



XVI Encontro Regional de Agroecologia do NORDESTE

NORDESTE

Na rota do Velho Chico: A Agroecologia e os Movimentos Sociais na luta contra as opressões no Campo e na Academia.

28 de Abril a 01 de Maio - CECA/UFAL - Rio Largo - AL

UMA REVISÃO DE LITERATURA ACERCA DA PRODUÇÃO, MERCADO E CADEIA PRODUTIVA DO ETANOL.

José Lucas Sousa Santos^{1*}; Kelbes Oliveira de Araújo²; Ricardo Santana Oliveira³; Érica Ribeiro de Sousa Simonetti⁴

¹Graduando do curso de bacharelado em agronomia do IFTO- Campus Araguatins, kelbesoliveira@gmail.com*

²Graduando do curso de bacharelado em agronomia do IFTO- Campus Araguatins, uectorri02torres@hotmail.com

³Graduando do curso de bacharelado em agronomia do IFTO- Campus Araguatins

⁴Professor orientadora: Me. Gestão e Desenvolvimento Regional-UNITAU-SP, Professora no IFTO- Campus Araguatins- TO, erica.simonetti@ifto.edu.br

Resumo-Abstract

O presente trabalho buscou por meio de pesquisa bibliográfica explicar os principais temas abordados sobre produção de etanol e como este pode reduzir a emissão de CO₂, tendo em vista mostrar quais pontos ainda travam o crescimento da produção e como pode ser trabalhada a sustentabilidade do setor. Avaliando diferentes trabalhos sobre a temática, atesta-se a grande influência do Brasil no cenário mundial, que apesar de algumas limitações, o país é modelo internacional na produção de biocombustíveis, sucesso esse que se deve ao pioneirismo no ramo da produtividade de etanol. Justifica-se o fato de que a produção do etanol através da cana de açúcar é mais que fundamental para lucratividade no Brasil e sobremaneira, para a sustentabilidade, uma vez que, em comparação com o nível de poluição com outras fontes não renováveis é menor e com isso o meio ambiente será mais preservado.

Palavras-chave: Etanol; sustentabilidade; produtividade.

ABSTRACT - The present study sought by means of bibliographical research explain the main topics discussed on ethanol production and as this can reduce the emission of CO₂, in order to show which points still hinder the growth of production and how it can be worked on the sustainability of the sector. Evaluating different works on the subject, attests to the great influence of Brazil on the world stage, that despite some limitations, the country's international model in the production of biofuels, that success is a pioneer in the field of of. Justifies the fact that the production of ethanol through the sugar cane is more than essential to profitability in Brazil and particularly, for, since, in comparison with the level of pollution with other non-renewable sources is less and that the environment will be more preserved.

Keywords: ethanol; sustainability ;productivity.

Introdução

Hodiernamente, com a intensa globalização e com a ascensão do universo tecnológico, as máquinas movidas à combustão estão passando por um processo de transformação, ou seja, as fontes de energia não renovável estão em substituição por biocombustíveis, no qual essas fontes energéticas são menos nocivas para o meio ambiente (1).

Em função desta concordância, os meios de transporte estão emitindo menos gases poluentes, isso implica ratificar que, o homem está refletindo

e respeitando cada vez mais a natureza, uma vez que, o petróleo (fonte não renovável) está sendo cada vez mais mitigado no que tange a sua utilização, visto que essa fonte energética é uma das maiores matrizes poluidoras do meio ambiente, já que sua emissão de CO₂ ocorre de maneira intensa na atmosfera e como consequência, o aquecimento global se maximiza, pois este mantém uma relação de proporcionalidade com o dióxido de carbono (CO₂) (2).

Dentro da historiografia do Brasil, a cana de açúcar se faz presente no país Tupiniquim desde o período colonial no século XIV, que marca

a gênese da produção. Já no século XVII o Brasil torna-se o maior produtor de cana de açúcar do universo, nesse período essa produtividade era voltada para o abastecimento do continente europeu com um ciclo que durou aproximadamente 150 anos (3).

Depois desse grande ciclo produtivo de cana de açúcar, o Brasil deu seus primeiros passos rumo ao etanol de cana de açúcar já nos anos 1920. O fortalecimento da produção veio com o lançamento do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), na década de 1970, e uma nova expansão de oferta está ocorrendo nos anos 2000, em resposta ao lançamento dos veículos bicombustíveis ocorrido em 2003, com isso a cadeia produtiva ganha uma nova face perante essa novidade (4).

