

RENOVABIO: A CERTIFICAÇÃO, TECNOLOGIA E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE CANA-DE-ACÚCAR COM SUSTENTABILIDADE

DOI: 10.19177/rgsa.v8e32019725-735

Débora Zumkeller Sabonaro¹

Cleber Zumkeller Sabonaro²

Janaina Braga do Carmo³

RESUMO

Em meio às crises do petróleo e a necessidade de desenvolver novas fontes de energias alternativas, dentre essas os biocombustíveis são de grande importância, onde o álcool etílico é o destaque, e o maior responsável pela expansão da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Este estudo apresenta como objetivo central conhecer os principais aspectos que norteiam a legislação no sentido de ampliação da produção de cana-de-açúcar com sustentabilidade e importância da transferência de tecnologia para o produtor rural. Dessa maneira, ele caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, utilizando a revisão como técnica de coleta de dados. Para o desenvolvimento desta investigação realizou-se uma revisão da literatura relacionada aos assuntos sobre gestão ambiental, tecnologia, certificação com a legislação ambiental, em destaque para RenovaBio, Lei nº 13.576/17. O Art. 18. desta Lei, determina que a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis terá como prioridade o aumento da eficiência, com base em avaliação do ciclo de vida, em termos de conteúdo energético com menor emissão de gases causadores do efeito estufa em comparação às emissões auferidas pelo combustível fóssil. A iniciativa do processo de certificação será fundamental para a produção com sustentabilidade, visto que com o aumento da produção de cana de açúcar, o desmatamento poderia ser um das principais consequências. Desta forma o incentivo para quem produz com sustentabilidade beneficiará não somente o meio ambiente, mas também o produtor rural, que se beneficiará da transferência de tecnologia e terá suporte de manejo para produzir com sustentabilidade.

Palavras-chave: Tecnologia. Cana-de-açúcar. Gestão ambiental.

¹ Professora, Pesquisadora, com Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu (2003), Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2006), Doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Rio Claro. E-mail: dzsabonaro@hotmail.com

² Economista Universidade de São Paulo (USP), Mestrando Procam- IEE- USP São Paulo. E-MAIL: czsabonaro@hotmail.

³ Professora e Pesquisadora Universidade Federal de São Carlos (Ufscar Sorocaba). E-MAIL: dzsabonaro@gmail.com

RENOVABIO: CERTIFICATION, TECHNOLOGY AND TECHNOLOGY TRANSFER IN SUGAR CANE PRODUCTION WITH SUSTAINABILITY

ABSTRACT

In the midst of oil crises and the need to develop new sources of alternative energy, biofuels are of great importance, where ethyl alcohol is the highlight, and the main responsible for the expansion of sugarcane in the State of São Paulo. This study has as main objective to know the main aspects that guide the legislation in the sense of expanding the production of sugarcane with sustainability and importance of the transfer of technology to the rural producer. In this way, it is characterized as a descriptive research, using the revision as a technique of data collection. For the development of this research, a review of the literature related to environmental management, technology, certification with environmental legislation was carried out, highlighting RenovaBio, Law 13,576/17. Article 18 of this Law establishes that the certification of the efficient production or importation of biofuels will have as priority the increase of efficiency, based on a life cycle assessment, in terms of energy content with less emission of greenhouse gases compared to emissions from fossil fuel. The initiative of the certification process will be fundamental for production with sustainability, since with the increase of sugar cane production, deforestation could be one of the main consequences. In this way the incentive for those who produce with sustainability will benefit not only the environment, but also the rural producer, who will benefit from technology transfer and will have management support to produce with sustainability.

Keywords: Technology. Sugarcane. Environmental management.

1 INTRODUÇÃO

O uso de biocombustíveis em escala global poderá representar contribuição aos esforços internacionais para redução das emissões de gases de efeito estufa, por representar alternativa renovável em relação ao uso de combustíveis fósseis. Contudo, a sustentabilidade ambiental não se limita à redução das emissões de gases de efeito estufa, aos avanços tecnológicos ou ao enquadramento legal da atividade de produção de biocombustíveis. A sustentabilidade requer maior responsabilidade, austeridade e

equidade nos padrões mundiais de produção, de consumo e do uso da energia (RODRIGUES FILHO, 2013).

