

**O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DO ETANOL BRASILEIRO DE ACORDO  
COM O PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E SUAS REPERCUSSÕES**

**THE CERTIFICATION PROCESS OF BRAZILIAN ETHANOL ACCORDING TO  
THE CONSTITUTIONAL PRINCIPLE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND  
ITS REPERCUSSIONS**

Hellen Priscilla Marinho Cavalcante<sup>1</sup>  
Yanko Marcius de Alencar Xavier<sup>2</sup>

**RESUMO**

A gradual inserção das energias renováveis, especialmente biocombustíveis, na matriz energética global é uma mudança necessária, a qual deve ser enfrentada atualmente pelos países. Entretanto, para garantir a qualidade de tais recursos, notavelmente o etanol, e promover a transparência no comércio internacional, um processo de certificação do dito biocombustível é essencial. Este artigo pretende demonstrar a importância de certificações sustentáveis na indústria do etanol, de acordo com o princípio do desenvolvimento sustentável, explicando acerca da evolução do seu conceito, da sua regulação nas leis brasileiras e da prioridade de um equilíbrio entre as atividades econômicas e o mencionado princípio. Ademais, o trabalho também abrangerá os critérios utilizados para estabelecer os padrões de certificação e seus atores participantes, em conjunto com um estudo das iniciativas já existentes. Finalmente, serão apresentadas as consequências da adoção de um plano de certificação para o etanol no Brasil, enfatizando-se as repercussões no comércio internacional.

**Palavras-chave:** Etanol; Sustentabilidade; Certificação; Comércio internacional.

**ABSTRACT**

The gradual insertion of renewable energies, especially biofuels, into the global energy matrix is a necessary change that countries need to face nowadays. However, in order to guarantee the quality of these resources, notably ethanol, and to promote transparency in international trade, a certification process of this fuel is essential. This article intends to demonstrate the importance of sustainability certifications in the ethanol industry in accordance with the principle of sustainable development, explaining the evolution of its concept, its regulation in the Brazilian laws and the priority of a balance between economic activities and this principle. In addition, this paper will also encompass the criteria used for establishing certification standards and its participating actors, along with the study of ongoing initiatives. Finally, it will be presented the consequences for adopting a certification scheme for ethanol in Brazil, emphasizing the repercussions in international trade.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Direito Constitucional pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Bolsista do Programa Petrobras de Formação de Recursos Humanos nº 36 (PRH-ANP). Contato: hellen.cav@gmail.com.

<sup>2</sup> Pós-doutor pelo European Legal Studies Institute/Universität Osnabrück. Professor titular na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Contato: ymxavier@ufrnet.br.

**Keywords:** Ethanol; Sustainability; Certification; International Trade.

## 1 INTRODUÇÃO

A ascensão global do mercado de biocombustíveis ocorreu no início do século 21, levando os países a reavaliarem suas matrizes energéticas pautadas primariamente em combustíveis fósseis, ao mesmo tempo em que houve um engrandecimento do papel desempenhado pelos recursos renováveis, como a biomassa. Esse aumento foi motivado parcialmente pelas mudanças climáticas e pela necessidade de reduzir paulatinamente a dependência em relação aos combustíveis fósseis no setor de transportes.

Essa espécie de recurso energético, porém, não era ainda significativa na matriz energética global até a metade da década passada. Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE), em 2006, apenas 18,3% da eletricidade mundial era derivada de fontes renováveis (Empresa de Pesquisa Energética, 2008, p. 14).

Em contrapartida, o Brasil está se consolidando como o maior produtor mundial de etanol derivado da cana de açúcar. Nesse sentido, em 2010, os produtos da cana de açúcar foram responsáveis por 17,8% da oferta interna de energia, constituindo-se na segunda maior fonte energética do Brasil, já que o petróleo e seus produtos ainda respondem pela maior parte. Não obstante, enquanto a oferta de energia não-renovável equivale a 54,5%, a de recursos renováveis alcança 45,5% (Empresa de Pesquisa Energética, 2011, p. 21), o que demonstra o compromisso do governo de promover, a longo prazo e de forma crescente, uma matriz energética “mais verde”.

A posição brasileira de liderança pode ser explicada por meio das medidas adotadas em anos anteriores, como o Programa Nacional do Álcool (Proalcool), criado na década de 1970 com o objetivo de estimular a produção de álcool para atender as necessidades dos mercados interno e externo e também para evitar a dependência em relação ao petróleo, cujos preços estavam supervalorizados, em decorrência das sucessivas crises. Mais recentemente, o governo federal implementou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), com o fito de aumentar a participação da eletricidade gerada por projetos baseados em fontes renováveis, como a biomassa, além de buscar alternativas para assegurar a oferta de eletricidade.

Em adição a esses programas, agentes regulatórios e organizações não-governamentais (ONGs) em todo o mundo têm acompanhado a internacionalização desse

mercado, iniciando discussões sobre como tornar a produção e o consumo dos biocombustíveis mais sensíveis às preocupações ambientais, sociais e comerciais (Pacini et al, 2012, p. 1). Outrossim, a crescente participação de agentes privados nacionais e internacionais na indústria finda por criar instrumentos de mercado para transformar o etanol em uma *commodity*.

Tendo em vista o cenário contemporâneo, é possível asseverar que o mercado internacional exige certos requisitos relacionados com os critérios de sustentabilidade adotados para a produção do etanol. Desse modo, os formuladores de políticas (*policy-makers*) devem introduzir diferentes regulações que possam fazer com que o etanol se torne mais economicamente viável. Aspectos ainda como especificidades técnicas, além do cumprimento da legislação ambiental e de perspectivas sociais devem ser levadas em consideração quando da certificação da cadeia produtiva do etanol.

No entanto, ao analisar os critérios aplicáveis ao processo de certificação, algumas questões surgem: como harmonizar as atividades econômicas brasileiras com o princípio do desenvolvimento sustentável, elencado no art. 225 da Constituição e direito fundamental de todos? Em relação à amplitude da certificação, esta deve ser nacional, regional ou global? Como promover um consenso entre as partes interessadas (*stakeholders*) privadas, públicas e a sociedade civil? E, finalmente, quais são as consequências que o Brasil enfrentaria no comércio internacional pela adoção de um sistema de certificação do etanol?

## **2 A FORMAÇÃO DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Apesar do atual enfoque dado ao desenvolvimento sustentável e suas implicações, os debates que envolvem tais questões e acabaram por criar tal terminologia não datam de hoje, mas sim de décadas atrás, por volta dos anos de 1950. Dessa forma, em resposta à degradação ambiental ocorrida no planeta e buscando adotar medidas que diminuíssem ou mesmo coibissem a dita prática, com o escopo de produzir um conceito unificado, algumas correntes de pensamento surgiram e várias conferências foram realizadas ao longo dos anos.

Representando uma dessas correntes, o Ambientalismo surgiu em vários locais do mundo e em épocas distintas, porém foi somente no século XX, após a Segunda Guerra Mundial, que passou a ter um caráter mais dinâmico. Conhecido também como “Movimento Verde”, o Ambientalismo caracteriza-se como um movimento social, baseado na ciência, cuja maior preocupação fundou-se na preservação do meio ambiente e na procura de um controle

social sobre os produtos da mente humana antes que a revolução tecnológica causasse degradações ambientais irreversíveis (Ferreira, 2005, p. 74). Portanto, esse movimento encorajou atores civis e governos a escolherem medidas para reduzir os problemas ou até mesmo encontrar suas soluções, o que correspondia à proposta apresentada pela ala mais radical do movimento, a “ecologia profunda”.

Em 1949, demonstrando sua preocupação com as causas ambientais, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Conferência Científica sobre a Conservação e Utilização dos Recursos Naturais, em que foi debatida a questão do aumento da utilização desses e as consequências geradas. Contudo, não houve qualquer tipo de imposição governamental, o que gerou críticas por parte de alguns países e findou por não conferir ao encontro uma carga de credibilidade.

Já no ano de 1968, ocorreu a primeira reunião do chamado Clube de Roma<sup>3</sup>, objetivando analisar a situação ambiental mundial e oferecer soluções para o futuro. Todavia, apenas no ano de 1972 o grupo atingiu um resultado plausível, quando da elaboração do relatório intitulado "Os Limites do Crescimento", o qual apresentou uma análise detalhada acerca das funestas consequências vindouras para a humanidade, nas áreas de energia, ambiente, poluição, crescimento populacional, entre outras, motivando os países para que estes modificassem seus métodos econômicos e políticos.

Pelo que se pôde vislumbrar com o referido relatório e constatar nas ações empreendidas pelos países na época, ao passo em que as nações mais desenvolvidas procuravam se engajar nas causas de preservação ambiental e enquadrar suas atividades em um patamar compatível com a manutenção dos recursos naturais, aquelas menos ricas clamavam pelo seu direito ao desenvolvimento. Todavia, tal acesso contrastava com as medidas que deveriam ser aplicadas para evitar a degradação do meio ambiente em seus territórios.

No ano de 1972, contudo, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, as discussões entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento começaram a tomar novos rumos e seus posicionamentos divergentes foram gradativamente cedendo lugar à busca pelo desenvolvimento sustentável, denominado à época

---

<sup>3</sup> O Clube de Roma foi fundado em 1968 como uma associação informal de personalidades líderes e independentes da política, dos negócios e da ciência, os quais têm interesse em contribuir de forma sistêmica e holística para um mundo melhor. É constituído atualmente de aproximadamente 100 membros individuais; cerca de 30 associações regionais e nacionais; o Centro Internacional em Winterthur, um centro europeu de apoio em Viena; e a Fundação do Clube de Roma, a qual recebe doações de indivíduos interessados em participar no desenvolvimento e disseminação dos projetos e mensagens do Clube. Informação disponível em: <<http://www.clubofrome.org/?p=324>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

de “ecodesenvolvimento”. Durante a conferência, uma lista de objetivos foi proposta pelo economista Ignacy Sachs, incluindo-se a solidariedade com relação às gerações futuras, um programa de educação que contemplasse a questão ambiental e a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, valorizando-se, assim, a utilização de fontes renováveis no campo energético, como o etanol. (Ferreira, 2005, p. 86).

Finalmente no ano de 1986, na Conferência Mundial sobre a Conservação e o Desenvolvimento, em Ottawa, adotou-se o conceito de desenvolvimento sustentável propriamente dito e, no ano seguinte, o Relatório Brundtland, também conhecido como “Nosso Futuro Comum” e publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU o definiu como “o desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (United Nations, 1987, p. 13).

É um processo em que a exploração de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais estão todas em harmonia e aprimoram tanto o potencial presente quanto o futuro para atender às necessidades e aspirações humanas. Esse conceito engloba não somente a proteção do meio ambiente, como também fatores sociais e econômicos, a fim de melhorar a qualidade de vida das populações como um todo e a harmonia entre o homem e a natureza.

Desse modo, o uso adequado dos recursos naturais está estritamente relacionado à questão energética contemporânea, em decorrência das preocupações existentes quanto à escassez iminente dos combustíveis fósseis, principalmente o petróleo. Esse cenário, assim, prima pela inserção de energia advinda da biomassa e, mais especificamente, do etanol brasileiro, o qual se constitui em um grande candidato para ajudar os países a alcançarem uma contínua matriz energética mais sustentável.

## 2.1 O princípio do desenvolvimento sustentável na legislação brasileira

A legislação ambiental brasileira introduz o conceito de desenvolvimento sustentável na Lei n.º 6.938/1981, também intitulada de “Política Nacional do Meio Ambiente”, cujo artigo 2º dispõe que

a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...).

Nesse sentido, o artigo 4º, I reza que “a Política Nacional do Meio Ambiente visará à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (...). Ademais, em 1988, a Constituição Federal abarcou, nos artigos 170<sup>4</sup> e 225<sup>5</sup>, o conceito de desenvolvimento sustentável trazido pela Lei n.º 6.938/1981.

Os ditos artigos foram produzidos para auxiliar no desenvolvimento social e econômico do país, combinado com a preservação e defesa do meio ambiente para as presentes e futuras gerações, buscando um equilíbrio entre o uso racional dos recursos existentes e as atividades econômicas. Dessa forma, a Constituição assevera que o meio ambiente é de uso comum de todos e essencial para a qualidade de vida, além de ser um direito fundamental, compelindo o Estado a promover sua proteção e proporcionar ações e diretrizes a serem seguidas (Nascimento, 2009, p. 2).

Tendo em vista os aspectos apresentados, o princípio do desenvolvimento sustentável é formado pelo tripé da sustentabilidade, composto de fatores econômicos, sociais e ambientais, como o crescimento econômico, o desenvolvimento social e a defesa e proteção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.<sup>6</sup> Nesse contexto, o princípio 4 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 explica que “para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste” (United Nations, 1992, p. 1).

O desenvolvimento sustentável, portanto, busca harmonizar a conservação dos recursos do meio ambiente e o desenvolvimento econômico sem causar o esgotamento desnecessário daqueles, assegurando uma vida digna e permitindo uma melhor distribuição de renda, além de, dessa forma, enfatizar o princípio da dignidade humana previsto também na Constituição Federal (Silvestre, 2004, p. 2). Uma conexão entre o princípio do direito ambiental e o do direito econômico, por fim, representa um elemento fundamental para o uso e apropriação lógicos dos recursos naturais, servindo como um instrumento de intervenção na ordem econômica e financeira.

