



<< Certificações e sustentabilidade nos Complexos agroindustriais >

Coordenador: << Prof. Dr. Carlos Eduardo de Freitas Vian - ESALQ/USPI >>

Apresentadores: << Diogo Tonini, Danielle A. Oldemburgo, Thaina Lowchinovscy, Dienice Ana Bini - ESALQ/USP e Veronica Martins Costa de Oliveira >>

Justificativa

<<Justificativa do alinhamento da seção com o tema geral do congresso e sua potencial contribuição acadêmica e/ou para políticas públicas e privadas (até 250 palavras).>>

A sessão organizada Certificações e sustentabilidade nos Complexos agroindustriais reúne trabalhos desenvolvidos no âmbito do Grupo de Pesquisa em Evolução e história dos Complexos Agroindustriais (GEPHAC) da ESALQ USP.

Os textos mostram a importância das certificações e de indicadores de sustentabilidade para a melhoria das condições de produção e da qualidade dos produtos oferecidos. Neste sentido, a principal contribuição desta sessão é a de divulgar quais certificações estão sendo adotadas nos complexos agroindústrias, a visão da importância de práticas de sustentabilidade, governança e boa gestão social (ESG) e o papel do Estado via políticas públicas de descarbonização.

Espera-se que a discussão seja acompanhada por pesquisadores, estudantes e formuladores de políticas públicas.

Resumos Expandidos:

1. O uso da certificação como estratégia de diferenciação no setor sucroenergético.>> Diogo Tonini – Graduando ESALQ USP

Danielle A. Oldemburgo – Mestranda em Administração – ESALQ USP

1. INTRODUÇÃO

O setor sucroenergético é um dos mais dinâmicos do país, com grande participação na economia brasileira e com grande contribuição para o crescimento econômico do país (Goia, 2017). Adicionalmente, é um dos setores que mais vem sofrendo pressão para aderir às práticas do ESG - *Environmental, Social and Governance*, buscando uma produção mais sustentável, principalmente em relação ao meio ambiente.

Devido a este contexto, é visto que as certificações são buscadas, para além da promoção das melhorias tidas no cumprimento dos seus requisitos, a empresa tenha também vantagens competitivas ao longo da implementação de um sistema de gestão de qualidade. Os critérios utilizados, adequar os processos e produtos junto as normas reguladoras e promovem a possibilidade de atender ao mercado internacional.

Desta forma, as certificações são buscadas tanto para a melhoria operacional do setor sucroenergético, como para um aumento das relações comerciais e da segurança alimentar, visando melhores práticas socioambientais e maior qualidade de produtos e processos.



2. OBJETIVO

O presente resumo tem o objetivo de identificar o uso de diferentes processos de certificação do setor sucroenergético e como estes promovem a estratégia de diferenciação, ou seja, a especificação de ativos citada na Economia de Custos de Transação (ECT) por meio de uma metodologia de levantamento de dados descritivos e exploratórios, portanto sem a intenção de verificação de tese pré estabelecida.

3. APARATO TEÓRICO

A ECT, de um modo geral, busca compreender as transações econômicas e as vantagens contingenciais dos arranjos organizacionais, para entender porque algumas transações são internas e outras externas às organizações. Segundo Williamson (1991), o principal ponto a entender na ECT, são os custos para conduzir as transações no mercado e nos mecanismos existentes para reduzir tais custos. Em Maranhão *et al.* (2013), é visto a importância da alocação de recursos para alcançar os objetivos estabelecidos pela estrutura de governança.

A ECT possui dois importantes pressupostos comportamentais: (i) a racionalidade limitada dos agentes econômicos; e (ii) o oportunismo presente nas ações dos agentes econômicos. De acordo com Saes (2009), o primeiro item indica que, mesmo o indivíduo sendo racional e buscando a maximização da satisfação e dos lucros, ele é limitado pela falta de informação. Assim, é visto que vinculado a um contrato, que muitas vezes é complexo, são também incompletos, devido a racionalidade limitada dos agentes que os elabora. Quanto ao oportunismo, Williamson (1985) descreve como “a busca do interesse próprio com malícia”, o que, decorre da manipulação de assimetrias de informação, ou seja, visa uma apropriação de fluxos de lucros.

Ainda segundo Williamson (1994), a ECT surgiu de forma a buscar mais informações nas relações organizacionais de forma a reduzir os custos de transação. Assim, devido a impossibilidade de prever todas as incertezas envolvidas nas relações comerciais, são implementados os contratos que vão ao encontro da minimização de riscos e implica diretamente na redução dos custos envolvidos.

Outro importante conceito da ECT, a especificidade dos ativos, que, segundo Williamson (1985) é relacionada a quanto o ativo em uso é específico a determinada atividade, ou seja, que pode vir a ocasionar um maior custo de transação devido ao maior grau de significância do ativo em questão e isso pode gerar uma maior dependência entre os agentes. Desta forma, a especificidade dos ativos é um dos itens mais importantes na ECT, pois pode demandar um maior vínculo e dependência entre as partes, e, portanto, a importância de um contrato bem estabelecido. Segundo Esteves *et al.* (2020), a organização deve inclusive decidir por minimizar esse risco por meio de internalizar a produção deste ativo específico, de forma a reduzir a chance de oportunismo e obter uma maior segurança ao arranjo estabelecido.