A necessidade de transformações para a preservação e o uso racional dos recursos naturais passou a permear as discussões sobre segurança energética. No entendimento coletivo, não é possível manter o padrão de vida atual sem comprometer o futuro das próximas gerações. Nessa linha, apesar das políticas erráticas dos últimos quinze anos, o caso brasileiro ainda é considerado um exemplo de sucesso: as suas fontes renováveis respondem por expressivos 39% da matriz energética nacional. Já os produtos de cana-de-açúcar destacam-se ao representarem cerca de 16% da matriz ou 40% de toda a energia renovável ofertada internamente. Estas cifras são obtidas com a utilização de apenas 0,6% do território nacional para o cultivo da lavoura canavieira destinada ao uso energético. A proposta do RenovaBio traz um arcabouço regulatório transparente e políticas públicas na direção correta, além de estímulos para a ampliação das eficiências econômica e ambiental dos biocombustíveis no País, na medida em que diferencia os produtos de acordo com o nível de emissões de gases do efeito estufa (Farina & Rodrigues, 2017).

Em estudo realizado por Skroka et al. (2015) foi analisado os impactos decorrentes do cultivo de cana-de-açúcar no período de 2003 a 2013 dentro da Área de Relevante Interesse Ecológico de Buriti de Vassununga buscando identificar ações que possam ser tomadas para a recuperação desse fragmento de mata atlântica. Foi possível perceber uma alta expansão do cultivo de cana-de-açúcar no referido período, com um aumento de 104,64%, afetando áreas de vegetação nativa. Desta forma, recomendou-se o aumento de ações fiscalizadoras, estudos e discussões acerca do avanço dessa monocultura no Estado de São Paulo, uma vez que a área de estudo não apresenta plano de manejo e seu valor econômico e ecológico para sociedade está ameaçado.

Este estudo apresenta como objetivo central conhecer os principais aspectos que norteiam a legislação no sentido de ampliação da produção de cana-de-açúcar com sustentabilidade e importância da transferência de tecnologia para o produtor rural.

2 METODOLOGIA

Este estudo apresenta como objetivo central conhecer os principais aspectos que norteiam a legislação no sentido de ampliação da produção de cana-de-açúcar com sustentabilidade e importância da transferência de tecnologia para o produtor rural. Dessa forma, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, utilizando a revisão como técnica de coleta de dados.

Dessa maneira, o procedimento metodológico desta pesquisa compreende o seguinte passo: – Pesquisa Bibliográfica: Segundo Cervo e Bervian (2002) a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos, isto é, buscando conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas já existentes sobre o assunto em questão, ou tema de pesquisa.

Para o desenvolvimento desta investigação realizou-se uma revisão da literatura relacionada aos assuntos sobre gestão ambiental, tecnologia, certificação com a legislação ambiental, em destaque para RenovaBio, Lei nº 13.576/17.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em meados dos anos 2000, quando as primeiras políticas internacionais para produção de biocombustíveis começaram a ser elaboradas, houve uma grande mobilização na comunidade científica para investigar que impactos elas teriam na mudança de uso da terra. Termo técnico utilizado para designar todas as alterações no emprego da terra, incluindo desmatamento para uso agrícola no planeta. Diversas publicações científicas alertaram para o risco de aumento de emissões e, a partir de então, a consideração da mudança de uso da terra se tornou indispensável em políticas energéticas. Com isso, a pressão mundial para evitar que o desmatamento aconteça em decorrência da produção de biocombustíveis se tornou imensa.

Por sua vez, a expansão de cana-de-açúcar também foi impulsionada pela instabilidade na produção do petróleo, despertando a preocupação dos governos em âmbito mundial devido à supressão de matas e diminuição da área agricultável para a

produção de alimentos. Fato esse comprovado no aumento da área plantada de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, que é responsável por cerca de 60% da produção de cana-de-açúcar, o que equivale a 83% da produção da Índia, sendo que em muitas regiões passou a ocupar áreas anteriormente utilizadas para o cultivo de grãos, gerando impactos negativos para o meio ambiente e sociedade (GOLDEMBERG; GUARDABASSI, 2009; CERVI, 2013; IPEA, 2018).

O incremento no uso de insumos, da mecanização e da expansão de monocultivos levou a degradação de grandes superfícies, muitas delas abandonadas depois de poucos anos de cultivo (Ferraz, 2003). O agravamento desse quadro deu-se com a intensificação da produção em áreas inaptas ou acima de sua capacidade de suporte, provocando erosão e contaminação dos solos e da água com agroquímicos, tornando-as cada vez mais dependentes do aporte de energia externa. Esses fatos reduzem sua capacidade produtiva ao longo do tempo. Isso devido, em grande parte, à falta de uma visão mais abrangente entre a produtividade e a estabilidade dos ecossistemas tropicais (Ferraz, 2003). Os impactos negativos do setor sucroalcooleiro afetaram drasticamente as regiões de sua implantação, devido aos aspectos ligados ao sistema de monocultivo que trouxe a necessidade do uso intensivo de insumos químicos (adubos e agrotóxicos), que são fatores de contaminação dos rios, lençóis freáticos e solo (Gonçalves et al., 2008).

