

O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NAS USINAS SUCROENERGÉTICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ECONOMIA CIRCULAR

Luciana O. Cezarino¹, Geraldo J. F. de Araujo², Adhemar Ronquim Filho³

¹Professora do Departamento de Administração da Ca'Foscari University of Venice – Itália,
lcezarino@gmail.com;

²Bacharel e mestre em administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP, geraldoferraresi@gmail.com;

³Estudante de Doutorado na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo – USP e Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo Centro
Universitário de Araraquara, aronquim@gmail.com

RESUMO

O setor sucroenergético é um segmento importante para o desenvolvimento sustentável, visto que representa 2% do PIB e sendo responsável pela geração de 800 mil empregos. Todavia, desde 2008 o setor tem passado por uma das piores crises econômicas de sua história, dada a retração do investimento, preço artificial da gasolina durante a administração Rouseff e regulação distorcida no setor elétrico. Ante o cenário, a aplicação dos pressupostos da economia circular a partir do licenciamento ambiental e da Produção Mais Limpa (P+L) pode contribuir para a superação da crise e trazer ganhos de vantagem competitiva. Logo, o objetivo do artigo é discorrer sobre a legislação referente ao licenciamento ambiental e a P+L e sua aplicabilidade na indústria sucroenergética com destaque para o Estado de São Paulo. O método foi a revisão bibliográfica, a partir da base da Scielo, Web of Science e bibliotecas de teses e dissertações. Portanto, a reutilização dos subprodutos como palha, bagaço, vinhaça e torta de filtro, a partir da perspectiva da economia circular, operacionalizada através do licenciamento ambiental e da P+L, pode auxiliar o setor na transformação desses resíduos em produtos de valor como bioeletricidade, biogás, fertilizantes e etanol de segunda geração. Esse ganho é convertido em vantagens competitivas, o que pode ser traduzido em racionalização de custos, geração de caixa, acelerando o processo de recuperação das usinas.

Palavras-chaves: Setor sucroenergético. Licenciamento ambiental. Economia circular.

ABSTRACT

The sugar-energy sector is an important segment for sustainable development, as it represents 2% of GDP and being responsible for the generation of 800 thousand jobs. However, since 2008 the sector has gone through one of the worst economic crises in its history, given the retraction of investment, artificial gasoline prices during the Rouseff administration and distorted regulation in the electricity sector. Given this scenario, the application of circular economy assumptions from environmental licensing and Cleaner Production (P+C) can contribute to overcoming the crisis and bring gains in competitive advantage. Therefore, the objective of the article is to discuss the legislation related to environmental licensing and P+C and its applicability in the sugarcane industry, especially in the State of São Paulo. The method was a bibliographic review, based on Scielo, Web of Science and thesis and dissertation libraries. Therefore, the reuse of by-products such as straw, bagasse, vinasse and filter cake, from the perspective of the circular economy, operated through environmental licensing and P+C, can help the sector to transform these residues into valuable products such as bioelectricity, biogas, fertilizers and second-generation ethanol. This gain is converted into competitive advantages, which

can be translated into cost rationalization, cash generation, accelerating the recovery process of the plants.

Keywords: Sugar-Energy Sector. Environmental licensing. Circular economy.

1 INTRODUÇÃO

O setor sucroenergético é um dos segmentos econômicos mais tradicionais e importantes do país, sendo que sua participação no Produto Interno Bruto chega a 2% (NÚMEROS..., 2020). Além disso, é uma indústria que pode contribuir substancialmente para o desenvolvimento sustentável tanto do Brasil quanto do mundo, a partir do etanol e da bioeletricidade.

Para uma efetiva contribuição ao desenvolvimento sustentável, as usinas sucroenergéticas precisam se conscientizar da importância econômica e social da reutilização de seus resíduos como a palha, o bagaço, a vinhaça e a torta de filtro para geração de valor a partir da geração de eletricidade, biogás, fertilizantes e créditos de carbono em consonância com o Acordo de Paris para a criação e sustentação de vantagens competitivas verdes.

Para tanto, o entendimento da economia circular, da Produção Mais Limpa e o cumprimento da legislação ambiental, com destaque para o licenciamento ambiental, tornou-se imperativo, sobretudo no período de crise econômica. Portanto, dada as importâncias econômica, social e ambiental do setor sucroenergético e a presente crise econômica, tanto do país quanto dessa indústria, justifica-se um estudo sobre licenciamento ambiental a partir da Economia Circular na indústria sucroenergética.

