ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DOMINANTE NA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA

Martin MUNDO NETO*
Elizabeth Aparecida BARALDI**

RESUMO

O objetivo deste trabalho é compreender o que os grupos sucroalcooleiros têm divulgado para justificar sua sustentabilidade e apresentar algumas dimensões ambientais que estariam sendo desconsideradas pelos principais grupos industriais ou como, paradoxalmente, práticas potencialmente poluidoras estariam sendo apresentadas como exemplo de boas práticas ambientais. Para tanto, constituímos uma amostra formada pelos sete maiores grupos privados do país e a maior cooperativa de grupos sucroalcooleiros operando no país. Foi constituído um conjunto de atributos considerados sustentáveis, a partir do próprio material divulgado pelas empresas analisadas. O objetivo foi identificar se haveria um modelo de sustentabilidade predominando na indústria. Os dados confirmariam a constituição de um modelo de sustentabilidade fundamentado na idéia de mercado de crédito de carbono. Também foi possível constatar que práticas contraditórias, como a utilização de resíduos industriais como insumos sustentáveis, notadamente a "Torta de Filtro" e a "Vinhaça". O Estado, por meio da BNDESPar, junto com os representantes da indústria, estaria orquestrando a difusão do modelo de sustentabilidade sucroalcooleira.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade empresarial. Indústria sucroalcooleira. Crédito de carbono.

ABSTRACT

Aspects of corporate sustainability: building a dominant model in the sugarcane industry.

The goal of this work is to understand what agents have disclosed groups to justify its sustainability and present some environmental dimensions that were being disregarded by the major industrial groups or as, paradoxically, potentially polluting practices were being presented as an example of good environmental practice. To create a sample both, formed by seven largest private groups in the country and the cooperative agents industrial groups operating in the country. Was constituted a set of attributes considered sustainable from own material disclosed by companies analysed. Verified whether the occurrence of these attributes in the groups sample agents to check whether there is a sustainability model predominating in the industry. The data should confirm the establishment of a sustainability model based on the idea of carbon credit market. Also it was found that contradictory practices, such as the use of industrial waste sustainable as inputs, notably the "torta de filtror" and

* Prof. Pleno I da FATEC-TQ (curso de Tecnologia em Agronegócios) e Doutorando em Engenharia de Produção pela UFSCar. Email: martin@dep.ufscar.br; martinmn@uol.com.br

** Dra. em Engenharia Hidráulica e Saneamento (USP-EESC) e Profa. da Escola Técnica de Taquaritinga (ETEC Dans), Centro Paula Souza, atuando como docente nos cursos técnicos de Química e Alimentos. Email: bethbaraldi@gmail.com

"Vinhaça". The State, through BNDESPar, along with industry representatives, would be orchestrating the diffusion of the sustainability in the sugarcane industry.

KEYWORDS: *Corporate sustainability. Sugarcane industry. Carbon credit.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, a indústria sucroalcooleira, assim como outros setores agroindustriais, teriam se modernizado durante o período compreendido entre 1930 a 1980, sob forte intervenção estatal (GARCIA JR. (2002); LEITE (2005). Para a indústria sucroalcooleira, também foi um período marcado pela propriedade e o controle dos negócios concentrados entre representantes de famílias tradicionais, tanto na região Nordeste como, posteriormente, na região Centro-Sul. Este período também foi marcado pela intensa participação do Estado na organização dos mercados sucroalcooleiros. Na década de 1930 foi criado o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) que seria responsável pela modernização da indústria. O IAA definiu grande parte das instituições do mercado do açúcar e do álcool, ao definir as regras da produção e comercialização desses produtos, ao controlar a ampliação da capacidade produtiva via abertura de novas unidades, e ao fornecer os recursos para o financiamento das atividades produtivas. Na década de 1970, foi criado o Programa do Álcool Combustível (PROÁLCOOL), operacionalizado pelo IAA. Nesta época, por meio da PETROBRÁS, ainda 100% estatal, o Estado subsidiava a distribuição do novo combustível. A modernização da indústria sucroalcooleira deslocou o centro de poder da indústria canavieira do Nordeste brasileiro, para o Centro-Sul, notadamente para o Estado de São Paulo. Entretanto, a partir do o inicio da década de 1990, a estrutura e modelo de negócio da indústria sucroalcooleira vem se transformando quando comparada com o período anterior (MUNDO NETO, 2009(c)).

Durante os anos de 1990, os industriais deste espaço enfrentaram desafios, seja em relação mercado do açúcar (como as oscilações de preços internacionais) como em relação ao do álcool (dependência de um mercado interno em contração). Além dos problemas comerciais, o setor enfrentava severas críticas quanto aos impactos ambientais gerados pelas atividades produtivas e quanto a questões trabalhistas, como as denuncias sobre condições desumanas de trabalho e trabalho escravo (MUNDO NETO, 2007).