---

<sup>4</sup> Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...) VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

<sup>5</sup> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

<sup>6</sup> Ignacy Sachs menciona “relevância social, prudência ecológica e viabilidade econômica” SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. p. 35.

## 2.2 A busca pelo equilíbrio entre as atividades econômicas e o desenvolvimento sustentável

É inegável que os recursos naturais são essenciais para a manutenção da vida humana, como também o perigo de sua extinção é uma questão a ser enfrentada não no futuro, mas nos dias de hoje. O consumo desenfreado desses recursos causará uma ruptura nas possibilidades da existência humana no planeta, desestruturando a harmonia ecológica. Assim, é impossível dissociar a expansão mundial das atividades econômicas da utilização dos recursos naturais. Um impacto causado pelo homem pode originar um efeito cascata por toda a cadeia cíclica de eventos naturais, afetando a atual interdependência homem-natureza.

Economia e sociedade estão entrelaçados, mas, apesar disso, o mercado não é uma instituição perfeita e uma de suas falhas é a incapacidade de dar respostas adequadas e permanentes para os conflitos socioambientais. Como resultado, ao mesmo tempo em que a degradação de ecossistemas promovidos pela industrialização piora, as disputas pelo acesso e uso dos recursos naturais se intensificam. Nas últimas décadas, esse processo adquiriu proporções espantosas, levando governos, sociedade e empresas a confrontarem a situação.

O subsequente desenvolvimento econômico e tecnológico, com base no uso intensivo de matérias-primas e energia, elevou a velocidade de consumo dos recursos naturais. Todavia, a tecnologia em si não geraria significativos impactos ambientais, pois o contínuo aumento da produção está intimamente associado ao crescimento da população, como também ao sistema capitalista de produção. Este, por sua vez, depende de novos mercados e, assim, as necessidades humanas crescem em conjunto com a escala de produção industrial, demandando recursos naturais.

Dessa forma, o processo de inovação tecnológica contribui para a mitigação dos impactos ambientais e reúne modificações consideráveis na geração e consumo de energia, podendo ser utilizado para substituir meios não-sustentáveis de consumo de energia, como os combustíveis fósseis, incluindo: (a) tecnologias para despoluir o ambiente (*cleaning technologies*), usadas após a ocorrência da degradação; (b) tecnologias poupadoras de recursos naturais (*environment-saving technologies*), que são ecoeficientes, pois utilizam menos matérias-primas baseadas nos recursos naturais; (c) tecnologias mais limpas (*cleaner technologies*), prejudicando menos o meio ambiente em comparação com as tecnologias previamente empregadas; e (d) tecnologias de controle, as quais monitoram o nível de degradação (Lustosa, 2010, p. 209).

Sachs (2009, p. 30 e 32) acredita que a tecnologia deve ser utilizada para enfatizar o “triplo B”: biodiversidade, biomassa e biotécnicas. Dessa forma, cientistas naturais e sociais, compondo uma abordagem interdisciplinar, necessitam trabalhar em grupo a favor de um emprego adequado dos recursos naturais, respeitando sua diversidade. Conservação e utilização racional devem trabalhar lado a lado, considerando que o uso produtivo dos recursos naturais não deve implicar a destruição da diversidade, devendo sociedade, governos e empresas estarem cientes de que as atividades econômicas estão estritamente relacionadas com o meio ambiente natural.

Nesse cenário, os biocombustíveis exemplificam uma otimização do uso da biomassa, especialmente no Brasil, onde o clima e o solo são favoráveis à produção desse tipo de fonte renovável, como o etanol. Consequentemente, nações tropicais possuem mais chances de alcançar a denominada “civilização moderna da biomassa”, baseada em uma harmonização entre economia e natureza, respeitando os três pilares do desenvolvimento sustentável.

Se os esforços continuarem nessa direção, países em desenvolvimento poderão ser os maiores beneficiários desse padrão mais justo de desenvolvimento, combinado com um maior respeito à estrutura da natureza. O controle do potencial da biomassa nos trópicos concede aos cientistas a oportunidade de “pular passos” e seguir em frente, deixando os países industrializados para trás, além de permitir a promoção de um gerenciamento global inteligente da biosfera (Sachs, 2009, p. 42).

Mais que uma opção, os investimentos em fontes alternativas simbolizam uma questão estratégica envolvendo segurança energética e consciência ambiental (D’Avignon, 2010, p. 221). Atualmente, tecnologias mais limpas, como as das fontes renováveis de energia, representam uma alternativa possível à atual estrutura, servindo como um modelo que respeita os ciclos do meio ambiente e promove um melhor alinhamento entre as atividades econômicas e o desenvolvimento sustentável.

### **3 SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DO ETANOL BRASILEIRO**

Nos últimos anos, vários governos introduziram os biocombustíveis em suas matrizes energéticas por meio da implantação de programas domésticos de incentivo à sua produção e uso. Parte dessas motivações para explorar os recursos alternativos de energia são os crescentes preços dos combustíveis fósseis, as preocupações com a segurança energética e

consciência ambiental, especialmente relacionada à estabilização das mudanças climáticas (United Nations Conference on Trade and Development, 2008, p. 5). Nessa conjuntura, os biocombustíveis são assimilados como uma solução *triple-win* (Lin, 2011, p. 2) que podem auxiliar, sob gestão apropriada, a mitigar as emissões de gases do efeito estufa (GEE), elevar a diversificação energética e impulsionar o desenvolvimento rural, especialmente por meio do acesso à energia em escala comercial.

Não obstante, simultaneamente a esse acelerado crescimento do uso dos biocombustíveis, questões têm sido levantadas a respeito da sustentabilidade desses recursos, direcionando-as para o desenvolvimento de parâmetros para planos de certificação que encorajem uma produção sustentável.

O mercado internacional e os consumidores demandam garantias não só em relação à qualidade dos produtos, mas também à sustentabilidade da cadeia de oferta. Nesse contexto, requisitos rígidos sustentáveis, apoiados principalmente pelo mercado europeu, têm gerado uma busca pela certificação, notavelmente no que tange aos critérios sociais e ambientais na cadeia de produção do etanol.

Desse modo, sistemas de certificação pretendem atestar a adoção de prática de critérios técnicos, viabilidade econômica e responsabilidade socioambiental dentro da cadeia de produção dos biocombustíveis. Certificação, nesse contexto,

refere-se à emissão de garantia por escrito (o certificado) por um organismo independente e externo - um organismo de certificação - que auditou um sistema de gestão da organização e verificou que este está em conformidade com o padrão específico. (...) Na prática, o certificado é emitido quando um produtor de um produto (ou processo) respondeu, ou confirma que é capaz de responder a um conjunto de questões padronizadas divididas de acordo com os princípios que compõem o padrão respectivo (Dias-Chavez; Woods, 2007, p. 13).

Dois objetivos principais do processo de certificação podem ser identificados: no lado da oferta, o certificado funciona como um instrumento de gestão e garantia de certos atributos em produtos, processos e serviços; e no lado da demanda, aquele informa e garante aos consumidores que os produtos certificados detêm os atributos procurados dentro do mercado (Nassar apud Fiuza Sobrinho et al, 2003, p. 28-29). A certificação é reconhecida, assim, como uma ferramenta para reduzir a assimetria de informações, oferecendo maior segurança aos consumidores a respeito da utilização de produtos.

O processo de certificação deve necessariamente buscar a sustentabilidade, levando em consideração elementos sociais, ambientais e econômicos, indo desde a cadeia da oferta até a fase de distribuição, revelando sua abordagem ampla. Um importante fator concernente à

certificação é que esta permite a criação de padrões globais para a produção e qualidade, o que facilita a internacionalização do produto como uma *commodity*<sup>7</sup>.

Com a disseminação da produção e consumo de etanol em vários países, existem expectativas de que esse combustível renovável alcance seu status de *commodity* em breve, ganhando credibilidade no mercado internacional. Uma vez tratado sob essas circunstâncias, estaria o etanol livre, em teoria, da incidência de barreiras tarifárias e não-tarifárias, o que proporcionaria um aumento nas importações e exportações do produto entre os países e, desse modo, impulsionaria o comércio em escala internacional (Cavalcante, 2011).

O Brasil já investe com grande intensidade na produção de etanol, porém a definição deste como *commodity* depende também da existência de novos e grandes produtores no mercado internacional, que invistam maciçamente e produzam etanol em larga escala. Apesar desses reclames, diferentes certificados técnicos, ambientais e sociais adotados por países compradores constituem obstáculos para a efetividade desse processo e, conseqüentemente, para a padronização da certificação.

Espíndola (2009, p. 120) afirma que um dos maiores desafios envolvendo a criação de um padrão global de sustentabilidade para os biocombustíveis corresponde à busca de um equilíbrio entre as demandas feitas por diferentes atores da cadeia, como produtores, distribuidores e outros *stakeholders* envolvidos com a indústria. Entre os pré-requisitos para atingir essa estabilidade nas certificações, inclui-se o estabelecimento de critérios técnicos especificamente para a produção de etanol, com base em indicadores científico e objetivamente mensuráveis.

Os problemas gerados na base produtiva do etanol por padrões e certificações não-uniformes abrangem desde as dificuldades no manuseio da produção agrícola até àquelas no setor de logística, armazenagem e distribuição. A monitoração dos diversos estágios do processo de produção torna-se necessário, já que envolve fases que são aparentes somente durante certas etapas e não podem ser detectadas no produto final (Oliveira et al, 2012, p. 294).

Outrossim, certificações elaboradas para oferecer apoio a um produto como *commodity* representam um instrumento de mercado que beneficia primordialmente as demandas dos consumidores e que necessitam ser limitadas de acordo com regras de conduta

---

<sup>7</sup> *Commodity* é uma palavra de origem inglesa que significa “mercadoria”. Entretanto, no mercado financeiro, o termo é utilizado para indicar um tipo de produto, geralmente agrícola ou mineral, de grande importância econômica internacional, tendo em vista a sua ampla negociação entre importadores e exportadores, existindo, inclusive, bolsas de valores específicas para negociá-la. NEGRÃO, L. C. P.; URBAN, M. L. P. Alcohol as international commodity. **Economy & Energy**, Belo Horizonte, v. 8, n. 47, dez./jan. 2004-2005. Disponível em: <[http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool\\_commodity.htm](http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool_commodity.htm)>. Acesso em: 4 fev. 2013.

acompanhadas de um comando e, eventualmente, de uma sanção. Por outro lado, esse conjunto jurídico de normas requer um esforço conjunto entre governo, setor privado e sociedade, levando-se em consideração que a força das certificações advém do respeito voluntário a essas regras, denotando não apenas um comportamento legal, mas também moral e politicamente correto.

Contudo, o processo de certificação deve atender às peculiaridades do setor, o que não implica a adoção de critérios excessivos por parte de cada país. Nesse sentido, buscar os requisitos apropriados para construir uma ampla certificação para o etanol é importante, mas é também fundamental ter em vista as diferenças entre cada país, a fim de criar um processo o mais igualitário e justo possível.

### 3.1 Critérios para a elaboração de padrões e seus atores participantes

Enquanto há um consenso crescente sobre os princípios abrangentes que precisam ser analisados para uma certificação sustentável, existe pouca clareza e experiência sobre como traduzir tais princípios em critérios e indicadores operacionais que possam ser eficientemente verificados quanto aos seus custos. Apesar da sua especificidade, critérios e indicadores devem ser flexíveis o suficiente para se adaptarem às condições e circunstâncias regionais (International Centre for Trade and Sustainable Development, 2008, p. 65).

Em relação aos critérios de sustentabilidade ambiental envolvendo o etanol e sua produção, as certificações devem abranger os seguintes itens (United Nations Conference on Trade and Development, 2008): (a) proteção da atmosfera, promovendo a redução das emissões de gases que provocam o efeito estufa (GEE), o uso eficiente de energia e a utilização de recursos renováveis; (b) preservação dos ecossistemas existentes, não permitindo que plantações de cana de açúcar substituam florestas; (c) conservação e melhoramento da fertilidade do solo e da água de superfície; e (d) conservação dos recursos não-renováveis, focando na utilização de meios de transporte que produzam menos GEEs.

Como demonstrado acima, as preocupações não são apenas em relação ao etanol em si, como também são referentes aos aspectos rurais da sua produção. Expandir a monocultura da cana de açúcar, por exemplo, pode acarretar altos custos ambientais. Esses malefícios, entretanto, precisam ser primeiramente avaliados e, então, racionalizados, mitigados e controlados por meio do monitoramento dos impactos ambientais, como as emissões de GEEs, da concessão de licenças para explorar atividades produtivas e da supervisão do setor por diferentes órgãos governamentais.

O tripé do princípio do desenvolvimento sustentável também consiste em condições econômicas e estas devem ser levadas em consideração para o processo de certificação do etanol: (a) viabilidade do negócio, minimizando os custos para assegurar competitividade entre outras empresas e ter capital para o desenvolvimento da infraestrutura, aquisição de máquinas e questões diárias; (b) força e diversificação da economia local pelas atividades realizadas, utilizando mão de obra e habilidades locais, incrementando, assim, os recursos humanos; (c) rendimentos, incluindo a taxa sustentável de exploração e desenvolvimento e programas de pesquisa de novas tecnologias e processos de produção; e (d) o não-bloqueio de outros empreendimentos, em respeito ao princípio da livre concorrência.