Logo, o objetivo geral do artigo é discorrer sobre a legislação referente ao licenciamento ambiental, sendo os objetivos específicos identificar seus principais atores governamentais, tipos de licença, período de licença, Produção Mais Limpa e sua aplicabilidade na indústria sucroenergética, com destaque para o Estado de São Paulo, objetivando alinhá-los aos princípios da Economia Circular.

1.2 METODOLOGIA

De acordo com Lazzarini (1997), a pesquisa realizada nesse artigo é exploratória, na medida em que objetiva a compreensão da realidade dos fenômenos sociais. Para Gil (2007), a pesquisa exploratória objetiva proporcionar maior entendimento do assunto, com o objetivo de torná-lo mais claro e, conseqüentemente, auxiliar na construção de hipóteses e/ou proposições. A pesquisa exploratória envolve levantamento da literatura e análise de exemplos que auxiliam na compreensão.

A coleta da literatura na busca de informações disponíveis deu-se em publicações nacionais e internacionais. A pesquisa literária é realizada a partir da busca de referências já analisadas e publicadas por meios de livros, artigos científicos, teses, dissertações e websites, permitindo ao pesquisador conhecer o que já foi estudado sobre o assunto (FONSECA, 2002).

Para a construção do referencial teórico, foi realizado levantamento literário de artigos nas bases dados da Scientific Electronic Library Online; Web of Science; bem como teses e dissertações do Sistema integrado das principais bibliotecas digitais do Brasil por meio das palavras-chave: licenciamento ambiental; setor sucroenergético e resíduos.

Por fim, foi realizada uma análise interpretativa dos artigos selecionados, no qual seus aspectos mais importantes foram utilizados na presente pesquisa.

2 SETOR SUCROENERGÉTICO NO BRASIL: IMPORTÂNCIA, OPORTUNIDADES, DESAFIOS E ECONOMIA CIRCULAR

A cana-de-açúcar foi fundamental para o processo de colonização do Brasil. Nesse sentido, o sistema de cultivo de cana e de produção de açúcar se consolidaram com destaque na região Nordeste, baseado no modelo de *plantation* - monocultura extensiva em grandes propriedades agrícolas com utilização de mão de obra escrava (GARCIA, 2007). Era o início de um dos ciclos econômicos mais longos da história do Brasil, posicionando o país como um dos principais fornecedores de açúcar na divisão internacional de trabalho (PRADO JUNIOR, 1972).

Os derivados de cana possuem importância estratégica na indústria mundial (MOTA; MACHADO; MORAIS, 2014). No caso do açúcar, este é uma commodity a qual dependem diretamente as indústrias de alimentos e bebidas. Em relação ao etanol, esse combustível se destaca pelo seu caráter renovável, de produção em larga escala e integrado à matriz energética do país.

Desde as últimas crises do petróleo, o Brasil tem implementado políticas de biocombustíveis, não somente para reduzir a dependência do país em relação aos combustíveis fósseis, mas, também, beneficiar-se das vantagens ambientais, econômicas e sociais associadas à produção e utilização do etanol como biocombustível sustentável (MORAES; ZAIAT; BONOMI, 2015).

Outrossim, dada a necessidade do combate ao aquecimento global e o cumprimento do Acordo de Paris, há perspectiva de aumento de demanda de etanol, devido à projeção de aumento nas vendas de veículos bicombustíveis e o aumento de níveis obrigatório de mistura do etanol anidro na gasolina (PEREIRA; SILVEIRA, 2016).

Dado o cenário supra descrito, a indústria de açúcar e etanol no Brasil tem influência substancial nos cenários energético, social, econômico e ambiental do país (NOGUEIRA et al, 2015). A produção de açúcar do Brasil na safra 2019/20 foi 26,76 milhões de toneladas, similar às 26,51 milhões de toneladas na safra 2018/2019. Já a produção de etanol foi de 33,26 bilhões de litros – 9,95 bilhões de litros de etanol anidro e 23,31 bilhões de litros de etanol hidratado (NÚMEROS..., 2020).