As instituições de mercado, no sentido indicado por FLIGSTEIN (2003)[1], estariam mudando, confirmando o processo de transformação dos mercados sucroalcooleiros. Entre as principais mudanças institucionais que caracterizariam as recentes transformações que ocorrem neste espaço industrial, destacam-se as mudanças em relação ao direito de propriedade, à concepção de controle das empresas e à forma como o Estado vem se posicionando em relação à indústria (MUNDO NETO, 2009(a); 2009(c)).

1 Segundo Fligstein (2003), as instituições determinantes na formação dos mercados são definidas em função dos direitos de propriedade, fundamentais porque "constituem relações sociais que definem quem tem direito aos lucros de uma empresa."; das estruturas de governança, relacionadas às normais gerais, formais e informais, que interferem nas relações entre as empresas e a forma de organizar a própria empresa; das concepções de controle que "referem-se aos entendimentos que estruturam as percepções de como funciona o mercado e que permitem aos atores uma interpretação do seu mundo e o controlo sobre as situações"; e das normas de transação que "definem quem pode negociar com quem e estipulam as condições sob as quais se processam as transações." (FLIGSTEIN, 2003, pg. 195-197

Uma das mudanças mais evidentes, sobretudo em termos de retórica, seria a preocupação dos representantes da indústria sucroalcooleira com a sustentabilidade de suas atividades em geral, com o objetivo particular de apresentar o álcool combustível, agora etanol, como biocombustível sustentável. Entre os novos investidores, destaca-se o Estado que, por meio da BNDES Participações[2] (BNDESPar), têm realizado investimento nos moldes da indústria de capital de risco, e se tornado sócio de grupos industriais sucroalcooleiros (MUNDO NETO (2008; 2009(c)). O Estado estimula novas formas de organização dos negócios, uma vez que aqueles que recebem investimentos da BNDESPar são orientados a abrir seu capital. De acordo com JARDIM; MUNDO NETO (no prelo), o Estado brasileiro estaria ocupando a posição de coordenador das finanças, fazendo delas um mecanismo de ordenação do capitalismo brasileiro, atuando via BNDESPar e em sintonia com os principais fundos de pensão brasileiros. O Estado estimula a adoção da concepção de empresa que valoriza os acionistas[3] e a governança corporativa seria a ferramenta de gestão para estas empresas.

No Brasil, conforme indicado por GRÜN (2003; 2005), a Governança Corporativa (GC) se difunde e ganha traços próprios. Uma destas características seria a incorporação do ideário da Responsabilidade Social Corporativa e da Responsabilidade Ambiental como atributos da GC (GRÜN, 2005). No mercado financeiro, em 2005, foi lançado o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), índice construído nos moldes dos principais mercados financeiros internacionais, com o objetivo de indicar as empresas sustentáveis. Resumidamente, o ISE seria função de um conjunto de variáveis relacionadas a quatro questões centrais: 1) a natureza do produto e ou serviços predominantes na empresas; 2) a Governança Corporativa apresentada; 3) a Responsabilidade Social Corporativa e 4) a Responsabilidade Ambiental Corporativa (BM&FBOVESPA, 2009).

No espaço sucroalcooleiro, a dimensão ambiental tem sido medida, fundamentalmente, em função das emissões de gases que provocam efeito estufa. O foco está no balanço do ciclo do elemento Carbono, valorizado a partir do Protocolo de Kyoto. O mercado de crédito de carbono ilustraria o que GRÜN (2009) denominou de "financeirização", ou a dominação das finanças sobre outras esferas da sociedade, inclusive espaços, historicamente, hostis às finanças, como o espaço que discute soluções para os problemas ambientais da sociedade. O mercado de crédito de carbono seria uma solução de "natureza" financeira para parte dos problemas ambientais do capitalismo contemporâneo. Para viabilizá-lo operacionalmente, tem sido sugerido às empresas os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, popularizados como projetos MDL, aqueles que explorariam o potencial das atividades produtivas em termos de geração de créditos de carbono.

No âmbito da indústria sucroalcooleira, a UNICA (União das Indústrias de Cana-de-açúcar) tem atuado em defesa e divulgação do etanol e da co-geração de energia, como atividades sustentáveis, tanto no ambiente doméstico como no internacional. Sua missão é "liderar o processo de transformação do tradicional setor de cana-de-açúcar em uma moderna agroindústria capaz de competir de modo sustentável no Brasil e ao redor do mundo nas áreas de etanol, açúcar e bioeletricidade", e suas prioridades concentram-se em iniciativas para tornar o etanol uma *commodity* e as empresas associadas

2 Subsidiária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que atua na lógica do capital de risco seja na vertente de venture capital (participação societária em negócios inovadores e em fase inicial) como na de private equity (participação societária em grandes negócios consolidados).
3 *Shareholder Value Conception of Control* (FLIGSTEIN, 2001).