Para alcançar a sustentabilidade e a ecoeficiência, o processo de produção do etanol precisa respeitar o ciclo de vida do próprio produto, desde a extração da matéria-prima da natureza até o seu consumo final. Dessa forma, para produzir mais e melhor e com preços competitivos no mercado, a gestão de um negócio ecoeficiente da produção do etanol deve utilizar menos recursos naturais, progressivamente reduzindo os impactos ambientais e levando em consideração as necessidades das futuras gerações.

No que concerne aos elementos sociais, os seguintes podem ser mencionados: (a) condições trabalhistas, garantindo o pagamento de salários mínimos e das horas extras e proibindo os trabalhos forçados; (b) proteção da segurança e saúde humanas, com equipamentos de proteção para trabalhadores e máquinas; (c) direitos das crianças, das mulheres e dos povos indígenas contra a discriminação; (d) acesso a recursos que garantam uma adequada qualidade de vida, como água potável, amenidades sanitárias, educação e transporte; (e) capacitação da mão de obra local; e (f) condições comerciais justas, implicando transparência e prestação de contas das negociações.

Nesse contexto, o Brasil adotou, em 2008, o Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana de Açúcar, um conjunto de políticas públicas e práticas negociais com o objetivo de tornar mais humano e seguro o cultivo manual da cana de açúcar. Ademais, o dito Compromisso também busca aprimorar a inclusão ocupacional dos trabalhadores que perderam seus empregos com o avanço da colheita mecanizada.

Um diálogo nacional tripartite formado entre empresários, trabalhadores e o Governo Federal foi responsável pela produção do documento, o qual abrange uma agenda relativa a 18 questões, entre elas (Secretaria-Geral da Presidência da República, 2008, p. 3): (a) contratos de trabalho; (b) saúde e segurança no trabalho; (c) escolaridade; (d) jornada de trabalho; (e) trabalho infantil e trabalho forçado; (f) organização sindical e negociações coletivas; (g) responsabilidade sobre as condições de trabalho na cadeia produtiva; (h) PAS (Programa de

Assistência Social) nas atividades canavieiras; e (i) trabalho decente e trabalho similar ao escravo.

Outrossim, a Comissão Nacional de Diálogo e Avaliação, composta pelas três partes já mencionadas, é o órgão designado para aplicar, monitorar e avaliar os resultados do Compromisso. A Comissão Nacional também poderá propor e promover debates de revisão do Compromisso, levando em consideração os aprimoramentos contínuos nas condições de trabalho e de moradia nas atividades da cana de açúcar e do etanol.

Já em relação aos atores interessados em participar do processo de definição das certificações sustentáveis, três podem ser mencionados: (a) grupo estatal, o qual determina e modifica as leis e/ou regulamentos sobre os biocombustíveis, filtrando as certificações de acordo com a sua definição de sustentabilidade; (b) grupo do agronegócio, formado por empresas que produzem e negociam biocombustíveis e também por suas instituições representativas (Herrera, 2012, p. 12); e (c) *stakeholders*, identificados como aqueles que defendem o uso dos biocombustíveis ou promovem o fomento à sua produção com investimentos em maquinário ou pesquisas.

Nessa conjuntura, para uma exitosa implementação do sistema de certificação dos biocombustíveis, é crucial que todos os *stakeholders* estejam envolvidos no processo de desenvolvimento dessa certificação e que um consenso amplo acerca dos princípios básicos seja alcançado. Ainda que *stakeholders* apresentem divergências em suas opiniões no que tange ao estabelecimento de critérios e indicadores específicos, o uso de “indicadores do processo” que indicam um melhoramento contínuo pode auxiliar nesse progresso.

Todavia, o envolvimento de tais partes em processos já existentes é ainda limitado, tanto devido a uma seleção arbitrária que tende a escolher os atores mais influentes em detrimento de grupos locais, como em virtude da falta de acesso a canais modernos de comunicação, afetando, por exemplo, aqueles que vivem em áreas rurais e não são, frequentemente, pessoas informadas e esclarecidas (International Centre for Trade and Sustainable Development, 2008, p. 64).

Não obstante a participação dos atores mencionados acima, também é importante reconhecer o trabalho promovido pelas organizações não-governamentais (ONGs). A quantidade considerável de recursos, juntamente com a sua destacada posição política, permitiu que as ONGs se transformassem, por fim, em poderosos atores em questões nacionais e internacionais.

### 3.2 Iniciativas globais de certificação ambiental

A fim de elaborar certificações globais eficazes de sustentabilidade, os padrões adotados não podem simplesmente refletir os valores ou normas de um só governo ou de partes interessadas isoladas: é necessário formar um sistema heterogêneo, buscando princípios comuns ou reconhecendo uma pluralidade de critérios. Um consenso deve ser alcançado entre os diferentes países nas áreas ambiental, social e econômica, de modo que a tarefa de elaborar esquemas de certificação resulte menos difícil. Neste contexto, algumas iniciativas globais têm sido criadas ao longo dos últimos anos.

Na cúpula de 2005, os líderes do G8 abordaram os desafios das mudanças climáticas, segurança energética e desenvolvimento sustentável, concluindo que medidas urgentes precisam ser tomadas e uma discussão com outros países consumidores significativos de energia deve ser realizada, incluindo o Brasil. Desse modo, a partir dessas conclusões, originou-se, em 2007, o *Global Bioenergy Partnership* (GBEP), uma iniciativa multilateral voluntária que contribui para a implementação da Agenda 21, do Rio +5 e do Plano de Implementação de Joanesburgo.

Herrera (2012, p. 11) afirma que a forte presença de representantes do governo e o papel orientador do GBEP com foco nos países em desenvolvimento põem em discussão diferentes níveis de critérios de certificação para biocombustíveis, de acordo com o seu objetivo e com os atores envolvidos na sua elaboração. Entre esses preceitos, existem aqueles discutidos e produzidos dentro da esfera do governo entre os países interessados no mercado internacional de biocombustíveis; os que são reconhecidos mundialmente, livre do apoio governamental e que podem ser aplicados diretamente; e certificações bilaterais ou multilaterais estabelecidas entre o produtor e o consumidor ou entre um grupo de países.

Apesar da importância e abrangência da iniciativa GBEP, atualmente o modelo mais amplamente utilizado para a certificação no Brasil é o *Better Sugarcane Initiative*, também conhecido como Bonsucro. Lançado em julho de 2011 para avaliar a sustentabilidade de produtos feitos a partir da cana de açúcar, a certificação já conta com 20 empresas de agroenergia e mais de 437 mil hectares (ha) de plantações de cana de açúcar, o que corresponde a mais de 1,7% da cana cultivada no mundo (União da Indústria de Cana de açúcar, 2012).

A dita iniciativa (Bonsucro, 2012, p 4-5) é uma organização global multilateral sem fins lucrativos, dedicada a reduzir os impactos ambientais e sociais da produção de cana de açúcar. A certificação funciona vinculando seu nome a um produto, processo ou serviço que

tenha sido certificado por um organismo certificador independente e que esteja em conformidade com o padrão Bonsucro. Dessa forma, a organização aborda os cinco maiores impactos sociais e ambientais da cana de açúcar: a conformidade legal, os impactos da biodiversidade e do ecossistema, os direitos humanos, a produção e o processamento e o aprimoramento contínuo.

O Sistema de Certificação Bonsucro consiste em 3 principais elementos, cujos documentos devem sempre ser utilizados em relação uns aos outros. Na categoria dos padrões, há o Padrão de Produção Bonsucro, o qual contém princípios e critérios para alcançar uma produção sustentável de cana de açúcar e de todos os seus produtos derivados nas dimensões econômica, social e ambiental; e o Padrão de Cadeia de Custódia Bonsucro, representando um conjunto de requisitos técnicos e administrativos para possibilitar o rastreamento de reclamações sobre a produção sustentável de cana de açúcar e de todos os produtos derivados, ao longo da cadeia de fornecimento.

No tocante à orientação de auditoria, esclarecimentos são prestados aos membros, incluindo a descrição de como interpretar os princípios e critérios de padrões Bonsucro, instruções de auditoria por meio de indicadores e verificadores e a prestação de informações relacionadas a situações excepcionais. Como último elemento, há o protocolo de certificação, referente a regras e requisitos para os organismos de certificação auditarem contra os padrões Bonsucro; condições de certificação para os operadores econômicos demonstrarem o cumprimento das normas Bonsucro; e procedimentos de auditoria para os organismos de certificação verificarem o atendimento aos padrões Bonsucro.

Um exemplo da sua importância na área de certificação foi demonstrado em 2011, quando o processo de certificação Bonsucro foi reconhecido pela União Europeia. O etanol certificado de acordo com os padrões da iniciativa, atendendo aos requisitos da Diretiva Europeia de Energias Renováveis (RED)<sup>8</sup> e da Diretiva Europeia de Qualidade dos

---

<sup>8</sup> De acordo com a diretiva adotada, apenas os biocombustíveis certificados como sustentáveis podem ser incluídos pelos estados-membros europeus para a participação obrigatória de 10% de energias renováveis no setor de transportes. Ainda de acordo com a diretiva, para atingir esse objetivo, os biocombustíveis devem ser certificados como sustentáveis independentemente de sua origem. De acordo com os critérios europeus, os biocombustíveis devem reduzir um mínimo de 35% nas emissões de gases de efeito estufa, em comparação com ciclos de vida dos seus equivalentes fósseis (esses requisitos serão elevados para 50% após 2017 e 60% após 2018); não podem ser produzidos em áreas de grande biodiversidade, de florestas intocadas, áreas de proteção e pastagens ricas em biodiversidade; não devem ser provenientes de áreas com grandes reservas de carbono, pântanos e florestas contínuas; e devem ser produzidos sob condições de trabalho que respeitem as convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT). PACINI, Henrique; Strapasson, Alexandre. Innovation subject to sustainability: the European policy on biofuels and its effects on innovation in the Brazilian bioethanol industry. **Journal of Contemporary European Research (JCER)**, Londres, 2011. Disponível em: <kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:457404/FULLTEXT02>. Acesso em: 6 fev. 2013.

Combustíveis (FQD)<sup>9</sup>, servirão como objetivos a serem alcançados por 27 países da União Europeia até 2020.

Por fim, o certificado tem uma validade de três anos e, já que a iniciativa Bonsucro é uma organização sem fins lucrativos, seus recursos são fornecidos por seus membros, tais como empresas de consumo (Bacardi, Coca-Cola, Cadbury Schweppes), da área de *commodities* (ED & F Man, Cargill), ONGs (WWF, Solidaridad, Reef Catchments), produtores nacionais e locais (UNICA, EID Parry) e empresas petrolíferas (Shell, BP, North Sea Petroleum).

#### **4 A ADOÇÃO DOS CERTIFICADOS DE SUSTENTABILIDADE E SUAS CONSEQUÊNCIAS**

Atualmente, existem várias tentativas para desenvolver métodos de certificação para diferentes tipos de biocombustíveis, o que pode acarretar transparência e informações mais claras sobre o processo. Apesar da possibilidade de novas políticas trazerem conflitos potenciais entre produtores e consumidores, um quadro de padrões flexíveis e cuidadosamente desenvolvidos pode ser estabelecido para fornecer incentivos aos sistemas de certificação de biocombustíveis. Desse modo, a fim de construir essas medidas, todo o processo deve ser conduzido com planejamento e implementação detalhados e criteriosos.

Questões de custo e pagamento são fundamentais para o sucesso das certificações de sustentabilidade, principalmente quando se busca a participação de produtores de menor escala em países em desenvolvimento (Worldwatch Institute, 2006 apud International Centre for Trade and Sustainable Development, 2008, p. 65), revelando que os custos adicionais para o cumprimento de critérios rigorosos de sustentabilidade, tais como o acompanhamento das transferências de matérias-primas certificadas, podem ser substanciais.

Os custos para o processo de certificação estão relacionados com a escala de operação, o rigor e o número de critérios de sustentabilidade e os conhecimentos necessários para verificá-los de forma adequada. Ademais, eles podem ser divididos em custos diretos,

---

<sup>9</sup> Em abril de 2009, a Directiva 2009/30/CE foi adotada, a qual revisa a Diretiva Europeia de Qualidade dos Combustíveis [Directiva 98/70/CE]. Ela altera uma série de elementos das especificações de gasolina e diesel, bem como introduz no artigo 7º um requisito aos fornecedores de combustível para que reduzam a intensidade de gases de efeito estufa na energia fornecida para o transporte rodoviário (Padrão de Combustível de Baixo Carbono). Ademais, a Diretiva estabelece os critérios de sustentabilidade que devem ser atendidos pelos biocombustíveis para a redução obrigatória da intensidade de emissão de gases de efeito estufa. EUROPEAN COMMISSION. **Fuel Quality Monitoring.** Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/air/transport/fuel.htm>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

como aqueles relativos às taxas de certificação e aos custos de auditoria, e custos indiretos, os quais estão vinculados aos requisitos de sustentabilidade de um sistema e dependem em grande parte do arranjo de uma empresa e de seus aprimoramentos para atender à conformidade legal (NL Agency, 2012, p. 6).

Nesse contexto, esses custos adicionais enfrentados pelos produtores no sistema de certificação poderiam ser divididos ao longo da cadeia, incluindo-se aí comerciantes e distribuidores. Essa solução evitaria colocar todos os encargos de custo para os agricultores, especialmente os pequenos produtores, que tendem a ser o segmento mais fraco ao longo da cadeia de produção (United Nations Conference on Trade and Development, 2008).