De acordo com (Chenhall *et al.*, 1998), as empresas com desempenho mais elevado, buscam atuar com estratégias de diferenciação, ou seja, uma das formas de se trabalhar a especificidade de ativo. Isso para obtenção de maiores benefícios em técnicas de gestão e práticas de contabilidade gerencial, como a implementação de um sistema de qualidade, bem como na gestão de recursos humanos e técnicas de planejamento estratégico, o que vai ao encontro de um processo de certificação.



Assim, a certificação pode ser entendida como um instrumento econômico, que tende a proporcionar uma maior diferenciação de produtos, processos e/ou serviços, assim como da própria empresa. Adicionalmente, gera benefícios para o mercado por meio da redução da assimetria informacional. Segundo Pinto (2008), ainda são vistos os benefícios na abertura de novos mercados, bem como a manutenção dos existentes, com uma política de créditos diferenciados e até pela melhoria da imagem institucional.

As organizações estão inseridas em um ambiente de muita pressão tanto por parte dos consumidores e de seus concorrentes, e por isso, buscam inovar de forma contínua com novos produtos e até mesmo uma maior qualidade dos bens e serviços já existentes. Nesse contexto, a implementação de um sistema de gestão, por meio da certificação, auxilia, pois os dois principais objetivos do processo são: do lado da oferta, a garantia de determinados atributos nos produtos, processos e serviços e do lado da demanda, maior garantia aos consumidores quanto os atributos procurados (Nassar, 2003). Desta forma, a certificação é vista como ferramenta de redução de assimetria informacional e, ao comprovar existência de atributos intrínsecos em determinado produto, deixa o consumidor mais seguro com relação ao seu consumo.

Há diferentes tipos de certificações com diferentes critérios e objetivos, entretanto, são sempre norteados por boas práticas de produção, segurança alimentar, princípios de sustentabilidade, melhoria contínua e adequação às exigências dos mercados de atuação. Algumas certificações são abrangentes em seus requisitos, como implementação da rastreabilidade em todos os processos, garantindo ao cliente final, a segurança de suas exigências em toda a cadeia. Nesse sentido, as normas ISO são as mais procuradas, como a ABNT NBR ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade), ABNT NBR ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental), ABNT NBR ISO 45001 (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho) e ABNT NBR ISO 22000 (Certificação de Segurança de Alimentos). Estas certificações internacionais possuem maior abrangência em diferentes critérios e com grande aceitação em diversos países. Pode inclusive haver uma sobreposição das exigências das certificações, e, assim, quanto maior a abrangência da sua certificação, mais facilitado é o processo para adequação às diferentes certificações que há disponíveis no mercado. Como o caso da certificação NSF (*National Sanitation Foundation*) que possui exigências e critérios que englobam a ISO 14001 e ISO 22000.

A certificação Kosher obedece às normas específicas que regem a dieta judaica ortodoxa. A certificação Halal para atender os requisitos da lei islâmica, para destinar seus produtos para os consumidores islâmicos. Estas são certificações que têm como base critérios culturais e de qualidade dos produtos para acesso aos mercados.

Já a certificação Bonsucro, mantém o compromisso com a sustentabilidade ambiental e social da cana-de-açúcar e abrange critérios similares aos da ISO 14001 e ISO 45001 e ISCC (*International Sustainability & Carbon Certification*). Uma outra certificação a I-REC (energia elétrica de fonte renovável), certificação Energia Verde (energia elétrica oriunda da biomassa da cana de açúcar) possui objetivos similares.

A certificação LCFS-CARB (*Low Carbon Fuel Standard do California Air Resources Board*) incentiva o uso de combustíveis de baixo teor de carbono, enquanto a certificação *Renewable Fuel Standard (RFS2)* da *Environmental Protection Agency (EPA)* padroniza o combustível renovável americano e a RTFO (*Renewable Transport Fuel Obligation*) estipula que uma porcentagem específica de "combustíveis de estrada" tenha origem em fontes renováveis de combustível. Todas acima são específicas do setor sucroenergético com foco na redução da emissão de GEEs de cada mercado que possui essas exigências,



assim como o programa Renovabio que está implementado no Brasil, com foco na descarbonização de transportes brasileira.

Algumas certificações são específicas para determinados tipos de atividade, por exemplo quando há laboratório utilizamos os critérios da ISO IEC 17025, que é uma acreditação voltada para quem vai executar atividades com precisão, sendo necessária no setor pois temos áreas que avaliam as qualidades dos produtos em laboratórios e precisam da validação dos métodos quantitativos utilizados pela empresa, trazendo maior segurança dos dados. No caso da ISO 14725, esta fornece, para esses aspectos, conhecimentos básicos sobre os produtos químicos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situação de emergência, sendo necessária devido às atividades de aplicação de defensivos fitossanitários no campo, orientando os colaboradores sobre boas práticas e medidas mitigadoras quanto a possíveis ocorrências.

Caso a empresa opte por fornecer seus insumos como ingredientes para produções de rações a certificação GMP+B2, avaliando integração com a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP). Essa é uma norma que incorpora conceitos sobre a ISO 9001 em seus requisitos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor sucroenergético representa 2% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. De acordo com Gioia (2017), a ISO 9001 e a Bonsucro são as certificações mais frequentes entre as usinas do setor sucroenergético. Hammes (2018), percebeu que, conforme a adoção da ISO aumenta, o volume de exportações também aumenta e isso reflete nos indicadores econômicos do país, que apresentam uma melhora ao longo dos anos. O volume de exportações tem relação positiva com a ISO, assim como o PIB. Isso reflete que, buscamos as estratégias de diferenciação como uma das estratégias para manter as empresas sustentáveis em momentos de crise.

Assim, as certificações vão ao encontro como uma forma de redução de incertezas dentro do ambiente econômico, além de também trazer benefícios produtivos para seus processos e também clientes, melhorando indicadores de produção importantes para a sustentabilidade do negócio, influenciando diretamente na acessibilidade de mercados internacionais, porém sem impacto no preço de venda dos produtos.

Além disso, há muitas certificações com objetivos muito similares em diferentes mercados, sendo assim quando atendidas as exigências de uma determinada certificação similar, o custo para obtenção de outra certificação pode ser facilitado por já haver critérios sendo atendidos, reduzindo custos e também facilidade de inserção dos produtos do setor a diferentes mercados. Cabe salientar que há certificações que abrangem toda uma cadeia produtiva e outras em momentos específicos, como o produto acabado (como no caso do etanol e suas diferentes certificações do combustível associados às metas dos diferentes mercados de redução de GEEs) e para destinação a determinados setores (como utilização para ração animal).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chenhall, R.H ; Langfield-Smith, K. The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach. Accounting, organizations and society, 1998, Vol.23 (3), p.243-264



Esteves, M. C. D. P., Oliveira, A. L. R. D., & Milanez, A. P. (2020). Exportações de produtos agrícolas e o ambiente portuário: a perspectiva da teoria dos custos de transação. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58

Fiani, R. (2002). Teoria dos custos de transação. In: Kupfer, David e Hasenclever, Lia. (Org.). *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.

Gioia, H. R, 2017. *Certificações no setor sucroenergético brasileiro: análise dos efeitos da ISO 9001 e Bonsucro (Doctoral Dissertation, Universidade de São Paulo)*.

Hammes, Gabriela ; Souza, Eduarda Dutra de ; Fettermann, Diego Castro ; Rodriguez, Carlos Manuel Taboada. O EFEITO DA ADESÃO DAS CERTIFICAÇÕES ISO 9001 NO VOLUME DE EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS. *Revista FSA*, 2018, Vol.15 (6), p.168-180

Maranho, F. S., Abib, G., & Fonseca, M. W. (2013). As pesquisas em estratégia no Brasil sob a perspectiva da Teoria dos Custos de Transação. *Anais do Encontro de Estudos em Estratégia*, 7, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Nassar, A. M. Certificação no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (org.). *Gestão da Qualidade no Agribusiness*. São Paulo: Atlas, 2003. 273 p.

Pinto, L. F. G. Certificação de biocombustíveis. *Agroanalysis*, São Paulo, v.28, n.6, p.22-23, jun. 2008.

Saes, M. S. M. (2009). *Estratégias de diferenciação e apropriação da quase-renda na agricultura: a produção de pequena escala*. São Paulo: Annablume, Fapesp.

Soares, D. R. L. (2021). O impacto da certificação do café nos custos de produção e preço pago ao produtor rural: uma discussão sob a ótica da economia dos custos de transação.

Williamson, O. E. (1985) *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. New York: Free Press.

Williamson, O. E. (1991) Strategizing, economizing, and economic organization. *Strategic Management Journal*, 12, 75-94.

Williamson, O. E. *Comparative Economic Organization: The analysis of Discrete Structural Alternatives*. Institute For Policy Reform. Jun/ 1991. Disponível em: <http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnabj426.pdf>

Williamson, O. E. (1994) Transaction cost economics and organization theory. In: N. Smelser & R. Swedberg (Eds.) *Handbook of economic sociology*, 77-107. Princeton, NJ: Princeton University Press.

2 - ESG e sustentabilidade nas corporações: as percepções dos gestores e administradores

Thaina Lowchinovscy – Adminsitadora - ESALQ USP



Carlos Eduardo de Freitas Vian – Professor – ESALQ USP

Objetivo:

A preocupação global com o meio ambiente tem se tornado cada vez mais acentuada frente a um cenário onde há urgência de mudanças significativas, a medida em que se mensuram os riscos atrelados a fatores ambientais é possível entender que os principais riscos da atualidade são ligados a eles. A diversidade e pluralidade das organizações podem impactar na maneira como questões como a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente são percebidas e priorizadas. No entanto para as corporações do século 21 existe a necessidade de posicionar-se e escolher as pautas que irão compor suas práticas sociais e ambientais. Assim, atualmente é possível entender a relação dessas práticas com os modelos de governança das organizações, através de um conceito relativamente novo chamado ESG (Environmental, Social, Governance) cuja tradução para o Português é Ambiental, Social e Governança.

O objetivo deste trabalho foi compreender e discutir quais são as percepções dos gestores e administradores acerca da sustentabilidade, ESG e da relação entre suas temáticas, observando como o sistema ESG contribui para as perspectivas corporativas.

1. Aparato Teórico

O entendimento do que é de fato a definição precisa de sustentabilidade foi, desde o surgimento do termo no século XVIII, motivo de muita controvérsia. As definições dadas ao longo do tempo variam e ONGS apontaram para o conceito sendo “o princípio estruturador de um processo de desenvolvimento” com foco humanístico e impactante nos movimentos que alteram condutas e diretrizes presentes na sociedade (RATTNER, 1999).

Fica claro, no entanto que a noção de sustentabilidade é orientada a obrigações com o futuro (SOLOW, 1991) ao passo que, se opõe a visão produtivista (MCCOOK, 2013) orientada apenas a maximização do que se produz.

Enquanto múltiplas formas de sustentabilidade coexistem e competem, elas não o fazem em um terreno justo e igual, é preciso lembrar que a sustentabilidade das empresas é orientada as demandas do mercado se tornou dominante e como em um novo senso comum passou a se sobrepor. (GREENBERG, 2013).

Segundo Froehlich e Bitencourt (2015) é evidente que no âmbito governamental, e até mesmo em esferas internacionais, o termo que se assume é “desenvolvimento sustentável”, o que muda quando se parte para o universo das empresas, onde é difundido o nome “sustentabilidade empresarial”, desta forma, essa forma de sustentabilidade no setor é agregadora para o desenvolvimento sustentável, mesmo com o passar do tempo, já que fortalece práticas que se mantém de forma contínua.

O olhar cultural atribuído ao conceito se estabelece dada a necessidade de uma transformação real nas rotinas empresariais. Não se pode abrir mão da modificação da cultura, em sua forma profunda, de modo que a sustentabilidade permeie não só os procedimentos e planejamentos dos gestores, mas sim atinja os valores e inclua stakeholders para que haja coerência com sua ideologia (PATTI et al., 2016).

A sustentabilidade empresarial atrai atenção para as corporações que se engajam no tema e que, frente a cobranças individuais, sociais e institucionais usam os planos e atividades sustentáveis, mesmo que tais atividades pudessem ainda ser muito mais utilizadas e



adicionalmente incluídas nas entidades, que não aderiram ao pensamento de êxito comercial e natural, por meio da sustentabilidade (GUSE et al. 2013)

Madalena Duarte (2011), já evidenciava que as críticas ambientalistas não se escancararam ao mesmo tempo e do mesmo modo em todo o planeta. É preciso compreender que a profecia da tomada da natureza, e seu domínio, não só veio a ser uma realidade como também sua gigantesca proporção piorou processos de exclusão social ao redor de todo o mundo e em escalas comunitárias nas mais diversas localidades.

Segundo Ting-Ting et al (2021) o princípio ESG é uma estrutura que compreende os fatores ambiental, social e de governança que deriva do investimento responsável. Os princípios do investimento responsável definem o conceito como uma estratégia para incorporar os fatores de ESG nas decisões de investimento e participação ativa.

Para André Gunder Frunk e Marta Fuentes (1989), os movimentos ecológicos, que buscam a harmonia e também movimentos femininos, estando separados ou agregados a outros movimentos, respondem de certa forma também a escassez e sentimento de impotência que geram as crises e tais movimentos tentam sobreviver a elas, e se impor diante delas, de uma forma defensiva. Desta forma, a partir da fala dos autores, fica evidente que não há movimento ambiental sem movimento social.

Uma boa gestão e liderança são sim primordiais para que a organização seja comandada de modo eficaz, alcançando seus objetivos e ultrapassando momentos críticos, coincidentemente com a manutenção das rotinas administrativas nos períodos de calma e constância, implicando nas mudanças e manutenções adotadas (GRIFFIN; MOORHEAD, 2016). Desta forma não há governança sem gestores assumindo seus papéis com responsabilidade.

A partir do momento em que a sustentabilidade passa a ser compreendida, e se torna um enfoque na formação de administradores, o mercado passa a ser abastecido de gestores que podem implementar as práticas sustentáveis de maneira mais determinante dentro das empresas. Trazer essa demanda como ponto chave no universo empresarial não pode se restringir a uma prática empurrada pelo governo ou mercado (KUZMA et al. 2016).

O que fica evidente é que não se pode assumir uma posição, de que o ESG foi adotado, se for considerado que a empresa não incorporou os componentes na prática, não se pode confundir ESG com filantropia, a nível operacional o ESG precisa estar alinhado com os caminhos principais do negócio, com o que realmente é feito pela organização de maneira consistente (PARAVENTI; FARIAS; LOPES, 2021).

Para Gabrielle Ribeiro Rodrigues da Silva e Adriana Roseli Wunsch Takahashi (2021), o nível individual, do que cada gestor percebe, interfere diretamente na tomada de decisão para as empresas, e também as escolhas em geral. O exemplo dado pelas autoras é o gestor optar por uma ação mais ou menos arriscada ou até mesmo em se tratando de intensidade optar por uma internacionalização total ao invés de parcial. Assim, fica clara a gestão para a tomada de decisões estratégicas e que isso pode ser usado para viabilizar a incorporação do ESG.

2. Material e Métodos

O caráter da pesquisa escolhido foi o caráter exploratório, devido ao fato de que este estudo trata também de uma temática considerada recente, e pouco discutida na nossa língua materna, com escassez de materiais acadêmicos tratando do tema “ESG” em português e com diversas empresas vindo a conhecer o tema neste mesmo ano.

Visto que o conteúdo das respostas foi aferido usando meios estatísticos para compreender a similaridade das respostas, pode se considerar a abordagem quantitativa.



A população escolhida para ser analisada nesta pesquisa foram os gestores e administradores que já tiveram ou têm contato com as temáticas de sustentabilidade e ESG em sua atuação profissional.

Foram analisadas as perguntas em três categorias distintas acerca dos temas Sustentabilidade e ESG. Cujas variáveis são:

1. A relação da sustentabilidade com o ESG
2. A efetividade (percebida pelos gestores acerca dos temas abordados)
3. O papel dos gestores (frente aos temas abordados)

O método de coleta de dados escolhido foi a utilização dos formulários do Google (Google Forms) para que houvesse a possibilidade de alcançar uma amostra mais volumosa e que esses indivíduos tivessem acesso às questões de maneira remota, outro ponto é que desta maneira o questionário pode ser disseminado de forma mais rápida e as respostas coletadas também de maneira automatizada pela própria ferramenta.

A veiculação do questionário se deu através do E-mail institucional da universidade, tendo sido enviado para os alunos de graduação e pós-graduação, além de ter sido postado no LinkedIn e divulgado em grupos de WhatsApp cujos participantes faziam parte do público da pesquisa. Desta maneira os respondentes não chegaram ao questionário de uma única forma e não foram escolhidos individualmente.

Após a obtenção das respostas, utilizou-se estatística para que os dados avaliados fossem postos em ordem com base em suas categorias, agrupados por similaridade e a análise se deu pela distribuição de frequência, onde ao calcular as frequências observadas e relativas de cada grupo de respostas pode se avaliar a tendência de concordância dos entrevistados sobre cada assunto.

Conclusões

Para a primeira questão “A temática sustentável está consolidada na(s) empresa(s) por onde passei e ou trabalho atualmente” percebemos que 80% dos gestores entrevistados consideram a temática sustentável consolidada em suas empresas de atuação. Na segunda questão “A temática ESG (Environmental, Social e Governance) está consolidada na(s) empresa(s) por onde passei ou trabalho atualmente” foi possível analisar que 70% dos entrevistados consideram que o ESG está consolidado nas empresas em que atua ou já atuou. O número é 10% menor em comparação com a pergunta anterior, o que demonstra, mesmo que em uma pequena escala, que o ESG não é tão consolidado quanto à sustentabilidade.

Na terceira pergunta “Eu vejo o ESG ocorrendo ou sendo discutido atualmente no ramo empresarial” 80% dos respondentes veem o ESG ocorrer ou ser abordado no ramo. Na quarta pergunta “A sustentabilidade já faz parte das rotinas organizacionais das empresas que conheço” foi possível notar um grau de concordância menor para essa questão (55%) e um grau significativo de indivíduos que responderam de maneira indiferente (35%). Já a quinta questão “Eu vejo o ESG (principalmente o quesito ambiental) como uma continuidade da sustentabilidade empresarial nos dias atuais” obteve concordância de 80%.

No primeiro bloco de perguntas ficou claro que ESG e sustentabilidade são pautas consolidadas. Nota-se que a sustentabilidade é tida como consolidada nas organizações onde os gestores estiveram, porém não é tão percebida como parte das rotinas organizacionais, ou seja, pode haver lacunas no modo como as empresas viabilizam seus projetos e trabalham com a



sustentabilidade no dia a dia. Também nesse bloco ficou explícita a função do ESG em perpetuar a sustentabilidade nas empresas.

Nas respostas sobre a efetividade do ESG, a pergunta seis “A sustentabilidade já é matéria básica nas pautas de negócios em reuniões e planejamentos ao contrário do ESG” obteve 60% de respostas em concordância, já a questão sete “ESG é um novo nome bonito para velhas questões da empresa” obteve apenas 40%, contando com uma maioria de respostas neutras ou negativas.

A oitava pergunta “O ESG aparece mais no discurso do que na prática no presente momento” contou com 45% de respostas afirmativas. A nona questão “O ESG não é tão diferente das formas tradicionais de gestão que incorporavam governança e meio ambiente” obteve 70% de respostas neutras ou discordantes. A décima questão “O ESG veio para ficar e não será um modismo descontinuado” obteve 75% de concordância.

No segundo bloco ficaram claros os aspectos da efetividade do ESG dando destaque para uma percepção alta dos gestores de que o ESG não é só algo passageiro que se discute no momento, mas sim um modelo que irá se manter ao longo do tempo.

Já as respostas sobre o papel do gestor, a decima primeira pergunta “A educação e ou instrução do gestor interfere na posição adotada acerca da sustentabilidade na tomada de decisão” obteve 90% de respostas em concordância. A pergunta doze “Eu como gestor me sinto apto a adotar e ou incorporar o ESG na(s) empresa(s) em que atuo” obteve 60% de respostas afirmativas. A pergunta treze “O gestor é quem se depara com o dever de fazer o ESG acontecer na prática” obteve 55% de respostas da categoria concordo.

A décima quarta questão “O gestor é fundamental para a implementação do ESG nos modelos atuais de corporação” obteve 80% de respostas em concordância. A décima quinta questão “O gestor não define e ou prioriza as pautas de ESG sozinho” obteve 85% de concordância. Assim, o terceiro bloco por sua vez trouxe as opiniões dos gestores sobre seu próprio papel, destacando sua responsabilidade e a importância da educação no desempenho dos gestores.

3. Referências Bibliográficas

DUARTE, Madalena. Movimentos na justiça: o direito e o movimento ambientalista em Portugal. **Almedina**, 2011.

FRANK, André Gunder; FUENTES, Marta. Dez teses acerca dos movimentos sociais. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, p. 19-48, 1989.

FROEHLICH, C.; BITENCOURT, C. C. Sustentabilidade Empresarial:: um estudo de caso no Hospital Mãe de Deus. **Sustainability in Debate**, v. 6, n. 3, 2015-12-23. ISSN 2179-9067.

GREENBERG, M. 2013. What on Earth Is Sustainable?: Toward critical sustainability studies. Boom: **A Journal of California**, 3(4), 54–66.

GRIFFIN R. W.; MOORHEAD, G. Comportamento Organizacional: gestão de pessoas e organizações. **São Paulo: Cengage Learning**, 2016.

GUSE, J. C.; ROSSATO, M. V.; DORR, A. C.; SILVA, A. Sustentabilidade empresarial de grandes empresas brasileiras: uma análise da dimensão ambiental. **Desafio Online**, v. 1, n. 3, p. 1-22, 2013.



KUZMA, E. L., DOLIVEIRA, S. L. D., GONZAGA, C. A. M., & NOVAK, M. A. L. 2016. A inserção da sustentabilidade na formação de administradores. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, 5(2), 146-165.

MCCOOK, S. “Prodigalidade e Sustentabilidade: As Ciências Naturais e o Meio Ambiente.” **RCC Perspectives**, no. 7 (2013): 91–98.

PARAVENTI, A.; FARIAS, L. A. de; LOPES, V. de S. C. Novos públicos, dialetos e ESG: a inflexão da comunicação financeira no Brasil. **Organicom**, [S. l.], v. 18, n. 35, p. 117-127, 2021.

PATTI, F.; SILVA, D.; ESTENDER, A. A importância da sustentabilidade para a sobrevivência das empresas. **Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais-UNG-Ser**, v. 9, n. 1, p. 18-34, 2016.

RATTNER, H. Sustentabilidade - uma visão humanista. **Ambiente & Sociedade**, p. 233-240, 1999. ISSN 1809-4422.

SILVA, G. R. R.; TAKAHASHI, A. R. W. A influência do Gestor e sua Ação Frente ao Risco no Processo de Internacionalização: Uma Meta-Síntese. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 13, n. 2, p. 277-300, 2021.

SOLOW, R.M. Sustainability: an economist's perspective. 1991.

TING-TING, L., WANG, K., SUEYOSHI, T. e WANG, D. D. 2021. "ESG: Research Progress and Future Prospects" **Sustainability** 13, no. 21: 11663.



3 - Um diagnóstico do status global das empresas do agronegócio na adesão de compromissos de sustentabilidade

Dienice Ana Bini – Pos-Doutoranda ESALQ USP

Objetivo:

Após muitos anos de debate sobre mudança climática e temas gerais relacionados à sustentabilidade tem-se observado um crescimento exponencial do número de empresas assumindo compromissos públicos nessas esferas a partir de 2020. O movimento que ganhou força a partir de 2020 deve se intensificar nos próximos anos com a ampliação do número de empresas e setores trazendo suas contribuições. O Brasil, um dos principais produtores mundiais de alimentos de matérias-primas, já possui diversas empresas que anunciaram compromissos de sustentabilidade, especialmente do setor no agronegócio, que lidera a agenda nacional. A novidade é sem dúvida esperança para mitigação da mudança climática e terá resultados sólidos para o planeta. Contudo, apesar da forte conscientização das empresas elas agora esbarram na insuficiência de informações sobre como implementar seus compromissos, quais são os indicadores mais adequados para a sua realidade, quais métricas devem usar e como realizar sua mensuração.

O objetivo dessa pesquisa foi realizar um diagnóstico do status dos compromissos de ESG (sigla em inglês para Ambiental, Social e Governança) nas empresas do agronegócio global, considerando as empresas dos setores de: (i) processamento de alimentos e bebidas; (ii) produtos florestais; (iii) produção agrícola e; (iv) produção de alimentos de origem animal. Também será apresentado o status para as empresas brasileiras.

1. Aparato teórico

A recorrência de questões ambientais em conferências e fóruns globais, na academia e na mídia, a partir de 1950, deve-se principalmente à Revolução Industrial, que alterou a capacidade da humanidade de intervir na natureza (ROMEIRO, 2012). Externalidades ambientais negativas foram acumulando-se e tornando-se cada vez mais perceptíveis. A conservação dos recursos naturais e o descarte adequado de resíduos tornaram-se preocupações mundiais (AMBEC e LANOIE 2008), assim como a obtenção de matérias-primas.

Esse movimento levou à promoção de importantes marcos da sustentabilidade como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em



1972 e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992. Produtos dessas conferências, os 26 princípios definidos em Estocolmo e a Agenda 21 na Rio 92, forneceram diretrizes e boas práticas para a sustentabilidade, colocando grande ênfase nos aspectos ambientais (DREXHAGE e MURPHY, 2010). Em 2012, no mesmo sentido, a Conferência Rio + 20 ratifica a preocupação atual com o tema (GUIMARÃES e FONTOURA, 2012).

Mais recentemente, as questões ambientais foram englobadas no conceito mais amplo de sustentabilidade como um constructo de três dimensões que incluem também as esferas econômica e a social. Nesse conceito, a dimensão ambiental supõe produzir e consumir de forma a garantir que os ecossistemas possam manter sua auto-reparação ou capacidade de resiliência. A econômica, supõe o aumento da eficiência da produção e do consumo com contínua inovação tecnológica. A dimensão social, por sua vez, supõe que todos os cidadãos tenham o mínimo necessário para uma vida digna, a erradicação da pobreza e a definição do padrão de desigualdade aceitável.

Este conceito de sustentabilidade e seus desdobramentos esteve, ao longo do tempo, concentrada às esferas nacionais, com governos assumindo compromissos de redução das emissões para a mitigação do aquecimento global. Organizações Não Governamentais e Think Thank compõem o ambiente de ampliação do debate e envolvimento da sociedade como um todo.

Numa etapa seguinte, o tema alcançou a instância das empresas e corporações, estando cada vez mais presente em diversos setores em todos os países. Em resposta às pressões advindas da sociedade, as corporações têm tomado consciência da necessidade de aderir à princípios de sustentabilidade dentro de suas estratégias, estruturas e sistemas de gestão (BERRY e RONDINELLI, 1998).

Para as empresas, o que anteriormente era executado por meio da responsabilidade social corporativa ganhou força e agora sido é implementado por meio de compromissos de sustentabilidade, ou ESG (Environmental, Social and Governance). A base de dados disponibilizada pela SBTi (Science Based Targets initiative) exemplifica o quanto o tema ganha importância nas empresas. A iniciativa disponibiliza uma base de dados das companhias que assumiram compromissos públicos de sustentabilidade. Em 2015, primeiro ano disponível, 12 empresas assumiram publicamente compromissos. Esse cresce significativamente para 215 empresas em 2019 e 402 empresas em 2020. Mas é no ano de 2021 que a adesão chega a um novo patamar, neste ano 1375 empresas assumem publicamente compromissos de sustentabilidade, o que significa um crescimento de 242% em um único ano (SBTi, 2022). Essa é sem dúvida uma evidência do quanto o setor privado têm compreendido sua responsabilidade em contribuir para a mitigação da mudança climática.

Além da redução das emissões as empresas têm se baseado nos 17 compromissos de desenvolvimento sustentável da ONU (ODS) para incluir nos seus compromissos também outras questões como igualdade de gênero, redução da pobreza e educação.



É possível, portanto, concluir, com base nos dados apresentados, que a partir de 2021 iniciou-se um novo ciclo de contribuição que trará resultados sólido para o planeta. Contudo, é exatamente na definição dos compromissos e na mensuração dos resultados que as empresas têm hoje encontrado seus maiores desafios.

2. As empresas associadas aos setores primários e de processamento de alimentos e bebidas

Quatro setores reportados na base *Science Based Target Initiative (2022)* estão associados aos setores primários e de alimentos e bebidas (processamento de alimentos e bebidas, produtos florestais, produção agrícola e produção de alimentos de origem animal). Esses quatro setores foram tratados nessa pesquisa de forma conjunta como agronegócio.

Estados Unidos e Reino Unido são os países que lideram com maior número de empresas. O Brasil está na 15ª posição com 8 corporações brasileiras já posicionadas sobre os compromissos.

Até o momento, não há dúvida que a internacionalização das empresas tem sido determinante para a inclusão da pauta na rotina das organizações, já que a cobrança tem sido crescente nos diversos mercados internacionais.

Na União Europeia, por exemplo, está em aprovação uma legislação que proibirá a importação, pelos países membros do bloco, de produtos associados ao desmatamento. A legislação, se aprovada integralmente, impactará cinco setores de alta relevância para o agronegócio brasileiro: café, cacau, florestal, soja e carne bovina (European Commission, 2022).

Para se manter presente nesse mercado, será necessário, portanto, a comprovação pelas empresas de que suas cadeias de produção (incluindo fornecedores), não realizaram desmatamento, seja legal ou ilegal, depois de 2019. Demandando das empresas a capacidade de comprovar que atendem tais requisitos.

3. Material e Métodos

Para essa pesquisa foi realizado um recorte da base completa do SBTi para selecionar as empresas dos setores incluídos na avaliação:

- Processamento de alimentos;
- Produtos Florestais - Floresta, Madeira, Papel e Celulose;
- Produção de Alimentos - Produção Agrícola (grãos, café, cacau, aves, suínos, bovinos)
- Produção de Alimentos - Produção de Alimentos de Origem Animal.



A base de dados registra as informações de todas as empresas que manifestaram a submissão de compromissos públicos de sustentabilidade ao SBTi desde 2015.

O SBTi é uma parceria entre o CDP, o Pacto Global das Nações Unidas, o World Resources Institute (WRI) e o World Wide Fund for Nature (WWF) e fornece um caminho claramente definido para as empresas reduzirem as emissões de gases de efeito estufa (GEE). As metas são consideradas 'baseadas na ciência' se estiverem alinhadas com o que a ciência climática mais recente considera necessário para atingir as metas do Acordo de Paris – limitar o aquecimento global a bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar aquecendo a 1,5°C.

Conclusões

O número de empresas que assumiu publicamente compromissos de sustentabilidade amamentou de apenas 12 no ano de 2015 para 1.375 empresas no ano de 2021 (SBTi, 2022), mostrando que as empresas vêm amplamente dedicando mais esforço para contribuir com o assunto.

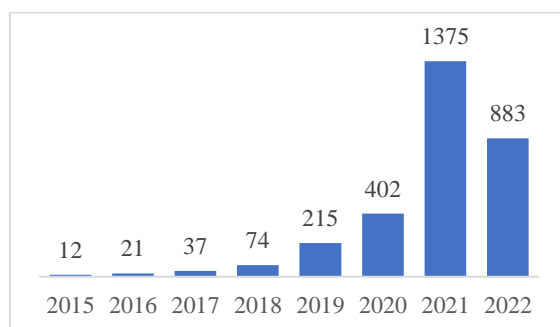


Figura 1. Evolução histórica das empresas com compromissos públicos de sustentabilidade.

Considerando o recorte aplicado à essa pesquisa, os setores de processamento de alimentos e bebidas, e os setores de produção agrícola, pecuária e produtos florestais, no período que vai desde 2015 até o terceiro trimestre de 2022, sob a base original do SBTi tem-se uma amostra total de 356 empresas (Tabela 1). Quanto a localização geográfica das empresas a grande maioria se localiza no continente europeu (58%) e América do Norte (18%) (Tabela 1).

Setorialmente, o segmento de processamento de alimentos e a bebidas lidera com mais da metade das empresas com compromissos públicos (65%), seguido pelo setor de papel e celulose (17) e produção agrícola (12%). É inquestionável que os segmentos de processamento têm sido mais ágeis na apresentação os compromissos (Tabela 2).



Tabela 1. Número e localização regional das empresas com compromissos públicos de sustentabilidade

Ano	Companhias	Região	Companhias
2017	3	Europa	208
2018	5	América do Norte	64
2019	25	Ásia	41
2020	39	América Latina	31
2021	136	Oceania	9
2022	148	África	3
Total	356	Total	356

Quanto tamanho das empresas apesar do amplo domínio das corporações (83%) se observa o aumento do crescimento das pequenas em médias empresas. Eram apenas 4 em 2020, passando para 22 em 2021 e chegando a 59 até o terceiro trimestre de 2022, o que já representa 17% das empresas.

Tabela 2. Número de empresas nos setores selecionados

Setores	Companhias
Processamento de alimentos e bebidas	233
Produtos florestais	59
Produção agrícola	44
Produção de alimentos de origem animal	20
Total Geral	356

Para o Brasil chama atenção que esses setores representam juntos 22% do total de empresas brasileiras com compromissos de sustentabilidade. O setor de processamento de alimentos e bebidas é inclusive o líder com 4 empresas incluídas na base.

Apesar da liderança do agronegócio na agenda de sustentabilidade do Brasil, ponderando o tamanho do setor e a diversidade de segmentos deve-se esperar um aumento ainda mais significativo de empresas nos próximos anos, uma vez que, comparativamente a



outros, o Brasil ainda tem um número relativamente pequeno de empresas com compromissos de sustentabilidade.

Atualmente, todas as oito empresas brasileiras são classificadas como corporações, possuem forte inserção internacional e com grande parcela da sua produção destinada à exportação (Tabela 3). É esperado que nos próximos anos empresas de médio e pequeno porte, voltadas exclusivamente para o mercado interno, também tragam os seus compromissos para a agenda.

Tabela 3. Empresas brasileiras do agronegócio com compromisso público de sustentabilidade e respectivo ano de adesão.

Empresa	Marfrig	Citrosuco	BRF	Suzano	AMAGGI	JBS	Klabin	Ambev
Ano da adesão	2022	2022	2021	2021	2021	2021	2021	2019

Apesar do crescimento considerável no número de empresas apresentando seus compromissos públicos, uma análise mais profunda da base mostra que, embora comprometidas, as empresas ainda não avançaram na definição das metas e compromissos específicos. