo desmatamento e pela implantação de monocultura;
- Contaminação das águas superficiais e subterrâneas e do solo, por meio da prática excessiva de adubação química, corretivos minerais e aplicação de herbicidas e defensivos agrícolas;
- Aumento da demanda de água para a indústria e irrigação, pressionando os recursos hídricos;
- Compactação do solo, pelo tráfego de máquinas pesadas, durante o plantio, tratos culturais e colheita;
- Assoreamento de corpos d'água, devido à erosão do solo em áreas de reforma;
- Emissão de fuligem e gases de efeito estufa, na queima, ao ar livre, de palha, durante o período de colheita;
- Danos à flora e fauna, causados por incêndios descontrolados;
- Consumo intenso de óleo diesel, nas etapas de plantio, colheita e transporte;
- Concentração de terras, rendas e condições subumanas do trabalho do cortador de cana (Andrade e Diniz, 2007).

Sabe-se que as usinas orientam a ocupação agrícola, configurando novas paisagens, introduzindo transformações territoriais, através da expansão de cultivo da cana-de-açúcar. Contudo, nessas áreas o potencial de impactos ambientais merece estudos

detalhados, dada a alguns indicadores como, a sazonalidade de chuvas e temperatura, pressão sobre os recursos hídricos, para fins de irrigação, sistema de manejo (convencional e/ou direto) e conservação do solo (usos de defensivos, fertilizantes) dentre outros (Borges e Castro,xxx).

6.2 Impactos Sociais

Responsabilidade socioambiental: Um estudo de caso.

Conceitua-se responsabilidade socioambiental de uma empresa a qualidade nas ações e relações da organização, com todas as partes interessadas: acionistas, investidores, trabalhadores, clientes, governo, o meio ambiente e qualquer entidade ou indivíduo com o qual mantenha relação de interdependência (Andrade e Diniz, 2007).

Para evidenciar a responsabilidade social de uma empresa, pode-se elaborar o Balanço Social, realizado e divulgado anualmente, estabelecendo parâmetros de comparação e avaliação, quanto à sua evolução, o qual pode ser acompanhado de parecer de auditoria independente. O Balanço social tem sido uma das formas mais utilizadas para se mensurar e mostrar as práticas socialmente responsáveis. Outra forma, mais estruturada e consistente, que começa a se ampliar no Brasil, é a certificação em Responsabilidade Social, padrão SA-8000, obtida por meio de critérios e procedimentos reconhecidos sob padrões internacionais (Andrade e Diniz, 2007).

A unidade Tropical Bioenergia S.A. do grupo BP, localizada no município de Edéia-Goiás, é a primeira empresa do setor no mundo a alcançar essa certificação. Criada pela SAI (Social Accountability International) e baseada em 8 convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT), a SA 8000 tem como foco a melhoria contínua da gestão das relações de trabalho da empresa e para isso busca aprimorar o diálogo entre gestores, sindicatos e trabalhadores.

O Brasil é um dos países campeões mundiais em produtividade agrícola, mas uma produção baseada em formas arcaicas de trabalho, com índices alarmantes de trabalhadores rurais privados de seus direitos trabalhistas mais básicos, e até mesmo da liberdade. Assim é o Brasil: reconhecido mundialmente como líder na produção de etanol, sem qualquer avanço em relação à responsabilidade social e ambiental (Agrícola et al., 2010).

6.3 Impactos Sócioeconômicos

A agroindústria da cana-de-açúcar traz consigo problemas relacionados a fatores que afetam a segurança e a saúde dos trabalhadores sejam: ambientais, fisiológicos e relacionados à organização. Além dos aspectos relacionados à saúde e condições de trabalho, o processo de produção da cana vem sendo objeto de estudos nos aspectos sociais decorrentes da migração, alojamentos precários (Cançado, 2003).

A cada ano, algumas empresas, vão buscar os cortadores de cana cada vez mais longe, geralmente são trazidos do Piauí, Bahia, Alagoas, Mineiros do Vale do Jequitinhonha e Maranhão, atraídos pela oportunidade de primeiro emprego, viajando milhares de quilômetros para depois serem alojados em "dormitórios". Em virtude da escassez de mão-de-obra local e recusa dos antigos lavradores locais em se submeter ao corte de cana, porque estes já conhecem bem o setor, preferindo outros tipos de empregos (Teixeira et al., 2011; Andrade e Diniz, 2007).

Condições insalubres de moradia, intermediação de trabalho, acidentes de trabalho, mortes por exaustão, homicídios, prostituição, frequentemente ocorrem na periferia das cidades que acolhem estes trabalhadores (Andrade e Diniz, 2007).

A condição do trabalho no corte de cana não é fácil por inúmeros motivos, tais como: a) distância da família; b) trabalho repetitivo; c) ganho por produtividade manual; d) riscos devidos à exposição a animais peçonhentos (Teixeira et al., 2011).

Apesar da pressão do Ministério do Trabalho e Emprego (M.T.E), as condições físicas melhoram, mas não as condições de exploração da mais valia. A colheita manual de cana é árdua, tornando-se precárias as relações de trabalho neste setor em diversas localidades no Brasil, Goiás. A mão-de-obra acompanha a sazonalidade da colheita por meio de contratos temporários (Teixeira et al., 2011). Há, além de uma precarização do trabalho, o não cumprimento dos direitos mínimos dos trabalhadores, com carteira assinada, férias, 13º salário, o que evidencia o paradoxo existente nas grandes empresas rurais (Mendonça, 2007).

Avanços na área trabalhista, como redução gradativa da terceirização do trabalho, poderão ser conseguidos com presença ativa do Ministério Público do Trabalho. Todavia, parece ser inevitável o alijamento, do mercado de trabalho, de vasto contingente de cortadores de cana que gradativamente serão substituídos pela mecanização das etapas de plantio e colheita da cana (Andrade e Diniz, 2007).

A colheita pode ser feita de forma manual ou mecânica. Em Goiás, predomina a técnica de queimada que onera muito a atmosfera e o ar com fuligem. Apenas as usinas novas, implantadas após 2007, é que são obrigadas à colheita mecanizada, segundo instrução normativa do Governo Estadual. Outros impactos gerados pelo uso agrícola do solo pela cana decorrem, principalmente, dos arrendamentos de terra, que vêm expropriando a população da pequena propriedade. O crescimento no “aluguel da terra” impactam as pequenas propriedades que ficam cercadas por canaviais, que sofrem as consequências da contaminação pelos agrotóxicos e pela fuligem das queimadas (Teixeira et al., 2011).

Ao analisarmos a nova vida do homem no campo, e dos pequenos agricultores que após arrendarem suas terras sofrem profundas transformações nos seus valores tradicionais (Teixeira et al., 2011).

Esse aspecto do arrendamento é bem retratado por (Castillo, 2009), quando afirma: “Uma das consequências mais perversas do sistema de arrendamento para o pequeno produtor familiar é a grande dificuldade encontrada para retomar suas terras. As empresas arrendatárias derrubam currais e cercas, desmatam a propriedade, frequentemente derrubam casas e outras construções, inviabilizando a retomada da terra pelo proprietário, que se vê obrigado a renovar permanentemente os contratos de arrendamento. Isso gera um desenraizamento dos pequenos agricultores – pessoas de baixa escolaridade – que se dirigem aos centros urbanos, habitam em condições precárias e envolvem-se em violência urbana”.

Em resumo, percebe-se que a expansão desse setor, frente às regiões de pequenos produtores em Goiás, poderá provocar um desequilíbrio na cadeia da produção familiar, pois acaba reduzindo para esses trabalhadores o campo de atuação. Uma vez que as frentes de arrendamento provocam a desestruturação desses pequenos produtores. Desse modo, diminuindo a produção de leite, a produção de alimentos para sua auto sustentação e para comercialização, impactando diretamente a agricultura familiar. Tal processo acaba por provocar uma migração do campo para a cidade (Araújo, 2011).

Em controvérsia, deve ser reconhecido, entretanto, que o cultivo da cana-de-açúcar tem propiciado aos pequenos proprietários rurais, que durante anos se mantiveram trabalhando no campo, relativa segurança econômica, com obtenção de renda complementar àquela proveniente da Previdência Social (Andrade e Diniz, 2007).

Novas experiências se sucedem no mercado da agroenergia, dos biocombustíveis, e que, somente com a sua consolidação mundial, poderão se estabilizar. Atualmente,

persistem controvérsias acerca de seus efeitos sobre a produção de alimentos, o aumento da população de famintos, a inflação, os rendimentos, os prejuízos decorrentes das monoculturas, etc (Andrade e Diniz, 2007).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a cultura da cana-de-açúcar apesar de encontrar-se num cenário de pleno desenvolvimento, apresenta-se tanto como uma oportunidade quanto como uma ameaça. É preciso considerar que o processo de produção do açúcar e etanol a partir da cana-de-açúcar, incluindo a monocultura canavieira, ainda envolve grandes impactos socioambientais, positivos e negativos, direta ou indiretamente associados ao plantio, colheita e a toda a logística do setor.

Contudo, a partir do planejamento sustentável, da ocupação criteriosa do solo agrícola e do emprego de técnicas visando a conservação ambiental, os impactos gerados tendem a ser reduzidos, assegurando a proteção dos recursos naturais e dos trabalhadores envolvidos no ciclo produtivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDAL, K.O.; CASTRO, S. S. Dinâmica de uso do solo da expansão sucroalcooleira na microrregião meia ponte, estado de Goiás, Brasil. **Rev. Brasileira de Cartografia** n°62/04. 2010. 661-674p.

AGRICOLA, J.M.A.; SILVA, A.R.C. A.; SAUER, S. **A Produção de Etanol em Goiás: Combustível limpo versus Destruição do Cerrado**. Ponencia presentada al VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Galinha, 2010.

ANDRADE, J.M.F. de; DINIZ, K. M. **Impactos Ambientais da Agroindústria da Cana-de-açúcar: Subsídios para a Gestão**. Monografia apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. 2007. 131p.

ARAÚJO, V. T. **Impactos Socioeconomicos, na família dos pequenos proprietários rurais: Consolidação da empresa agrícola da cana-de-açúcar em Itapaci-Go**. Cadernos CERU, 2011. série 2, v.22, n.1. 95-112p.

BACCARIN, J. G. **Etanol da cana-de-açúcar, sustentável e com inclusão social**. Brasília, UNB, Cadernos do Ceam, 2009.

BALSADI, O. V. **Mercado de trabalho assalariado na cultura da cana-de-açúcar no Brasil no período 1992-2004**. Informações Econômicas, São Paulo, 2007. v.37, n.2, p:38-54.

BRAGA, M. L. S. **As Políticas Desenvolvimentistas e Ambientais Brasileiras e seus Impactos na Região dos Cerrados**. In: DUARTE, L. M. G.; BRAGA, M. L. S. (Orgs.). Tristes Cerrados: Sociedade e Biodiversidade. Brasília: Paralelo 15. 1998. 300p.

BORGES, V. M. S.; CASTRO, S. S. de. **impactos ambientais do sistema sucro-alcooleiro na microrregião de Quirinópolis-GO**. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area06/6159_Maria_Santos_Borges_Vonedirce.pdf> Acesso em: 20/09/2012.

CANÇADO, J. E. D. **A poluição atmosférica e sua relação com a saúde humana na região canavieira de Piracicaba - SP**. Tese (Doutorado em Ciências-Área de Concentração: Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo) São Paulo. 2003.

CARRIJO, Ed. Licys de O. **A expansão da fronteira agrícola no estado de Goiás: setor sucroalcooleiro**. Escola de Agronomia e Engenharia de alimentos, Programa de pós-graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás. Goiânia-GO: UFG. 2008.

CASTILLO, R. Região competitiva e circuito espacial produtivo: a expansão do setor sucro-alcooleiro (complexo cana-de-açúcar) no território brasileiro. In: **XII Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)**. Montevideo/Uruguai. 2009.

CASTRO, S. S. de; BORGES, R. O.; AMARAL R. **Estudo da expansão da cana-de-açúcar no estado de Goiás: Subsídios para uma avaliação do potencial de impactos ambientais** (Anais SBPC). Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:z9JB24UDFI0J:www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Selma_Raphael_Rosane_EstudoExpansaoCana2007_16955.pdf+ESTUDO+DA+EXPANS%C3%83O+DA+CANA-DE-A%C3%87%C3%9ACAR+NO+ESTADO+DE+GOI%C3%81S:+SUBS%C3%8DDIOS+PARA+UMA+AVALIA%C3%87%C3%83O+DO+POTENCIAL+DE+IMPACTOS+AMBIENTAIS&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESgOGSkWj9b4gfw_0SuTGeD0rThXYigcba7xCOLXxzAFIph7iUelzmJtaR2qRN8gZLbAhhqiTSo6Eh-qpZSDDsYQ-_HA07myWDQt-B-kAlrSKouOAFdxhnp1xB_1kfpb_PvXTip&sig=AHIEtbSJjVuN7r5YB673MddEnWuJk31c8Q> Acesso em: 18/09/2012

CASTRO, S. S.de; ABDALA, K.; SILVA, A.A.; BÔRGES, V.M. S. **Expansão da Cana-de-Açúcar no Cerrado e no Estado de Goiás: Elementos para uma Análise Espacial do Processo**. B.goiano.geogr. Goiânia, 2010. v.30, n.1 p.171-191.

CMMAD – Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1991. Nosso futuro comum. 2. ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Perfil do setor de açúcar e álcool no Brasil**. Brasília: CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso dia: 14/11/2012.

CORTEZ, L.A.B.; GRIFFIN, W.M.; LEAL, M.R.L.V.; LEITE, R.C.C.; CANDIFFIO, M.I.G. 2009. **Can Brazil Replace 5% of the 2025 Gasoline World Demanda da cnd with Ethanol?** Energy 34 , 655-661p.

EMBRAPA. 2005. **Agronegócio no Brasil**.

ESTEVÃO, C. ALVES, E. de A.; FERREIRA JUNIOR, W. V. **Diferencial competitivo na indústria sucroalcooleira em Goiás**.

FERNANDES, A. J., 2005. **Manual da cana-de-açúcar**. Piracicaba: Livrocere.

GOLDENBERG, J.; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. 2008. **The sustainability of ethanol production from sugarcane**. Energy Policy, n.36, p:2086-2097.

GONÇALVES, D. B. 2009. **Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil**. Informações Econômicas, São Paulo, v.39, n.10, p:70-82.

JUNQUEIRA, E. D. 2006. **A cana-de-açúcar, origem e influência**. ProCana.com, Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br>> Acesso em: 13/09/2012.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. PNA. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011. 2. ed. rev. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 110p.

MEDEIROS, S. A. F. 1998. **Agricultura Moderna e Demandas Ambientais: O caso da Sustentabilidade da Soja nos Cerrados**. In: DUARTE, L. M. G.; BRAGA, M. L. S. (Orgs.). Tristes Cerrados: Sociedade e Biodiversidade. Brasília: Paralelo 15. 300p.

MENDONÇA, M. R. (orgs). **Impactos econômicos, sociais e ambientais no cultivo da cana-de-açúcar no território goiano**. IN: 2º Fórum de Ciência & Tecnologia no Cerrado. Goiânia: Caderno Temático. 2007.

Ministério do meio ambiente. **Legislação**. 2012. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em: 16/08/2012.

MIZIARA, F. **Expansão da lavoura de cana em Goiás e impactos ambientais**. In: Congresso Brasileiro de Sociologia, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRJ. 2009. p. 1.

MOREIRA, F. J.; CRUVINEL, I. R. O. D.; ARAÚJO, V. S. de L.
Expansão do setor sucroalcooleiro no estado de goiás.

NAVES JÚNIOR, M. M.; BELLE, H. B. DE M. **A atividade sucroalcooleira em Goiás e os aspectos jurídicos relacionados aos seus impactos ambientais**. Disponível em:
<<http://www.cpgls.ucg.br/6mostra/artigos/SOCIAIS%20APLICADAS/MARCIO%20MARTINS%20NAVES%20JUNIOR%20E%20HELENA%20BEATRIZ%20DE%20MORA%20BELLE.pdf>> Acesso dia: 15/09/2012.

NETO, W. G. **Mudanças no Estado e na Política Agrícola Brasileira(1970- 1990)**. In: SILVA, L. S. D. (Org.) **Relações Cidade – Campo: Fronteiras**. Goiânia: Ed. UFG. 2000. 289p.

OLIVEIRA, A. U. **A agricultura camponesa no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Contexto. 1997.

OLIVEIRA, I. F.de; MIZIARA, F. **A Expansão Sucroalcooleira em Goiás e o Licenciamento Ambiental**. Ponencia presentada al VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Galinhas. 2010. 19p.

PIETRAFESA, J. P. 2007. A expansão canavieira no estado de Goiás: sustentabilidade ou mito? In: **Realidades e conflitos no campo: Goiás 2007**. Goiânia, comissão Pastoral da Terra.

PIRES, M. O. **Programas Agrícolas na Ocupação do Cerrado**. Sociedade e Cultura, 2000. v.3, n.1 e 2, jan/dez. p. 111-131

Portal São Francisco. **Cana-de-Açúcar: Origem da atividade.** Disponível em:
<<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/cana-de-acucar/cana-de-acucar-4.php>>
Acesso em: 15/10/2012

RIBEIRO, N.V.; FERREIRA, L. G.; NILSON, C.F. **Expansão Sucroalcooleira no Estado de Goiás: Uma Análise Exploratória a Partir de Dados Sócio-Econômicos e Cartográficos.** Revista Brasileira de Cartografia. 2008.8p.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamound. 2004.

SANTO, B.R.E., 2001. **Os caminhos da agricultura brasileira.** São Paulo: Evoluir.

SANTOS, J. M. dos. **Cultura da cana-de-açúcar, crédito de carbono e o Desafio do Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <http://unievangelica.edu.br/gc/imagens/file/mestrados/dis_josematues.pdf> Acesso em: 17/11/2012.

SIFAEG. **Cana de açúcar.** Disponível em: <<http://www.sifaeg.com.br/index.html>>
Acesso dia: 11/10/2012.

SILVA, A. A.; MIZIARA, F. **Avanço do Setor Sucroalcooleiro e Expansão da Fronteira Agrícola em Goiás.** Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, 2011. v.41, n. 3, p.399-407.

SZMRECSÁNYI, T.; RAMOS, P.; RAMOS FILHO, L. O.; VEIGA FILHO; A. de A. 2008. **Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira.** Texto para Discussão n.32, Embrapa, Brasília – DF.

TEIXEIRA, R.A.; BARREIRA, C.C.M.A.; RIBEIRO, E. C. **As particularidades da Exploração canavieira em Goiás: O caso do município de Inhumas.** Ateliê Geográfico, Goiânia-GO, 2011. v.5, n.3, 219-238p.

UNICA. **Agroindústria da cana-de-açúcar:alta competitividade canavieira.** Disponível em: <http://www.unica.com.br/pages/agroindustria_alta.asp> Acesso em: 10/09/2012

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2000. **Expansão agrícola e perda da biodiversidade no Cerrado: origens históricas e o papel do comércio internacional.** Brasília, DF: WWFBrasil.