Com o decreto que regulamentou a Lei nº 13.576/17, da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) em 14 de março de 2018, o RenovaBio passa pela implementação do processo de certificação. E possui como meta reduzir em 10,1% a emissão de gases de efeito estufa até 2028.

O Art. 2º da Lei nº 13.576/17, mostra os fundamentos da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio): I - a contribuição dos biocombustíveis para a segurança do abastecimento nacional de combustíveis, da preservação ambiental e para a promoção do desenvolvimento e da inclusão econômica e social.

A iniciativa do processo de certificação será fundamental, visto que com o aumento da produção de cana de açúcar, o desmatamento poderia ser um das principais consequências negativas. Sendo assim, o incentivo para quem produz com sustentabilidade terá retorno não somente para o meio ambiente, mas também para o produtor rural.

A primeira certificação no setor de cana de açúcar foi para a produção orgânica, visando minimizar seus impactos e torna-lo menos frágil em relação às barreiras não tarifárias internacionais. Foram desenvolvidas pelo IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola) em conjunto com todos os atores envolvidos do setor (Ferraz et al., 2000; Alves et al., 2008).

Os impactos gerados pelo sistema de produção avaliado são minimizados por adoção de técnicas e práticas adequadas, que permitem um manejo sustentável do sistema, sem necessidade do uso de insumos químicos e mantendo uma alta produtividade. Este sistema mostra que a produção de cana-de-açúcar em larga escala é viável, utilizando técnicas de agricultura orgânica adaptadas ao sistema de produção. O modelo avaliado preserva a fauna e flora associadas de forma mais efetiva, tanto em diversidade de espécies quanto em abundância e riqueza. Os resultados das ações adotadas e implementadas no sistema orgânico avaliado permitem uma produção responsável e mais sustentável (ambiental, econômica e socialmente), em comparação ao sistema de produção em cultivo convencional. Mesmo assim, por se tratar de um monocultivo em grande escala requer cuidado em seu manejo, para manter o grau de sustentabilidade diferenciada que apresenta, caracterizando-se por apresentar uma forte base ecológica e mudanças nas relações sociais, sem perda da produtividade. E neste caso, pode ser considerado um instrumento efetivo para minimizar os impactos socioambientais em agroecossistemas de cana-de-açúcar numa visão de processo de transição para modelos sustentáveis.

De forma insustentável, evidencia-se o uso comum e indiscriminado de insumos químicos (adubos solúveis e agrotóxicos) o emprego do fogo na colheita fora do estado de São Paulo ou no manejo dos resíduos de colheita, que conduzem a consequências desastrosas e repercutem negativamente sobre a conservação dos recursos naturais (biodiversidade, ar, água e solo), por não respeitar a dinâmica ecológica de funcionamento do agroecossistema. Nos agroecossistemas, a perturbação é muito mais frequente, regular e intensa do que em ecossistemas naturais, tornando-se difícil a manutenção da diversidade, que enfraquece as estreitas ligações entre as espécies, conferindo instabilidade ecológica. Apesar disso, os agroecossistemas não precisam ser tão simplificados e, pobres em diversidade. Manejar a complexidade de interações

possíveis é a chave para a redução da necessidade de insumos químicos e caminhar na direção da sustentabilidade. Além dos ganhos ambientais e sociais, o sistema avaliado ainda mostra-se competitivo com relação à produtividade, sendo a média de produtividade da safra do ano de 2009 para o estado de São Paulo em torno de 87t/ha (UDOP, 2011) e para o projeto Cana Verde acima de 100t/ha (Native, 2018).

Similarmente a isso, o setor sucroalcooleiro como um todo também tem seguido nesta direção, em que o manejo ambiental dos recursos passa fundamentalmente por crescimento da concepção em relação ao gerenciamento de pessoas, tecnologia e processos (Sabonaro et al., 2017).

Quando o assunto é a redução de gases do efeito estufa (GEE) por biocombustíveis, o risco de aumento do desmatamento está entre as principais preocupações em nível nacional e internacional.

O Art. 18. da Lei nº 13.576/17, apresenta a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis. Esta Lei terá como prioridade o aumento da eficiência, com base em avaliação do ciclo de vida, em termos de conteúdo energético com menor emissão de gases causadores do efeito estufa em comparação às emissões auferidas pelo combustível fóssil.