"modelos de sustentabilidade sócio-ambiental"[4]. A UNICA estaria realizando uma espécie de Governança Corporativa no âmbito da indústria sucroalcooleira, sendo que, o modelo de sustentabilidade desta, seguiria aquele que predomina em âmbito internacional, principalmente, entre grandes corporações. (MUNDO NETO, 2009(b)).

Para atrair investidores as empresas precisam demonstrar viabilidade econômica, mas também são cada vez mais questionadas quanto à compatibilidade de suas ações em relação às dimensões ambientais e sociais. A "sustentabilidade" passa a ser um requisito obrigatório. A plasticidade do termo e o embate para definição do conceito de "sustentabilidade" no espaço econômico refletem parte da luta pelo poder no seio da sociedade. Para compreender essa disputa recorreremos ao conceito de polissemia, apresentado por Bourdieu (1989) e sintetizado por Donadone & Grün (2001) no contexto da teoria das organizações como sendo

> o sentido parcialmente compartilhado para um determinado conceito, sob o qual os entendimentos implícitos em torno de sua definição se fixam. Este compartilhamento apenas parcial garante um mínimo de acordo e evita uma crise na relação entre os contendores, para depois evoluir como conflitos simbólicos, em que cada parte tenta registrar como correta a sua versão específica (DONADONE & GRÜN, 2001:113).

Para os estudos sobre sustentabilidade empresarial o espaço sucroalcooleiro fornece material ímpar: de atividade agrícola objeto de críticas dos movimentos ambientalistas e de direitos humanos ela torna-se ícone de produção de energia sustentável. Os grupos sucroalcooleiros, por meio de estratégias orquestradas pelas organizações de representação dos industriais do setor, particularmente a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), procuram cada vez mais se distanciar da imagem de vilões ambientais e do histórico negativo em termos de relações sociais (seja nas relações trabalhistas seja naquelas com as comunidades no seu entorno) para tornarem-se exemplo de negócios sustentáveis (MUNDO NETO, 2009; 2010). A Responsabilidade Social Corporativa e a Gestão Ambiental que, segundo Grün (2005), tornaram-se pilares da Governança Corporativa brasileira estão presentes nos comunicados institucionais da maioria das empresas do espaço, mesmo aquelas que não participam diretamente do mercado de capitais.

2. Objetivo e aspectos metodológicos

O objetivo deste trabalho é compreender o que os grupos sucroalcooleiros têm divulgado para justificar sua sustentabilidade e apresentar algumas dimensões ambientais que estariam sendo desconsideradas pelos principais grupos industriais. Como também, paradoxalmente, práticas potencialmente poluidoras estariam sendo apresentadas como exemplo de boas práticas ambientais.

Para tanto, constituímos uma amostra formada pelos sete maiores grupos privados do país e uma cooperativa de grupos industriais: o grupo COSAN, maior grupo privado do país, e que, segundo os dados estatísticos divulgados pela UNICA, seria responsável pelo processamento de aproximadamente 10% do total da cana-de-açúcar cultivada no Brasil; o grupo LDC-SEV, segundo maior grupo da indústria, com capacidade produtiva próxima a 40 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, responsável por cerca de 8% do total de cana-de-açúcar processada no país; o grupo BÜNGE que

4 www.unica.com.br.

ocuparia a terceira posição, com capacidade produtiva próxima a 20 milhões de toneladas por safra. Os outros quatro grupos teriam capacidade produtiva próxima a 17 milhões de toneladas por safra: grupo SANTA TEREZINHA, grupo SÃO MARTINHO, grupo GUARANI e grupo ETHbioenergia. Completa a amostra a Cooperativa de Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (COPERSUCAR), cooperativa que congrega 39 grupos industriais, responsáveis pelo processamento de 74 milhões de toneladas na safra 2009/2010. Todos os grupos da amostra possuem mais de uma unidade produtiva, de tal forma que a somatória totaliza mais de uma centena de plantas industriais. Considerados conjuntamente, representam, aproximadamente, 25% do total de unidades produtivas do país e são responsáveis pelo processamento de praticamente a metade de toda a cana-de-açúcar cultivada no país.

Além do exposto anteriormente, o artigo é composto pela exposição de um conjunto de questões ambientais que estariam ausentes tanto do discurso como das práticas dos grupos industriais analisados. Em seguida estão os dados sobre a sustentabilidade nos grupos sucroalcooleiros. As considerações finais indicam algumas das questões suscitadas pelos resultados encontrados.

3. Aspectos ambientais da indústria sucroalcooleira

Nos últimos anos o Brasil tornou-se o maior produtor de etanol de cana-de-açúcar do mundo. Embasado na teoria de que o biocombustível não polui o meio ambiente, o etanol, da cana-de-açúcar tornou-se a grande promessa limpa para a substituição dos combustíveis fósseis, já que, tais combustíveis, na sua combustão liberam para a atmosfera principalmente dióxido de carbono afetando de forma irreversível o ciclo do carbono na natureza e causando mudanças climáticas globais (efeito estufa) que podem comprometer o futuro da população mundial.

O etanol tem sido chamado de combustível verde porque sua combustão não apresenta o mesmo potencial de acumulação de carbono na atmosfera que o liberado na combustão de combustíveis fósseis, uma vez que, o carbono liberado com a utilização deste tipo de combustível é novamente absorvido pela planta durante seu crescimento. Tal fato justifica um balanço de massa igual a zero. Porém, etapas produtivas e processos da fabricação do etanol precisariam ser exaustivamente discutidos antes de considerar o etanol de cana-de-açúcar uma opção energética sustentável, baseada apenas no critério de créditos de carbono, o que torna esse parâmetro frágil, uma vez que, danos e impactos ambientais locais, não entram neste cálculo.

No Brasil, a exceção de alguns estudos realizados pela Embrapa Monitoramento por Satélite (2010), poucos são os trabalhos de pesquisa voltados para uma avaliação do impacto ambiental (AIA) de forma circunstanciada e abrangente da localização atual do cultivo da cana-de-açúcar. O parque sucroalcooleiro nacional possuía, em 2009, 423 usinas de beneficiamento de cana-de-açúcar em atividade no país, sendo que a maioria produzia açúcar e álcool. A distribuição territorial dessas unidades indica que quase metade delas localizam-se no Estado de São Paulo e este Estado seria responsável pelo processamento de mais de 60% do total de cana de açúcar processada no país (UNICA, 2010).

Segundo Embrapa Monitoramento por Satélite (2010), no estado de São Paulo o estudo desses impactos, considera, simultaneamente, os problemas ambientais causados no cultivo da cana (subsistema

agrícola), sua transformação em açúcar e álcool (subsistema industrial) e o subsistema de transportes. Desta forma, são consideradas, as conseqüências dessas mudanças sobre o meio ambiente, assim como as comunidades das regiões atingidas direta ou indiretamente, que apesar de sua magnitude e importância para o país, tais conseqüências, ainda são globalmente desconhecidos.

Durante a produção do etanol vários problemas ambientais gerados ainda não foram solucionados e outros nem mesmos apontados. A indústria sucroalcooleira apresenta, ainda hoje, um grande potencial de impactos ambientais divididos em três esferas do ambiente: as emissões atmosféricas, as contaminações de solo e de corpos d'água.

Em relação à contaminação de corpos d'água e de solo, uma situação preocupante, descrita por Piacente (2005), é em relação à utilização indiscriminada da vinhaça na fertirrigação de solo, utilizada pelas próprias usinas, para o plantio da cana de açúcar. A vinhaça, resíduo líquido gerado durante produção de etanol, tem sido fonte de inúmeros estudos pelo seu alto potencial poluidor Vazzoler (1995). Entretanto, seu uso na fertirrigação, mostrou-se inicialmente promissor pelo fato de promover um bom desenvolvimento da planta com redução de custo ligado a diminuição do uso de insumos. Porém, sua utilização excessiva e mal dimensionada tem contaminado solos e águas subterrâneas com altas concentrações de amônia, magnésio, alumínio, ferro, manganês, cloreto e matéria orgânica, passando de uma alternativa ecológica frente aos insumos químicos, a um problema ambiental e que pode repercutir na saúde da população local e atingir dimensões extraterritoriais, caso atingir águas subterrâneas de um aqüífero intercontinental, como por exemplo, o Guarani.

Outra prática, teoricamente ecológica, adotada pela indústria sucroalcooleira relacionada à destinação de seus resíduos, trata-se da disposição da "torta de filtro", resíduo do processo de clarificação do açúcar, usado como substituto de insumos tradicionais. Segundo Ramalho (2001) esta prática acarretou um aumento significativo de zinco, cobalto, cromo, cobre, níquel e estanho, e ainda assim, esses metais apresentam-se em concentrações acima de 65% de formas químicas poucos móveis, ou seja, não disponível para a absorção desses elementos pelas plantas, mas com alto potencial de contaminação de águas subterrâneas por tais elementos, extremamente nocivos a saúde em doses elevadas.

Ainda ressaltando os problemas ambientais da produção do etanol, destaque deve ser dado à prática das queimadas da cana, que fornece a liberação de gases altamente poluentes, em especial o gás carbônico e ozônio que em baixas altitudes apresenta alto grau poluidor com efeitos tóxicos as plantas e seres vivos. Além destes gases a dispersão de fuligem, material particulado liberado durante a queima de compostos carbônicos que pode dar origem a 40 tipos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, com propriedades mutagênicas e cancerígenas.

Atualmente a principal discussão de poluição ambiental esta na questão das emissões de dióxido de carbono (CO_2) com conseqüentes alterações climáticas, criada por ações antropogênicas provocando interferências no ciclo do carbono. Além deste, outros ciclos biogeoquímicos estão sendo afetados pelos processos produtivos atuais que podem provocar desequilíbrios catastróficos. O ciclo do nitrogênio, assim como o hidrológico, do oxigênio, do carbono e do fósforo são ciclos bem equilibrados em termos globais pela sua capacidade de se ajustarem às mudanças. No entanto, existem limites a esse ajuste.

De acordo com Cunha-Santinho (2010), no ecossistema os elementos químicos tendem a circular entre a biosfera, a atmosfera, a litosfera e a hidrosfera em caminhos específicos, denominados ciclos biogeoquímicos. Dos 103 elementos químicos descritos, sabe-se que 30 a 40 são necessários a vida. Alguns desses elementos são conhecidos como *macro nutriente (aqueles necessários em grandes quantidades)* e os *micronutrientes ou elementos traço* (usados em pequenas quantidades) (Tabela 1).

Tabela 1 – Elementos essenciais para as plantas.
Fonte: adaptada de Smith & Smith (2009[5]) apud Cunha-Santinho (2010)

	Elementos essenciais
Macro nutriente	C, H, O, N, Ca, P, Mg, S, K
Micronutrientes	Cl, Fe, Mn, B, Cu, Mo, Zn, Ni

Segundo Cardoso (2008) o processo de adubação que incorpora macro nutriente como enxofre, nitrogênio, fósforo e potássio anualmente no solo acabou com o balanço igual a zero para esses elementos. Isto resulta em outros ciclos biogeoquímicos alterados como o ciclo do nitrogênio.

O nitrogênio é o elemento mais abundante na atmosfera (N_2, 78% na composição do ar seco). Sua importância esta na formação de aminoácidos e proteínas e seu principal reservatório é a atmosfera, onde embora seja o elemento mais abundante, por ser uma molécula estável, não reage facilmente com outros elementos e não pode ser absorvido e utilizado diretamente pelas plantas. Estas, só assimilam quando na forma de nitrato (NO_3^-) e utilizam na forma de íon amônio (NH_4^+). Esta transformação natural do N_2 em NO_3^- e NH_4^+ é realizada bactérias específicas em processos de fixação e o inverso por outros grupos de microrganismos em processos de assimilação, nitrificação e desnitrificação que constitui etapas do ciclo do nitrogênio.

Pode-se representar o nitrogênio presente no planeta basicamente em duas formas, uma inativa, o nitrogênio gasoso, N_2, inerte. A outra forma, ativa, que são aqueles com atividades químicas e biológicas que podem modificar as propriedades físicas do meio ambiente ou da biota. Estes se apresentam na forma de gases, NO, NO_2, N_2O e NH_3 ou compostos solúveis em água, como NH_4 e NO_3^- nos quais sua ação não esta limitada ao local onde foi produzido (Cardoso 2008).

Estima-se que no cultivo da cana-de-açúcar adiciona-se em média 100 Kg por ano de fertilizantes nitrogenados por hectare de solo e parte deste fica perdida no ambiente podendo ser levado a N_2 pelos microrganismos e liberados na atmosfera. Outra parte arrastada pela chuva chega aos rios. O que fica no solo pode, através do processo de combustão, que gera calor, sofrer reação com O_2 atmosférico originando nitrogênio ativo (NO e NO_2). E, ainda, acredita-se que no Estado de São Paulo a queima da palha da cana libera 46 mil toneladas de nitrogênio ativo para a atmosfera por ano.

Por outro lado, o nitrogênio disperso no ambiente, como parte do adubo usado, é levado para corpos d água que muitas vezes já carregam compostos nitrogenados provenientes de lançamentos de águas residuárias tratadas ou não. Nas águas residuárias industriais de vários setores, inclusive nas indústrias de fertilizantes, os compostos nitrogenados são encontrados em altas concentrações em comparação

5 Smith, H.M.; Smith, R.L.: *Elements of Ecology*. San Francisco: Benjamin Cummings/Pearson, 2009. 649p.

ao esgoto sanitário em geral, que as concentrações são baixas, com a predominância de N-amoniacal (60%) e N-orgânico (40%), formas ativas, sendo que a fração de nitrito e nitrato corresponde a menos de 1% (BARNES e BLISS, 1983; SEDLAK, 1991).

O nitrogênio pode se apresentar em diversas formas e em distintos estados de oxidação, como listado na tabela a seguir.

Tabela 2 – Formas predominantes do nitrogênio em águas residuárias
Fonte – Modificado de VON SPERLING (1997)

Forma	Fórmula	Estado de oxidação do nitrogênio
Amônia	NH_3	-3
Íon amônio	NH_4^+	-3
Nitrogênio gasoso	N_2	0
Íon nitrito	NO_2^-	+3
Íon nitrato	NO_3^-	+5

Entretanto, o excesso de nitrogênio ativo favorece o crescimento de plantas e algas em corpos d'águas provocando a eutrofização, aumento acima do normal no número de algas que consomem o O_2 dissolvido na água e liberam toxinas.

Em relação à poluição atmosférica causada pelo aumento da liberação de gases como o dióxido de nitrogênio (NO_2) que em contato com a água, na forma de vapor, leva a formação de ácido nítrico HNO_3 e conseqüentemente à chuva ácida, com modificação do pH de solos e rios. O NO_2 pode catalisar reações atmosféricas em presença de luz e formar ozônio (O_3). De acordo com Cardoso (2008) valores de O_3 na região de Araraquara SP, durante o período de safra da cana de açúcar, foi próximo a valores obtidos em grandes centros com a fumaça dos carros. Além dos gases poluentes (nitrogênios ativos: NO e NO_2) liberados pela queima da palha e material particulado, a queima do etanol combustível em motores também emite formaldeído e acetaldeído, que são vapores tóxicos.

Ainda é preciso destacar que o processo industrial de produção de fertilizantes nitrogenados usa o nitrogênio do ar como matéria prima, processo Haber-Bosch, que transforma o nitrogênio do ar (inerte) em amônia (ativo) e posteriormente em nitrato NO^-_3. E o uso crescente deste passou de 1,3 para 15 Kg de nitrogênio por pessoa entre 1950 e 1990.

Portanto é necessário esclarecer que o cultivo da cana-de-açúcar, a produção, e utilização do etanol têm aumentado de forma espantosa a formação e dispersão do nitrogênio ativo no ambiente. Porém, diferente dos problemas ambientais de preocupação Global, como o aumento e acúmulo do dióxido do carbono, os compostos de nitrogênios, inicialmente, afetam os ecossistemas locais ou regionais. Desta forma, estabelecer o quanto essas atividades perturbam o ciclo natural do nitrogênio e outros elementos químicos é tão fundamental quanto às emissões de carbono. Sabe-se que a atividade humana já dobrou a quantidade natural de nitrogênio ativo. Este valor é indicativo de que várias regiões de nosso planeta já estão comprometidas com o excesso de nitrogênio ativo.

4. Dimensões da Sustentabilidade divulgadas pela indústria sucroalcooleira.

Para testar se haveria um modelo de sustentabilidade predominando entre os grupos sucroalcooleiros e contribuir para o entendimento do que seria a sustentabilidade sucroalcooleira, foi verificada, entre os grupos da amostra, a ocorrência ou não de um conjunto de atributos ou práticas divulgadas pelos grupos como sustentáveis, a saber: 1) apresenta a Responsabilidade Ambiental; 2) Indica controle de queimadas e tendência à mecanização da colheita; 3) utiliza da torta de filtro[6] na produção de cana de açúcar; 4) utiliza vinhaça[7] como fertirrigação; 5) desenvolve ações de preservação e/ou recuperação ambiental; 6) preocupa-se captação de carbono (MDL e crédito de carbonos); 7) valoriza qualidade e certificações; 8) atua em educação ambiental; 9) apresenta a Responsabilidade Social Corporativa (RSC); 10) segurança do trabalho como RSC; 11) apoio a cultura; 12) parceria com ONGs /Fundações; 13) apresenta GC; 14) Adota a Metodologia internacional para apresentar relatórios de sustentabilidade empresarial, GRI (*Global Reporting Initiative*).

Os dados foram obtidos junto às publicações institucionais divulgadas pelos grupos empresariais estudados, notadamente aquelas veiculadas nos respectivos *sites* institucionais. A correspondência eletrônica também foi utilizada para solicitar informações específicas e não disponíveis. O Quadro – 1 reúne, sinteticamente, os dados referentes a cada empresa da amostra. A ausência para um determinado atributo, indicada como "Não", significa que não foi encontrado divulgação sobre o item considerado.

QUADRO 1 - Atributos da sustentabilidade divulgados pelos sete maiores grupos sucroalcooleiros privados e pela maior cooperativa sucroalcooleira, em operação no Brasil, no ano de 2010.

Grupos Empresariais	Cosan	LDC	Bünge	S. Mart.	Guarani	ETH	S. Ter.	Coper.
Atributos da Sustentabilidade								
Resp. Ambiental	√	√	√	√	√	√	√	√
Red. Queimadas/Mecan.	√	√	√	√	√	Não	Não	√
Torta de filtro	√	√	√	√	Não	Não	Não	Não
Vinhaça	√	√	√	√	Não	Não	Não	Não
Preservação/ Rec. Amb.	√	√	√	√	√	√	√	√
Captação de carbono	√	√	√	√	√	Não	Não	√
Qualidade/certificações	√	√	√	√	√	Não	√	√
Educação ambiental	√	√	√	√	√	√	√	√
Resp. Social (RSC)	√	√	√	√	√	√	√	√
Seg. Trab. como RSC	√	√	√	√	√	Não	Não	Não
Investimento Cultura	√	Não	√	√	Não	Não	Não	Não
Ongs/fundação (parceria)	√	√	√	√	√	√	Não	√
Gov. Corporativa	√	√	√	√	√	Não	Não	√
Metodologia GRI	√	Não	√	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: elaborado pelos autores.

6 e 7 Resíduo industrial

Uma análise inicial dos dados permite identificar uma forte semelhança das estratégias de sustentabilidade dos quatro maiores grupos sucroalcooleiros, ocorrendo atributos "unânimes", ou seja, presente em todos os grupos, como por exemplo, Responsabilidade Ambiental e Responsabilidade Social como empresas em que todos os atributos estão presentes, como no grupo Cosan e no grupo Bünge. Tanto a utilização da Torta de Filtro como da Vinhaça foi citada como prática sustentável nos quatro maiores grupos. A captação de carbono destaca-se entre as estratégias sustentáveis mais específicas.

Entre os grupos recém chegados no espaço industrial, o grupo ETHBioenergia destaca-se pela pouca importância dada à temática da sustentabilidade, quando comparada com os demais grupos líderes e "novatos" na indústria, principalmente pelo fato dela ter incorporado o grupo Brenco, arranjo de *private equity* que se destacou também pela critica ao setor sucroalcooleiro tradicional e pelo modelo de sustentabilidade focado na captação de carbono, na mecanização e em considerar a saúde e segurança no trabalho como prática de responsabilidade social corporativa (RSC) (MUNDO NETO, 2008). Talvez este "retrocesso" em termos de sustentabilidade apresentada pelo grupo ETHbioenergia esteja relacionado ao pouco tempo de consolidação da operação de incorporação do grupo Brenco.

Três dos oito grupos estudados investem em cultura como prática sustentável e apenas dois adotam a Metodologia GRI, uma certificação de "marca" internacional, divulgada na indústria sucroalcooleira brasileira, sobretudo pela UNICA. Destaca-se também a relevância que ONGs e Fundações passaram a ter para a indústria sucroalcooleira, notadamente na operacionalização de algumas ações "sustentáveis". A heterogeneidade das ações consideradas sustentáveis dentro de um mesmo atributo ilustra a polissemia em torno da definição de "sustentabilidade" neste espaço industrial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os esforços no sentido de demonstrar a sustentabilidade sucroalcooleira estariam sendo orquestrado por um conjunto de atores relevantes neste espaço industrial. Destacam-se a UNICA, representando os interesses dos industriais e o Estado, por meio da BNDESPar, vinculando o apoio à adoção do padrão de empresa dominante no capitalismo contemporâneo, a empresa de acionista, FLIGSTEIN (2001), explicitando as peculiaridades do caso brasileiro. Tratar a sustentabilidade como dimensão estratégica e diferencial seria uma das características das empresas do capitalismo contemporâneo. Sob a perspectiva apresentada e defendida pelos representantes da indústria sucroalcooleira, as atividades sucroalcooleiras, seriam naturalmente mais sustentáveis quando comparada com os combustíveis fósseis. A avaliação da sustentabilidade é sempre comparativa, ou seja, o quanto de emissões estaria sendo evitado.

A produção em larga escala de biocombustíveis, notadamente o etanol, deveria ser criteriosamente analisada sob o ponto dos impactos ambientais, sobretudo no Brasil, o maior produtor de etanol de cana-de-açúcar do mundo e em especial no Estado de São Paulo. Os prejuízos ambientais locais ainda são obscuros e até estes serem esclarecidos, as populações locais podem estar acumulando prejuízos pela falta de conhecimento que tais práticas podem implicar. Além das contradições nas práticas declaradas sustentáveis, a exemplo da utilização de torta de filtro e da vinhaça, que podem se tornar potencialmente poluidoras ambientais, o uso de fertilizantes nitrogenados nem se quer ocupa lugar algum no discurso de sustentabilidade da indústria.

As disputas pela definição da sustentabilidade das sociedades contemporâneas teriam ganhado novos contornos com a participação de representantes do mundo empresarial. Se por um lado estaria ocorrendo avanços, uma vez que representantes dos principais responsáveis pelos impactos ambientais se propuseram a contribuir para solucionar problemas ambientais, por outro, a forma como eles escolhem as suas ações "sustentáveis", estaria enviesada pela lógica financeira potencializando novos contenciosos e debates.