Outrossim, é importante abordar um problema que os países em desenvolvimento frequentemente encaram: a dificuldade na obtenção de certificados emitidos por seus organismos de certificação nacionais e o posterior reconhecimento desses documentos pelos países importadores. A fim de amenizar esse dilema, os requisitos de certificação devem ser conjugados com financiamento e assistência técnica, a fim de melhorar a capacidade dos países em desenvolvimento em dominar e aplicar qualquer sistema de certificação e aprimorar a capacidade e credibilidade dos seus organismos de avaliação de conformidade legal (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, 2008). O Brasil já está trabalhando no assunto e tenta evitar esse problema adotando as normas propostas pelo sistema de certificação Bonsucro, como mencionado anteriormente.

Também nesse cenário, a possibilidade de que essas certificações possam promover a aplicação de barreiras comerciais especialmente contra países em desenvolvimento, como o Brasil, é causa de preocupação. Segundo o International Institute for Environment and Development (2006, p. 25), a falta de um regime de comércio global aplicável aos biocombustíveis, o qual acaba variando de país para país, finda por comprometer a sua liberalização. Além disso, a questão é difícil de ser resolvida devido à vasta gama de produtos envolvidos no comércio de biocombustíveis, abrangendo desde os diferentes tipos de matérias-primas até os produtos finais.

Em relação à Organização Mundial do Comércio (OMC), este é responsável por regular o comércio internacional de mercadorias através do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT). No entanto, até agora, não há acordo entre os membros da OMC sobre se os biocombustíveis são definidos como bens industriais ou agrícolas, embora o Brasil, durante as negociações da Rodada Doha, tenha proposto sua inclusão em uma lista de bens ambientais, para promover uma aceleração da liberalização do comércio desses produtos.

A classificação do etanol como um bem ambiental implicaria uma série de vantagens para o Brasil e outros países que buscam o livre comércio na área dos biocombustíveis, como Índia e Cingapura. O parágrafo 31.III da Declaração Ministerial de Doha<sup>10</sup>, aprovado em 14 de novembro de 2001, inclui a redução e até a eliminação de barreiras tarifárias e não-tarifárias sobre bens e serviços ambientais.

Assim, se o etanol e outros biocombustíveis fossem classificados como bens ambientais, o Brasil encontraria apoio nas regras da OMC para pedir a redução ou, conforme o caso, a remoção de barreiras protecionistas praticadas por outros membros. Ademais, se os resultados obtidos a partir da aplicação de tais medidas fossem insatisfatórios, o país poderia apresentar ao Órgão de Solução de Controvérsias da OMC, desde que os requisitos estivessem presentes, um caso envolvendo o etanol e suas restrições internacionais. Contudo, com a lacuna que envolve as exigências necessárias para um produto ser considerado um bem ambiental, incertezas ainda persistem quanto à definição da categoria à qual pertence o etanol (Cavalcante, 2011).

Junto com essas questões que podem surgir, a adoção de planos de certificação também traz transparência para o mercado e fornece indicadores claros para os produtores, uma vez que os consumidores vão estar cientes da cadeia produtiva do etanol, desde a extração da cana de açúcar até o combustível despejado nos tanques de seus carros. Nesse cenário, o artigo 6º do Código de Defesa do Consumidor, que estabelece os direitos básicos do consumidor, e seu inciso III<sup>11</sup>, seria respeitado.

Igualmente, a adoção de certificações de sustentabilidade evitaria, de acordo com Zarrilli (2008, p. 5), a fragmentação do mercado e implementaria um processo com ampla participação dos produtores em diferentes regiões. Embora um processo internacional seja longo, lento e complexo, já existem iniciativas voluntárias globais na ativa, como demonstrado no caso da Bonsucro, a qual vem produzindo resultados importantes no mercado de biocombustíveis.

Finalmente, o apoio a um processo de certificação do etanol serviria de grande auxílio para promover a sua classificação como *commodity*. Por um lado, para alcançar esse

---

<sup>10</sup> 31. Com vistas a aumentar o apoio recíproco entre comércio e meio ambiente, estamos de acordo com as negociações, sem prejudicar os seus resultados, em: (...) (iii) a redução ou, conforme o caso, a eliminação de barreiras tarifárias e não-tarifárias aos bens ambientais e serviços. WORLD TRADE ORGANIZATION. **Doha WTO Ministerial 2001: Ministerial Declaration**. Disponível em: <[http://www.wto.org/english/thewto\\_e/minist\\_e/min01\\_e/mindecl\\_e.htm](http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

<sup>11</sup> Art. 6º São direitos básicos do consumidor: (...) III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem.

objetivo, são necessários esforços para garantir que o uso e a produção de etanol não sejam dificultados por barreiras internas à liberalização do mercado. Por outro lado, é necessária a criação de condições para garantir a oferta internacional desse combustível. O Brasil vem adotando medidas a fim de evitar a escassez interna em momentos de aumento da demanda doméstica e, assim, sustentar excedentes exportáveis com preços competitivos, de acordo com os reclames futuros do mercado internacional.

## 5 CONCLUSÃO

A exigência do cumprimento de critérios de sustentabilidade exige que os países elaborem padrões, a fim de criar um processo de certificação válido e, assim, facilitar a expansão do mercado de etanol. Esse mecanismo multilateral é composto por vários participantes, abrangendo desde governos até produtores, como também por um sistema de verificação e monitoramento desenvolvido para alcançar os objetivos pretendidos.

Certificações são uma ferramenta importante não só para garantir certas características dos produtos, mas também para diferenciá-los. Nessa conjuntura, é necessário criar requisitos de padrões globais para preparar os produtores para a comercialização do etanol nos mercados internacionais. Contudo, o trabalho de transformar esse biocombustível em uma *commodity* se torna complexo, já que muitos países acabam criando barreiras à sua importação, com base na falta de harmonização das normas de certificação.

O processo de certificação, ademais, somente pode ser válido caso os fatores econômicos, sociais e ambientais sejam observados, revelando o cumprimento do princípio do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, o Brasil ainda precisa fazer ajustes na sua legislação de forma a harmonizar o mais plenamente possível as atividades econômicas com os parâmetros sustentáveis de sua Constituição.

No que concerne à amplitude do processo de certificação do etanol, algumas iniciativas de padrões globais podem ser identificadas no Brasil, como a Bonsucro. É essencial, no entanto, garantir a eficácia de tais medidas, tendo em vista que essas iniciativas podem ter suas ações minimizadas quando avaliadas sob a luz da exportação do etanol.

A adoção de sistemas de certificação, por fim, fornece mais informações para os consumidores, apresenta conformidade legal com a responsabilidade ambiental e auxilia a tarefa de transformar o etanol em uma *commodity*, aumentando a participação brasileira no comércio internacional. As exigências do mercado mundial, portanto, não podem ser

simplesmente ignoradas, induzindo a indústria brasileira de cana de açúcar a provar a sustentabilidade da sua produção de etanol.