Basicamente, os produtores de biocombustíveis terão de cumprir três critérios de elegibilidade para ingressar no programa e ter direito aos CBios:

1. Toda a produção certificada deve ser oriunda de área sem desmatamento após a data de promulgação da lei do RenovaBio (26 de dezembro de 2017);
2. Toda a área deve estar em conformidade com o Código Florestal, por meio da regularização do Cadastro Ambiental Rural (CAR);
3. As áreas de produção de cana e palma devem estar em conformidade com os zoneamentos agroecológicos da cana-de-açúcar e da palma-de-óleo, definidos pelos Decretos Federais 6.961 e 7.172, respectivamente.

No caso do RenovaBio, o desafio consiste em definir uma estratégia que tenha reconhecido potencial de mitigação de emissões de GEE associadas a MUT, baixo nível de complexidade para implementação na primeira fase do programa, baixos custos de certificação para as unidades produtoras, forte embasamento técnico-científico, sinergia

com políticas e programas de uso da terra em vigor no Brasil e internacionais, e capacidade de cumprimento e assimilação pelo setor produtivo.

As principais vantagens da proposta de tratamento de MUT no RenovaBio são:

1. Garantir um controle rigoroso da conversão direta de áreas de vegetação nativa, que consiste no tipo de mudança de uso da terra com maior potencial de emissões de GEE e de maior preocupação para a comunidade científica e sociedade em geral. Outros tipos comuns de MUT têm emissões de uma ordem de grandeza menores que a MUT de vegetação nativa para uso agrícola e são muito mais dinâmicos no tempo – por exemplo, a MUT entre pastagem, lavouras anuais e cana podem se alternar rapidamente ao longo dos anos. Dois outros tipos de MUT poderiam ter emissões mais altas: a conversão de uso com lavouras permanentes ou com silvicultura para culturas agrícolas anuais. No entanto, eles são relativamente raros no Brasil, considerando os outros casos.

2. Assegura o controle da expansão de biocombustíveis para áreas sensíveis ao seu cultivo, conforme definido nos zoneamentos agroecológicos e na lei de proteção da vegetação nativa. Esses instrumentos não permitem, por exemplo, a expansão de cana e soja sobre floresta Amazônica ou a sobreposição das áreas de produção com áreas de preservação, como Áreas de Preservação Permanente (APP). Tais casos estariam associados a um grande potencial de emissão de GEE e poderiam ser objeto de grande preocupação pela sociedade brasileira e internacional.

3. Está alinhada com instrumentos de ordenamento territorial estabelecido e assimilado pelos setores produtivos. Com isso, seu uso como critérios de elegibilidade beneficia produtores atentos a questões ambientais, os quais provavelmente não terão dificuldades de ingresso no RenovaBio, indicando uma alta capacidade de assimilação pelo setor produtivo.

4. Tem baixo custo de comprovação e certificação quando comparada a outras alternativas. Todos os critérios de elegibilidade podem ser verificados de forma remota por imagens de satélite ou outras fontes de informações disponíveis, como, por exemplo, o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), evitando, assim, alternativas que necessitam de verificações em campo, que podem ter custos muito altos.

5. Evita a adoção de modelos e métodos de maior complexidade e grandes

incertezas metodológicas, como a estimativa de iLUC; a discriminação entre níveis de degradação de pastagens, tipos de vegetação nativa ou tipos de manejo de solo; e a verificação de estoques de carbono no solo. Tais incertezas poderiam desencadear grande insegurança jurídica, além de maiores custos e tempo para certificação e para a regulamentação do programa em si.

6. Resguarda o programa de críticas sobre a promoção da competição entre alimentos e combustíveis. Os usos da terra com cana-de-açúcar ou pastagens tipicamente apresentam estoques de carbono bem maiores que lavouras anuais alimentícias, como arroz e feijão. A adoção de modelos de dLUC propiciaria uma menor intensidade de carbono para a expansão de biocombustíveis sobre lavouras anuais, em detrimento da expansão sobre pastagens e, portanto, estaria premiando a competição com lavouras alimentícias, resultado indesejado em uma política pública dessa natureza.

7. Tem sinergia com vários padrões internacionais e literatura científica. A diretiva europeia e vários protocolos internacionais (como por exemplo, Bonsucro, ISCC e RSB) se valem de mecanismos de gestão de risco pelo estabelecimento de áreas sensíveis vedadas à expansão de produção de biomassa para biocombustíveis. Por outro lado, a adoção de iLUC factors tem sido alvo de grandes críticas e controvérsias na comunidade científica. Esse histórico dá à proposta apresentada robustez científica e política aos olhos internacionais.