REFERÊNCIAS

BARNES, D.; BLISS, P.J. (1983) *Biological control of nitrogen in wastewater treatment*. New York: E&F Spon.

CARDOSO A. A, MACHADO C. M. D, PEREIRA E. A. (2008) *Biocombustível, o Mito do Combustível Limpo*. *Química Nova Na Escola.* N.28, 05/2008.

DONADONE, J. C.; GRÜN, R. Participar é preciso! Mas de que maneira? *Revista Brasileira de Ciências Sociais,* São Paulo, v. 16, n. 47, 2001, pp. 111-126.

FLIGSTEIN, N. *The Architecture of Markets:* An Economic Sociology of Twenty-first-century. Princeton University Press, 2001.

_____. O mercado enquanto política: Uma abordagem político-cultural às instituições de mercado. In: MARQUES, R.; PEIXOTO, J. (org.). *A Nova Sociologia Economica: uma antologia.* Oeiras: Celta Editora, 2003.

GARCIA JR., A. A Sociologia Rural no Brasil: entre escravos do passado e parceiros do futuro. *Estudos Sociedade e Agricultura,* 19, outubro, 2002: 40-71.

GRÜN, R. (2003). Atores e Ações na construção da governança corporativa brasileira. *Revista Brasileira de Ciências Sociais,* vol.18, n. 52, pp. 139-161.

_____. (2005). Convergência das Elites e Inovações Financeiras: a governança corporativa no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais,* vol.20, n. 58, 2005, pp. 67- 90.

_____. Difusão dos fundos de private equities (PES) e transformações do capitalismo no Brasil recente. In: CARLETTO et. al. *Sociologia econômica e das finanças: um projeto em construção.* São Carlos: EdUFSCar, 2009.

JARDIM, M. A. C.; MUNDO NETO, M. O Estado enquanto categoria central: contribuição à teoria sociológica contemporânea. (no prelo).

LEITE, S. P. Estado, padrão de desenvolvimento e agricultura: o caso brasileiro. *Estudos Sociedade e Agricultura*, outubro 2005, vol.13, no.2, p. 280-332.

MELLO, F. O. T. *As metamorfoses da rede de poder agroindustrial sucroalcooleira no Estado de São Paulo: da regulação estatal para a desregulação.* São Carlos: UFSCar, 2004. 1750. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

MUNDO NETO, M. Setor Sucroalcooleiro e espaço financeiro: a construção do mercado de "bioenergia". *I Seminário Temático Centralidade e Fronteiras das Empresas no Século XXI*, na UFSCar, de 19 a 21 de novembro de 2007.

_____. Desenvolvimento do mercado do etanol: aproximação da indústria sucroalcooleira e da indústria de capital de risco no Brasil. *32º Encontro Anual da ANPOCS*, de 27 a 31 de outubro de 2008, Caxambu, MG;

_____. Transformações no campo sucroalcooleiro: uma análise das relações com o Estado. I

Seminário Nacional De Sociologia Econômica. UFSC, Florianópolis, 19 a 22 de maio de 2009a.
_____. Atores na construção do mercado do etanol: a UNICA com foco da análise. *XIV – Congresso Brasileiro de Sociologia* 28 a 31 de julho, Rio de Janeiro (RJ), 2009b.
_____. De sucroalcooleiro a sucroenergético: a construção de um campo organizacional. *33º Encontro Anual da ANPOCS*, de 26 a 30 de outubro, Caxambu, MG, 2009c.
PIACENTE F J (2005) *Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental: O caso das usinas localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia, Universidades Estadual de Campinas – UNICAMP
RAMALHO , J. F., AMARAL SOBRINHO, N. M. (2001) *Metais pesados em solos cultivados com cana de açúcar pelo uso de resíduos agroindustriais*, Revista Floresta e Ambiente v.8, n.1 jan/dez.
SEDLAK, R. (1991). *Phosphorus and nitrogen from municipal wastewater: principles and practice*. Chelsea: Lewis Publisher.
VAZZOLER R F (1995) *Avaliação do ecossistema microbiano de um biodigestor anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo, operado com vinhaça sob condições termofílicas*. São Carlos. 259p. Tese EESC, USP
VON SPERLING, M. (2005) Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias v. 1, 452 p. In: *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte 3a ed.
http://www.cana.cnpm.embrapa.br/index.html *Embrapa monitoramento Satélite- Impacto Ambiental da Cana-de-Açúcar.* Acesso em Outubro de 2010.

Relação de sites institucionais das empresas ou organizações tratados no trabalho.

www.cosan.com.br
www.ldc.com
www.bunge.com
www.saomartinho.ind.br
www.acucarguarani.com.br
www.eth.com
www.usacucar.com.br
www.copersucar.com.br
www.bndes.gov.br