O cenário descrito acima demonstra a grandeza e complexidade da indústria sucroenergética, e, de acordo com Neves e Conejero (2007, p. 587), “as usinas produtoras dependem de fornecedores de cana e de bens de capital. Os produtos, álcool, açúcar e energia são distribuídos para distribuidores de combustíveis, distribuidores de energia elétrica, indústria de alimentos, atacado e varejo, e *tradings* exportadoras”. A dinâmica do setor traz ganhos econômicos positivos para economia local, geração emprego e a renda da população que reside nas proximidades das unidades produtoras de açúcar, etanol e eletricidade, dinamizando o fluxo de capitais e contribuindo para o desenvolvimento.

Todavia, entre 2009 a 2015, essa indústria enfrentou uma das piores crises de sua história devido à recessão econômica nos Estados Unidos em 2008 e na Europa em 2010; à consequente queda dos investimentos estrangeiros no setor; ao elevado grau de endividamento das usinas; ao custo de produção; e à perda de competitividade em preço etanol em relação à gasolina devido as políticas de precificação para controle da pressão inflacionária e à estiagem na região sudeste nos anos de 2014 e 2015.

Para Além e Giambiagi (2010), encontrar soluções que levem à retomada da economia do setor sucroenergético a partir de políticas de regulação, coordenação institucional e fomento à competitividade para nortear investimentos com o pressuposto de otimizar as capacidades tecnológicas, são fundamentais para o setor voltar a conquistar o dinamismo econômico pré-crise.

Além disso, a melhoria dos sistemas de gestão empresarial, voltada para o aumento das capacidades produtivas, diversificação dos investimentos, mitigação dos impactos ambientais das atividades agrícolas e industriais e a exploração da bioeletricidade, a partir da utilização dos subprodutos da produção tanto de etanol como a palha, bagaço, torta de filtro e vinhaça, são de importância estratégica da criação de vantagens e dinamismo competitivo.

Especificamente, no que se refere à reutilização dos subprodutos, a crise na indústria sucroenergética pode ser uma oportunidade para a modernização da cadeia produtiva e para os *stakeholders*. Logo, conceitos referentes à economia circular podem auxiliar na mitigação de resíduos, com o objetivo de diminuir o desperdício de matérias-primas, a degradação ambiental, a redução de custos e despesas e o incremento no faturamento, e, conseqüentemente, tornando as empresas do setor mais competitivas no mercado, garantindo sua sustentabilidade e as auxiliando na superação da crise.

Ante a crise do setor e as potencialidades apresentadas a partir da reutilização de seus subprodutos como palha, bagaço, vinhaça e torta de filtro para geração de eletricidade, biogás, fertilizantes e etanol de segunda geração, é fundamental o entendimento do conceito de economia circular para a integração dos resíduos na cadeia produtiva sucroenergética.

Economia Circular, de acordo com House of Commons (2014, p. 5), é modelo econômico que “se afasta do modelo atual da economia linear (fabricar-usar-dispor-descartar), em direção a um no qual os produtos, e os materiais que os compõem, são valorados de forma diferenciada, criando uma economia mais robusta”. A economia circular, ao possibilitar a elaboração de produtos e serviços de múltiplos ciclos, reduz a dependência em recursos, ao mesmo tempo em que elimina os resíduos. O que se objetiva com a economia circular é a interligação da rede de negócios na transformação desses materiais, e, conseqüentemente, novos fluxos de receita são gerados (AZEVEDO, 2015).

Dada a importância do sistema de gestão ambiental para a consecução dos pressupostos da Economia Circular, discorrer-se-á no artigo o licenciamento ambiental, a etapa zero do sistema de gestão ambiental e a Produção Mais Limpa.

3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Mais um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, o Licenciamento Ambiental (e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras) é um processo administrativo complexo, por ser composto por uma série de atos ligados de amplitude notável, não podendo ser desvinculado de outros Instrumentos, como o Zoneamento Ambiental, os Padrões de Qualidade e as normas de emissões, os quais necessitam ser observados para a validade do Licenciamento Ambiental.

A definição mais completa de Licenciamento Ambiental é dada no artigo 1.º, I, da Resolução n.º 237/1997, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, o qual o posiciona como:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997).

Trata-se o Licenciamento de um processo administrativo por tramitar perante um órgão ambiental, de regra, estadual, ou, em oportunidades, federal, a saber, o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

A finalidade do Licenciamento Ambiental objetiva a manutenção da qualidade ambiental em consonância com as condições sócioeconômicas preservadas, e, sendo assim, qualquer atividade ou estabelecimento que possa gerar significativo impacto ambiental deve se submeter, em regra, ao crivo deste instrumento.

O Licenciamento Ambiental, portanto, é um tipo de controle ambiental reservado para as atividades que, potencialmente, sejam capazes de causar degradação ambiental, tendo em vista a dimensão daquelas. É a principal manifestação do Poder de Polícia do Estado na esfera ambiental, sendo um processo complexo, com a participação de vários agentes e etapas, com exceção dos casos de atividades simples, que não causem impactos ambientais.

São características indissociáveis do Licenciamento Ambiental, de acordo com Antunes (2008):

- Ato sem possibilidade de delegação do Poder Executivo;
- Instrumento de gestão ambiental da Administração Pública;
- Aparelho de manifestação do Poder de Polícia Ambiental;
- Como é da alçada do Poder Público, tem de obedecer aos princípios adotados para a prestação dos serviços públicos; e
- Meio de manifestação do princípio ambiental da prevenção, com o intuito de poupar a todos de possíveis danos ambientais.

Em conformidade com o artigo 10, *caput*, da Lei n.º 6.938/1981, tem de ser invocado o Licenciamento sempre que se pretender “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 1981).

Trata-se de um tema intrincado, pois, em não raras vezes, o empreendedor acaba solicitando licenças de órgãos ambientais que não detêm a competência específica para determinado empreendimento, ou, ainda, outro órgão ambiental acaba pleiteando a competência para licenciar atividade que já está sob a análise de outro. Tudo isto acarreta muita insegurança à proteção do meio ambiente.

Por ser um processo administrativo, essencialmente o Licenciamento deve se pautar pelos princípios da publicidade, da ampla defesa e do contraditório, dentre outros inerentes àquele, e, desta feita, por ter aquela natureza, o interessado pode apresentar todos os meios de defesa possíveis em favor de seu interesse (ANTUNES, 2008).

Deve ser reconhecido, neste Processo, o princípio da razoabilidade de duração dos Processos Administrativos, indicado no artigo 5.º, LXXVIII, da Constituição Federal de 1988,

Razoável duração do procedimento de licenciamento ambiental significa o dever imposto constitucionalmente ao Poder Público (responsável que é no sentido de assegurar a exigência constitucional do estudo prévio de impacto ambiental na forma estabelecida pelo art. 225, § 1.º, IV) de assegurar aos empreendedores um prazo de duração baseado em razões sólidas, a saber, aceitável de forma racional e jamais motivados por fundamentos político/ideológicos.

[...]

Dessarte, a garantia constitucional da razoável duração do procedimento de licenciamento ambiental exatamente por ser um conceito legal indeterminado, será concretamente preenchida/declarada pela juíza/juiz de direito sempre que

um caso concreto for levado ao conhecimento do Poder Judiciário para sua apreciação (BRASIL, [2020]).

Pode-se reputar o Licenciamento Ambiental como uma exceção à Ordem Econômica Nacional ordenada no artigo 170, Parágrafo Único, da CF/1988, pois a atividade econômica privada terá de submeter-se a autorização (Licença) para ser exercida, quando puder traduzir significativo impacto ambiental (BRASIL, [2020]).

3.1 ESPÉCIES DE LICENÇAS E SEUS RESPECTIVOS PRAZOS DE VALIDADE

Os tipos de licenças ambientais são definidas no artigo 8.º, da Resolução 237/1997, e compõem o ato de Licenciamento final, fulcradas no exercício de competência de controle do Poder Público, sendo:

I - **Licença Prévia (LP)** - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - **Licença de Instalação (LI)** - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - **Licença de Operação (LO)** - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Parágrafo único. As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade (BRASIL, 1997).

As LP e LI são preliminares (podendo, por vezes, ser conseguidas conjuntamente), ao passo que a LO é o final do Processo, sendo apenas concedida em caso de cumprimento das obrigações estampadas nas licenças precedentes. O Licenciamento Ambiental é materializado em documentos denominados “Alvarás”.

A Resolução n.º 237/1997, também, fixou prazos máximos para as validades das Licenças mencionadas, não existindo validade indeterminada, a fim de que o contexto ambiental, e tudo o que o cerca (caracteres físicos, biológicos, humanos, etc.), analisado, não fique totalmente descontextualizado. Tal regulamento vem disposto no artigo 18, sendo que a LP terá como prazo de validade o máximo de 5 (cinco) anos; a LI 6 (seis) anos; e a LO 10 (dez) anos. A LP e a LI poderão ter os prazos de validade prorrogados, desde que não ultrapassem os prazos máximos estabelecidos no artigo 18, I e II, da Res. 237/1997, do CONAMA.

No caso de renovação da LO de uma atividade ou empreendimento, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, aumentar ou diminuir o seu prazo de validade, após avaliação do desempenho ambiental da atividade ou empreendimento no período de vigência anterior, respeitados os limites estabelecidos no artigo 18, III, da Res. 237/1997. Por outro lado, a renovação da LO de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva Licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente.

O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de validade específicos para a LO de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores (BRASIL, 2011).

A nível federal, em sede de fase de LP, quando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental, o IBAMA analisará o EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental); em caso contrário, estudos menos complexos serão exigidos. Na etapa de LO, terá o empreendedor de apresentar vários relatórios, nos quais aduzirá todos os programas ambientais e as ações mitigadoras descritas, eventualmente, nas LP e LI (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU, 2007).

Importante ressaltar que, durante o Processo de Licenciamento, o órgão ambiental não pode ter uma análise estanque, devendo, sempre que possível, ouvir outros órgãos para a aferição das conseqüências do empreendimento (o IBAMA interage, por exemplo, com a FUNAI - Fundação Nacional do Índio, o IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, dentre outros, dependendo da atividade (CUNHA, 2016).

3.1.1 Licenciamento Ambiental Unificado no Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo, vários órgãos, nos âmbitos de suas competências, participavam do procedimento de Licenciamento, o que significava uma complexidade ainda maior ao ato, prejudicando o acesso e a participação dos interessados.

No entanto, a partir da edição da Resolução n.º 22/2007 da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, houve a unificação de inúmeros órgãos, como a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, e Departamentos, como o DAIA - Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental, o DEPRN - Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais e o DUSM - Departamento de Licenciamento e Fiscalização do Uso do Solo Metropolitano (SÃO PAULO, 2007).

Pretendeu-se, com a redução de quatro órgãos licenciadores para apenas uma Agência Ambiental, a instalação de sedes desta em todo o Estado de São Paulo, com readequação de infraestrutura e treinamento de corpo técnico. Os objetivos próximos, com esta unificação, são a sintetização dos procedimentos, a economia e a agilidade nas respostas aos solicitantes, com possibilidade de redução média de trinta por cento no tempo de Licenciamento de atividades. Outro intuito é estabelecer condições para os Municípios atuarem ativamente no Licenciamento de atividades de impactos locais.

4 ECONOMIA CIRCULAR, PRODUÇÃO MAIS LIMPA E OS RESÍDUOS DA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA

Uma vez congratulado o licenciamento ambiental, para a materialização dos objetivos de circularidade de bens e materiais junto ao setor sucroenergético, passa-se para a etapa primeira do sistema de gestão ambiental, a Produção Mais Limpa, a qual pode auxiliar de maneira superlativa a consecução dos pressupostos da economia circular.

De acordo com Araujo (2017), a Produção Mais Limpa foi elaborada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, o qual objetiva a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos produtivos, os quais compreendem o uso ótimo das matérias primas, mitigando a geração de resíduos.

Segundo Hirose (2005, p. 39), as práticas de Produção Mais Limpa envolvem aperfeiçoamento da produção, cujas principais características são:

(a) utilização de materiais não tóxicos e reutilizáveis; (b) processos limpos e com baixo consumo de energia; (c) mínima utilização de embalagens; (d) facilidade de montar, desmontar, consertar e reciclar; (e) destinação final ambientalmente adequada gerida pelo fabricante. A Produção Mais Limpa dá oportunidade de: redução de custos, aumento da produtividade, maximização dos lucros, diminuição de insumos de produção, obtenção de ganhos reais.

Especificamente, no que se refere Produção Mais Limpa no setor sucroenergético, Vilaça e Pinto (2012) sublinham a implantação de um sistema de gestão ambiental-SGA em usinas de açúcar, etanol e bioeletricidade. Na medida em que o SGA corrobora para consistência na administração nas questões ambientais da organização a partir da previsão, priorização e distribuição de recursos, atribuição de responsabilidades e avaliação de suas atividades, sendo um processo contínuo e interativo.

Ademais, para minimizar custos operacionais e riscos ambientais e melhorar a marca da organização e as possibilidades de crescimento dos negócios, e, principalmente em mercados desenvolvidos como da União Européia, a construção da Produção Mais Limpa, dentro das organizações, materializa-se a partir de investimentos em processos produtivos e tecnologias mais eficientes, substituição de fontes fósseis por renováveis e racionalização do uso de eletricidade devendo conduzir a resultados mensuráveis.