8. É transparente e de simples comunicação para o setor produtivo e sociedade. A contabilização de MUT direta ou indireta envolve modelos complexos, de difícil compreensão por boa parte da sociedade, enquanto a adoção de critérios simples e de amplo conhecimento pode trazer transparência e facilitar a comunicação.

Em resumo a proposta é suficientemente robusta para garantir segurança e baixo risco de emissões de GEE devido à MUT e, ao mesmo tempo, simples o suficiente para ser implementada. Se colocarmos em prática, ela tornará o Renovabio um importante vetor para promoção do uso sustentável da terra para produção de biocombustíveis e assegurará a manutenção da posição de destaque do Brasil na promoção da agricultura e matriz energética sustentáveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As demandas do mercado (competitividade) que se traduzem em renovadas exigências, fundamentalmente têm considerado a concepção a ser incorporada como um dos principais elementos que representam especial importância dentro do processo produtivo e de consumo de recursos naturais. Além disso, a atribuição dos agricultores diante desse novo cenário, em que os aspectos sustentáveis estão cada vez mais presentes no dia a dia corporativo, traduz-se em novos desafios.

É importante ressaltar neste momento que, apesar dos principais motivadores a enfrentarem este desafio, ainda estarem pautados em aspectos de negócio (exigências do mercado, por exemplo), não podemos negligenciar as iniciativas prospectivas de ação preservativa e de manutenção do meio ambiente e da qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.

O setor sucroalcooleiro como um todo deve priorizar o manejo ambiental e a transferência de tecnologia para o produtor rural.

A iniciativa do processo de certificação será fundamental para a produção com sustentabilidade, visto que com o aumento da produção de cana de açúcar, o desmatamento poderia ser um das principais consequências. Desta forma o incentivo para quem produz com sustentabilidade terá retorno não somente para o meio ambiente, mas também para o produtor rural.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Pesquisa – conceitos e definições. In: Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. p. 65.
- CERVI, Ricardo Ghantous. *Modelagem Matemática para Maximização da Produção da cana-de açúcar (Saccharum spp.) e Impactos sobre o Custo de Operações Mecanizadas*

de Corte e Carregamento. Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp – Câmpus de Botucatu, Botucatu, p.1-97, 2013.

FARINA, E.; RODRIGUES, E. Desenvolvimento sustentável. *Revista Agroanalysis*, v. 27, mai, 2017.

GOLDEMBERG, José; GUARDABASSI, Patrícia. Are biofuels a feasible option. *Energy Policy*, São Paulo, p.10-14, 2009.

GONÇALVES, D.B.; FERRAZ, J.M.G.; SZMRECSÁNYI, T. Agroindústria e meioambiente. In: ALVES, F.; FERRAZ, J.M.G.; GUEDES PINTO, L.F.; SZMRECSÁNYI, T. (Orgs.). *Certificação socioambiental para a agricultura: desafios para o setor sucroalcooleiro*. Piracicaba, SP: Imaflora; São Carlos: EdUFSCar. p. 230-292. 2008.

IPEA, Instituto de Pesquisa Aplicada. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/150630_radar_39.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

NATIVE PRODUTOS ORGÂNICOS. *Sustentabilidade Diferenciais Competitivos*. Evolução da produtividade Agrícola da UFRA - t/ha. 2012. Disponível em: (<http://www.nativealimentos.com.br/pt-br/sustentabilidade/index.html>). Acessado em 22 junho. 2018.

RODRIGUES FILHO, Saulo; JULIANI, Antonio José. Sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. *Estudos Avançados*. São Paulo , v. 27, n. 78, p. 195-212, 2013.

SABONARO, Débora Zumkeller et al. A Incorporação da Gestão Socioambiental na Estratégia Competitiva: Um Estudo de Caso no Setor Sucroalcooleiro. *Desenvolvimento em Questão*, [S.l.], v. 15, n. 38, p. 319-342, mar. 2017. ISSN 2237-6453. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/5530>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

STROKA, E. A. B. ; CUNHA, D. C. ; SALES, J. C. A. ; SABONARO, D. Z. ; LOURENÇO, R. W. ; SIMONETTI, V. C. ; OLIVEIRA, R. A. ANÁLISE ESPACIAL DA DINÂMICA DO AVANÇO DA CANA-DEAÇÚCAR SOBRE A ARIE DE BURITI DE VASSUNUNGA. In: XIV Simpósio do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, 2016, São Carlos. Anais do XIV Simpósio do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental. São Carlos: São Carlos : EESC/USP, 2016. p. 76-86.