## REFERÊNCIAS

BONSUCRO. **Frequently Asked Questions**, 2012. Disponível em: <[http://www.bonsucro.com/assets/Bonsucro\\_FAQS\\_V1\\_2.pdf](http://www.bonsucro.com/assets/Bonsucro_FAQS_V1_2.pdf)>. Acesso em: 6 fev. 2013.

CAVALCANTE, Hellen Priscilla Marinho. **Etanol brasileiro**: aspectos jurídicos e barreiras não-tarifárias à sua importação. São Paulo: Blucher, 2011.

D'AVIGNON, Alexandre. Energia, inovação tecnológica e mudanças climáticas. In: MAY, Peter H. (org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DIAS-CHAVES, Rocio; WOODS, Jeremy. The Environmental Certification of Biofuels. **International Transport Forum**, London, 2007. Disponível em: <<http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/discussionpapers/DiscussionPaper6.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2008**. Rio de Janeiro: EPE, 2008.

\_\_\_\_\_. **Balanco Energético Nacional 2011**. Rio de Janeiro: EPE, 2011.

ESPÍNDOLA, Adriana Andrade. Processo de certificação do etanol brasileiro. **Revista de Ciências Gerenciais**, vol. 13, n. 17, 2009. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/rcger/article/view/781/638>>. Acesso em: 3 fev. 2013.

EUROPEAN COMMISSION. **Fuel Quality Monitoring**. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/air/transport/fuel.htm>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

FERREIRA, Gustavo Assed. Desenvolvimento sustentável. In: **Análise da ordem jurídica brasileira sob a ótica do desenvolvimento**. São Paulo: Singular, 2005.

FIUZA SOBRINHO, Reinaldo et al. Certificação socioambiental: oportunidades para o etanol brasileiro. **Revista de Estudos Sociais**, vol. 10, n. 20, 2008. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/227/216>>. Acesso em: 3 fev. 2013.

HERRERA, Selena. **As certificações globais de sustentabilidade dos biocombustíveis como instrumento de governança - subsídios a partir do caso brasileiro**. XXX Congresso Internacional da Associação de Estudos Latino-Americanos, São Francisco, 2012. Disponível em: <<http://lasa.international.pitt.edu/members/congress-papers/lasa2012/files/32521.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

INTERNATIONAL CENTRE FOR TRADE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Biofuel Production, Trade and Sustainable Development**, 2008. Disponível em: <<http://ictsd.org/downloads/2012/02/biofuel-production-trade-and-sustainable-development.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2013.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Biofuels production, trade and sustainable development: emerging issues**, 2006. Disponível em: <<http://pubs.iied.org/pdfs/15504IIED.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

LIN, Jolene. Is Your Biofuel Affixed with an Approved Seal?: A Comparative Analysis of the European Union Biofuels Certification Regime and the Clean Development Mechanism. **Journal of Environmental Law**, Oxford, 2011. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1874998>>. Acesso em: 3 fev. 2013.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. In: MAY, Peter H. (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

NL Agency. **Selecting a biomass certification system: a benchmark on level of assurance, costs and benefits**, 2012. Disponível em:

<<http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/Report%20Selecting%20a%20biomass%20certification%20system%20%E2%80%93%20a%20benchmark%20on%20level%20of%20assurance%20-%20costs%20and%20benefits.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

NASCIMENTO, Meirilane Santana. **Direito ambiental e o princípio do desenvolvimento sustentável**, 2009. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=6973&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6973&revista_caderno=5)>. Acesso em: 1 fev. 2013.

NEGRÃO, L. C. P.; URBAN, M. L. P. Alcohol as international commodity. **Economy & Energy**, Belo Horizonte, v. 8, n. 47, dez./jan. 2004-2005. Disponível em: <[http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool\\_commodity.htm](http://ecen.com/eee47/eee47p/alcoool_commodity.htm)>. Acesso em: 4 fev. 2013.

OLIVEIRA et al. Certificação da indústria do etanol brasileiro no contexto dos stakeholders. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, vol. 5, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/rama/article/viewArticle/2054>>. Acesso em: 4 fev. 2013.

PACINI, Henrique; Strapasson, Alexandre. Innovation subject to sustainability: the European policy on biofuels and its effects on innovation in the Brazilian bioethanol industry. **Journal of Contemporary European Research (JCER)**, Londres, 2011. Disponível em: <[kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:457404/FULLTEXT02](http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:457404/FULLTEXT02)>. Acesso em: 6 fev. 2013.

PACINI, Henrique et al. **The price for biofuels sustainability**. AB3E, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ab3e.org.br/eventos/download/35>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SECRETARIA-GERAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana de Açúcar**, 2008. Disponível em: <<http://www.secretariageral.gov.br/arquivos/cartilhacanaing.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2013.

SILVESTRE, Mariel. **O Princípio do Desenvolvimento Sustentável no Direito Ambiental e instrumentos legais de sustentabilidade no que tange a algumas atividades geradoras de energia elétrica.** II Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, 2004. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT06/mariel\\_silvestre.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT06/mariel_silvestre.pdf)>. Acesso em: 1 fev. 2013.

SINGH, Sandeep. Environmental Goods Negotiations Issues and options for ensuring win-win outcomes. **International Institute for Sustainable Development**, Winnipeg, 2005. Disponível em: <[http://www.iisd.org/pdf/2005/trade\\_environmental\\_goods.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2005/trade_environmental_goods.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR. **Bonsucro já é certificação mais usada para comprovar sustentabilidade da indústria da cana no Brasil.** São Paulo, 15 de outubro de 2012. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia/36949486920333453814/bonsucro-ja-e-certificacao-mais-usada-para-comprovar-sustentabilidade-da-industria-da-cana-no-brasil/>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. **Rio Declaration on Environment and Development**, 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>>. Acesso em: 1 fev. 2013.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Making Certification Work for Sustainable Development: The Case of Biofuels**, 2008. Disponível em: <[http://unctad.org/en/Docs/ditcted20081\\_en.pdf](http://unctad.org/en/Docs/ditcted20081_en.pdf)>. Acesso em: 3 fev. 2013.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Doha WTO Ministerial 2001: Ministerial Declaration.** Disponível em:

<[http://www.wto.org/english/thewto\\_e/minist\\_e/min01\\_e/mindecl\\_e.htm](http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

ZARRILLI, Simonetta. Making certification work for sustainable development: The case of biofuels. **IRGC Side-Event**, Washington, 2008. Disponível em: <[http://www.irgc.org/IMG/pdf/Wirec-Simonetta\\_Zarrilli.pdf](http://www.irgc.org/IMG/pdf/Wirec-Simonetta_Zarrilli.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2013.