Com a implementação de mecanismos de gestão ambiental, como a Produção Mais Limpa, pode-se esperar a redução dos custos e despesas operacionais dada a utilização ótima dos recursos da empresa, e, conseqüentemente, melhoria da imagem da organização nos mercados de atuação (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

No que se refere a indústria sucroenergética, com o advento dos instrumentos de gestão ambiental, como a Produção Mais Limpa, começa um processo de alteração de percepção dos resíduos, os quais deixam de ser fator inibidor de competitividade para gerador de vantagens competitivas.

A União da Indústria da Cana-de-açúcar - UNICA (2012) em seu segundo Relatório de Sustentabilidade do setor sucroenergético, elaborou uma série de medidas socioambientais, dentre as quais, zoneamento agroecológico de cana-de-açúcar, como também se comprometeu em elaborar, incentivar o diálogo com stakeholders, otimizar os indicadores socioambientais, investimento na requalificação dos cortadores de cana, colaborar com os esforços na erradicação do trabalho infantil e promover programas de sustentabilidade em toda a cadeia produtiva (UNICA, 2012).

Da mesma forma, a reutilização do bagaço, da palha, da vinhaça e datorta de filtro são de fundamental importância para auxiliar as usinas do setor sucroenergético a criar e sustentar vantagem competitiva.

Para a materialização das vantagens competitivas verdes, a partir do conceito de economia circular e da Produção Mais Limpa, as usinas sucroenergéticas precisam minimamente se adequar a legislação ambiental - o estágio primário da gestão ambiental - a partir do licenciamento ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante o agravamento das questões ambientais em escala mundial e a necessidade de se repensar o atual modelo de desenvolvimento, ganha cada vez mais importância modelos que permitam a circularidade de bens e serviços, com o objetivo de maximizar os ganhos utilitários e energéticos dos produtos, e, ao mesmo tempo, minimizar a produção de resíduos.

O setor sucroenergético pode dar contribuições para a transição de uma economia linear para uma economia circular, a partir da reutilização de seus principais subprodutos

como bagaço, palha, vinhaça e torta de filtro para geração de biogás, eletricidade, fertilizantes, etanol de segunda geração e créditos de carbono. Para a materialização dos ganhos de valor supracitados o licenciamento ambiental e a Produção Mais Limpa são de importância superlativa.

Como pode ser observado, a legislação brasileira é exigente no que refere ao licenciamento, dado o seu caráter sistêmico, logo uma vez cumpridos todos os requisitos legais, em particular no Estado de São Paulo, onde a CETESB tem atuado de forma que a legislação vá ao encontro de todos os stakeholders, incluindo as usinas sucroenergéticas, as mesmas já possuem capacidade interna para sair do estágio zero para o primeiro do sistema de gestão ambiental, e, conseqüentemente, implementar a Produção Mais Limpa.

Ante o supraexposto, como também ao que foi discorrido no presente artigo, congratula-se êxito tanto nos objetivos gerais, no qual foi discorrido sobre a legislação referente ao licenciamento ambiental, como também nos objetivos específicos, no qual foram identificados seus principais atores governamentais, tipos de licença, período de licença, Produção Mais Limpa e sua aplicabilidade na indústria sucroenergética.

Portanto, a reutilização dos subprodutos da indústria sucroenergética, como a palha, o bagaço, a vinhaça e a torta de filtro, a partir da perspectiva da Economia Circular, operacionalizada através do licenciamento ambiental e da Produção Mais Limpa, pode auxiliar o setor na transformação desses resíduos em produtos de valor como bioeletricidade, biogás, fertilizantes e etanol de segunda geração. Esse ganho, conseqüentemente, é convertido em vantagens e dinâmica competitiva, o que pode ser traduzido em racionalização de custos, a partir da utilização ótima das matérias-primas e da reutilização dos resíduos para geração de caixa, acelerando o processo de recuperação das usinas seriamente abaladas pelas crises econômicas de 2008, 2010 e 2020.

REFERÊNCIAS

ALÉM, A. C.; GIAMBIAGI, F. (org.). **O BNDES em um Brasil em transição**. Rio de Janeiro: BNDES, 2010. Disponível em:

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/c_onhecimento/livro_brasil_em_transicao/brasil_em_transicao_completo.pdf. Acesso em: 18 jun. 2015.

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ARAÚJO, G. J. F. **Análise energética, ambiental, e econômica de biodigestores de circulação interna e concentradores de vinhaça para geração de eletricidade, fertilizantes e créditos de carbono em diferentes cenários econômicos**. 2017.

Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

AZEVEDO, J. L. A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Emendas Constitucionais. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 jun. 2021.

BRASIL. **Lei complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal... Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 28 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 28 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** 1997. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf. Acesso em: 28 jul. 2020.

CUNHA, D. M. G. **Mediação ambiental no Brasil:** possibilidades e limitações na solução extrajudicial de conflitos, envolvendo o meio ambiente, a partir da experiência dos termos de ajustamento de conduta celebrados pelo ministério público. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento ambiental) – Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2016. Disponível em: https://repositorio.fumec.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/613/felipe_moreira_mes_dir_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 28 jul. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GARCIA, J. R. **O programa nacional de produção e uso de biodiesel brasileiro e a agricultura familiar na região Nordeste.** 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HIROSE, M. **Produção mais limpa.** 2005. Disponível em: http://www.cybermind.com.br/OLDFat/download/RevistaFAT03_2005.pdf. Acesso em: 18 maio 2020.

HOUSE OF COMMONS. **Growing a circular economy:** ending the throwaway society HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee, 2014.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e limitações do método. In: FARINA *et al.* (coord.). **Estudos de caso em agribusiness.** São Paulo: Pioneira, 1997. p. 9-23.

MORAES, B. S.; ZAIAT, M.; BONOMI, A. Anaerobic digestion of vinasse from sugarcane ethanol production in Brazil: challenges and perspectives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 44, p. 888-903, 2015. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115000337>. Acesso em: 27 maio 2020.

MOTA, J. C. V.; MACHADO, A. G. C.; MORAES, W. F. A. Condicionantes para exportação no setor sucroenergético brasileiro. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 52, n. 4, p. 705-724, dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000400005>. Acesso em: 28 jul. 2021.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. **Estratégias para a cana no Brasil: um negócio classe mundial**. São Paulo: Atlas, 2007.

NOGUEIRA, C. E. C. *et al.* Exploring possibilities of energy insertion from vinasse biogas in the energy matrix of Paraná State, Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 48, p. 300-305, ago. 2015. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115002932>. Acesso em: 27 maio. 2020.

NÚMEROS finais da safra de cana-de-açúcar 2019/20 [atualizado]. 2020. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/cana/safra/unica-numeros-finais-safra-cana-de-acucar-2019-20-140420>. Acesso em: 28 Jul. 2021.

PEREIRA, C. N.; SILVEIRA, J. M. F. J. Análise exploratória da eficiência produtiva das usinas de cana-de-açúcar na região Centro-Sul do Brasil. **Revista Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 54, n. 1, p. 147-166, mar. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032016000100147&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 9 maio 2020.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 5, p. 120-133, 1995. Disponível em: http://www.uvm.edu/~gflomenh/ENRG-POL-PA395/readings/Porter_Linde.pdf. Acesso em: 17 maio 2020.

PRADO JUNIOR, C. **História e desenvolvimento**. São Paulo: Brasiliense, 1972.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Resolução SMA 22 de 16 de maio de 2007. Dispõe sobre a execução do Projeto Ambiental Estratégico “Licenciamento Ambiental Unificado” [...]. **Diário Oficial**, São Paulo, v. 117, n. 92, p. 44, 17 maio 2007. Poder Executivo, Seção I. Disponível em: http://www.imprensaoficial.com.br/Certificacao/Certificador.aspx?link=%2f2007%2fecutivo%2520secao%2520i%2fmaio%2f17%2fpag_0044_6DI54A6I48TV2e8EDABFU3S3KLV.pdf&pagina=44&data=17/05/2007&caderno=Executivo%20I. Acesso em: 17 maio 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2. ed. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União e colaboração do IBAMA, 2007.

UNIÃO DAS INDUSTRIAS DA CANA DE AÇUCAR – UNICA. **Relatório de sustentabilidade do setor sucroenergético**. São Paulo: Unica, 2012. Disponível em: <http://www.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=21574014/>. Acesso em: 3 maio 2020.

VILAÇA, A. C.; PINTO, D. C. A. **Sustentabilidade do setor sucroalcooleiro**. 2012. Disponível em: <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/%20viewFile/467/359>. Acesso em: 19 maio 2021.