Diante desta temática, o presente artigo tem como objetivo explicar a importância que a cana de açúcar possui dentro da produção do biocombustível etanol, como também os desafios que o combustível vem enfrentando nos últimos anos, assim como analisar seu histórico e explicar de forma sucinta o que é o etanol propriamente dito, abordando suas características químicas e físicas. Mostrando como se apresenta o mercado de etanol no Brasil, explicar sobre os fatores que fazem com que o comburente seja um mitigador de emissão de CO₂.

Experimental

A revisão de literatura

Diversas são as discussões sobre a temática sustentabilidade, e é dentro deste assunto que a produção de cana de açúcar vem buscando novas alternativas que possam maximizar o desempenho de produtividade e conseqüentemente a produção, o etanol vem assim tomando espaço dentro desta abordagem.

O presente trabalho buscou com a revisão de literatura mostrar os principais pontos relativos ao processo produtivo da cana de açúcar, para isso valeu-se de informações de diversas fontes disponíveis, as pesquisas feitas por órgãos governamentais foram de grande valia uma vez

que embasaram dados obtidos por pesquisadores. Periódica como Química nova, revista Bragantia que tem como mantenedor o Instituto Agrônomo de Campinas, o buscador de artigos Periódico Capes que está disponível no endereço eletrônico: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>.

A utilização de informações disponibilizadas pela empresa de pesquisa Novacana que busca a obtenção de dados referentes a todo o setor sucroalcooleiro foi de imensa relevância para elaboração do trabalho, a mesma possui um vasto acervo de informações acerca da produção de etanol, o que pode direcionar os estudos para uma melhor obtenção dos resultados aqui mostrados, a mesma disponibiliza as informações através do endereço eletrônico: <https://www.novacana.com/>.

Um total de treze artigos foi avaliado, sendo estes divididos em temas distintos, sendo eles: Histórico da produção de cana de açúcar e etanol no Brasil, mercado brasileiro de etanol, utilização integral da cana de açúcar e como o etanol pode mitigar a emissão de CO₂.

A utilização de dados do setor público aliado a pesquisas do setor privado pôde dar mais clareza quanto a realidade da atual situação da produção de etanol, mostrando que pontos podem ser melhorados e o que é atualmente feito da forma correta, possibilitou ainda se perceber o quão distribuída está a produção deste que é uma das promessas para uma matriz energética sustentável.

A maior parte dos trabalhos encontrados foram de cunho revisão bibliográfica, alguns tratavam-se de pesquisa experimental. Tal situação mostra certa carência no que se refere a pesquisas experimentais no que se propõe a mostrar sobre a importância deste comburente para a mitigação de emissão de CO₂. Alguns livros de cunho didático também foram utilizados para assim poder melhor entender do que se trata o trabalho, pois não adiantaria falar sobre produção de etanol e sua importância para um desenvolvimento sustentável se o leitor não soubesse previamente o que é o etanol.

Dentro do tema pesquisado a temática que mais se observou foi no que se refere a produção de cana de açúcar para produção de etanol, e as

dificuldades que o setor vem enfrentando nos últimos anos devido os problemas financeiros que se iniciaram na crise de 2008 e que se agravaram por fatores climáticos e outros.

Resultados e Discussão

O tema bioenergia, passou nas últimas décadas a ser bastante discutido e debatido mundialmente pelas entidades, que buscam alternativas para melhorar a qualidade de vida da humanidade, as reuniões que constantemente buscam soluções para atender a demanda por energia, alimentos e ao mesmo tempo produzir com sustentabilidade tem avaliado diversos combustíveis renováveis que possam um dia substituir em partes o petróleo que atualmente é o combustível mais utilizado no globo.

O etanol já é utilizado a mais de trinta anos no Brasil, no entanto sua ascensão se deu na década de 1970, impulsionada principalmente pelo Programa Nacional do Alcool (Proálcool), fatos que ocorreram numa época em que o mundo enfrentava problemas com o abastecimento de petróleo, foi aí que o governo brasileiro viu no Proálcool uma alternativa para frear as importações do combustível fóssil (5).

Dentre os fatores que impulsionaram o crescimento da produção de etanol, estaria uma aceleração dos investimentos em novas usinas, principalmente a partir de 2003, sendo estes estimulados pelo crescimento da demanda de açúcar no mercado internacional, houve ainda um aumento em decorrência da reforma política europeia para o produto, e pelo uso crescente do etanol, a partir do desenvolvimento dos veículos com motores flex fuel no país (6).

Com a crise de 2008 e os cortes drásticos no setor sucroalcooleiro, houve uma redução na expansão dos canaviais, tal situação se observa principalmente no crédito que até esta época era abundante, diante destes fatores aliados a um custo de produção elevado e interferência climática desfavorável, fez com que empresas amargassem com prejuízos financeiros que faria com que a capacidade de moagem fosse diminuída e em

decorrência disso o volume de Etanol produzido também entrasse em declínio (6).

Mas, em uma discussão tão forte acerca deste tema, é necessário que se compreenda primeiramente o que é o etanol. De acordo a Feltre (7), “Álcoois são compostos orgânicos que contêm um ou mais grupos hidroxila (OH-) ligados diretamente a átomos de carbono saturados.” Isso mostra que compostos de cadeias insaturadas assumiriam outra função oxigenada, como é o caso do enol.

Dentro das classes do etanol, existem dois grupos que apresenta um destaque mediante essa classificação, tem-se o etanol anidro e etanol hidratado. A discrepância que um apresenta em relação ao outro está na quantificação de teor de água, enquanto o álcool etílico hidratado apresenta cerca de 5% de volume de água, o álcool etílico anidro evidencia um teor de água em torno de 0,5% (7) ; (8).

Com uma estimativa de área plantada em torno de 9 milhões de hectares, o Brasil é atualmente o maior produtor de cana de açúcar do mundo, sendo a região sudeste do país a mais desenvolvida no setor. Fator este que provavelmente se deu em decorrência da influência ainda do Brasil colônia, assim como o desenvolvimento desta região em outros setores assim como pode ser visto no estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (9).

A produtividade brasileira leva uma vantagem em relação a produção norte americana, visto que, utilizam como matéria prima a cana de açúcar e o milho respectivamente. Diante dessa concordância, a cana de açúcar apresenta uma maior produtividade e sobremaneira um melhor custo benefício dentro do processo produtivo (10).

A produção de álcool etílico anidro combustível (AEAC) é realizada pelas usinas de álcool e açúcar, assim como a produção do álcool etílico hidratado combustível (AEHC), ambos produtos de bioenergia feitos através de fermentação (10).

Assim pode-se inferir que mesmo alterando um ecossistema original de forma radical, é possível que aliado a técnicas de cultivo e manejo do solo se possa construir um ecossistema agrícola

que preserve mecanismos básicos de regulação ecológica (11).

Mesmo com a produção de cana de açúcar tendo passado por diversas mudanças tecnológicas que propiciasse um aumento na produtividade nas últimas décadas, a produção de Etanol não seguiu o mesmo ritmo, influenciada por fatores distintos, a retração da produção do mesmo é factível (6). Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – (12), a dificuldade não está associada somente a retração de demanda, como as vezes é apontado, tendo em vista que o país importa o bem substituto da gasolina que, juntamente ao etanol, representa um mercado interno de 52 bilhões de litros/ano, diante de uma oferta próxima de 25 bilhões de litros de etanol carburante.

A crise do ano de 2008 é apontada como sendo um dos principais pontos que brearam a expansão do setor canavieiro, visto que com ela veio também a redução da oferta de crédito e incentivos oriundos do setor público, que antes deste ano vinha fomentando fortemente o setor. Característica esta que segue os preceitos de Reisman apud IPEA (13), segundo ele, crescimentos artificiais de atividades econômicas não significam prosperidade, mas ao contrário, caracterizam desperdício de riquezas, de capital e outros recursos as vezes escassos que são consumidos sem a adoção de critérios e de orientação, sendo que estes poderiam ser poupados para uso adequado no futuro.

Desta forma percebe-se que foi o que ocorreu no Brasil, em que uma expectativa de mercado ocorrida anos antes da crise foi predominante e que fez com que houvesse um aporte de crédito nunca visto antes no setor.

A partir da safra de 2008, a retração tida no setor gerou uma queda na capacidade de moagem em cerca de 48 milhões de toneladas, considerando-se o balanço entre abertura de novas unidades e fechamento de outras. Isso fez com que a região sul que é uma das maiores produtoras chegasse a casa dos 600 milhões de toneladas de capacidade de moagem no ano de 2013 (6).

Já na safra de 2013/2014 o setor passa a se recuperar lentamente das quedas de produção, advindas de fatores climáticos negativos e

diminuição de investimentos tecnológicos no setor, assim como afirma estudos da (6).

Expectativas de entidades voltadas ao estudo de mercado, acreditam que o Brasil precisará na safra de 2023/2024 ter uma capacidade de moagem de cerca de 862 milhões de toneladas e uma área plantada de cerca de 10,5 milhões de hectares, números estes necessários para atender uma demanda que segue em ritmo acelerado (6).

Diversas são as discussões sobre a temática sustentabilidade, e é dentro deste assunto que a produção de cana de açúcar vem buscando novas alternativas que possam maximizar o desempenho de produtividade e conseqüentemente a produção, o etanol vem assim tomando espaço dentro desta abordagem.

Uma vez se fazendo o aproveitamento integral de toda a cana, permite com que se consiga otimizar o processo de colheita, uma vez sendo colhida para aproveitamento diminuísse também a emissão de CO₂ pela queima da palha, além de garantir maior quantidade de biomassa para transformar em etanol (10).

Estima-se que com o aproveitamento integral da cana de açúcar, a produção de etanol passaria dos atuais 7000 L/hectare para 14000 L/hectare, o que representaria um aumento de 100% na produção, tal fato agregado a mitigação da emissão de CO₂, faz com que tal mecanismo seja adotado em todas as regiões (10).

Em meio a demanda crescente por combustíveis renováveis, a pergunta que muito se faz é, por que não existem carros que tenham tecnologia desenvolvida para rodarem somente com álcool anidro, que possui uma maior eficiência se relacionado ao álcool hidratado e a gasolina, tais fatos podem ser explicados quando se compara o custo de produção do álcool anidro que é bastante elevado pela tecnologia empregada, este por sua vez possui característica de absorver umidade do ambiente, é por isto que não se ver anidro nos postos de combustível, outro ponto que não deixa com que este álcool ganhe espaço no meio automobilístico é o fato de os motores não serem desenvolvidos para a queima deste que se

utilizado nos motores atuais causaria um desgaste muito grande em relação a gasolina (14).

Conclusões

Sem sombra de dúvidas o Brasil vem apresentando uma ascensão na produtividade e comercialização do etanol, o que o coloca como expoente dentro do mercado mundial. De outro norte, é essencial um melhor planejamento financeiro e sobremaneira, da cadeia produtiva a fim de evitar eventuais turbulências financeiras que possam impedir o crescimento comercial nesse segmento. Outro fator que vale apenas ressaltar é a adoção de práticas sustentáveis que facilite as transações comerciais com outras Nações que exigem certificação ambiental.

Diante dessa equação com tantas variáveis, outro ponto que vale destaque é a questão da empregabilidade, uma vez que, a utilização da mão de obra está sendo substituída pelo trabalho mecanizado isso terá uma redução no papel de inclusão social, já que menos empregos serão gerados. Em contrapartida, as novas tecnologias empregadas no sistema de produção e colheita possibilitará ao Brasil uma maior concorrência frente aos mercados mundiais. Dando continuidade de raciocínio, a produção do biocombustível etanol em relação a outras fontes de energias é menos nocivas para o meio ambiente, isso implica atestar que com essa produtividade as emissões de gases poluentes serão menores, e como consequência o ambiente será um lugar mais propício para uma convivência social.

Sendo assim, é mais que plausível que o cultivo da cana de açúcar com finalidade para a produção do etanol é fundamental, visto que, apresenta um grande índice da matéria prima que é praticamente tudo aproveitado, da liberação do CO₂ para a fabricação dos refrigerantes até o bagaço da cana com intuito de produção de energia para manutenção das fabricas. Isso mostra que a matéria prima da cana é fundamental para produção do biocombustível, já que a mesma produz poucos resíduos, trazendo assim uma maior sustentabilidade tanto dentro da produção como para o meio ambiente.

Referências

1. A. S. C. Arlota, Revista de Direito Cosmopolita/Cosmopolitan Law Journal , v. 2, p. 10-23, 2015.
2. D. Rodrigues; L. Ortiz, em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil, Crem, 2006.
3. M.C.S. Paixão; M. B. da Fonseca. Desenvolvimento e meio ambiente, UFPR,2011, n. 24, p. 171-184.
4. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil; Brasília; 2007. 44 p.
5. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, São Paulo, FIESP, 2013. 115 p.
6. R. Feltre, Química orgânica, Editora moderna Vol.3.6ª ed. São Paulo,2004.
7. Impactos do etanol na redução das emissões de gases de efeito estufa. Novacana, Curitiba. Disponível em: <<https://www.novacana.com/sustentabilidade/impactos-reducao-emissoes-gases-efeito-estufa/>>. Acesso em 20 de dezembro de 2016.
8. CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acomp. safra bras. cana, v. 2, Safra 2015/16, n. 3, terceiro levantamento, Brasília, p. 1-65, dezembro 2015.
9. F.A. Santos et al, Quim. Nova, 2012, Vol. 35, No. 5, 1004-1010.
10. V. M. Gomes, A. M. M. Faria; D. Dallemole, Revista de Estudos Sociais - ano 12, n. 24, v. 2, 2010.
11. IPEA, Gesmar Rosa dos Santos. – Brasília, 2016. CDD 338.47662669. 315 p.
12. Hoffmann, Felipe, Best Cars, Belo Horizonte, 12 de julho de 2016. Disponível em:<<http://bestcars.uol.com.br/bc/mais/cons-tecnico/como-seria-um-motor-avancado-movido-so-a-alcool/>>. Acesso em 09 de janeiro de 2017.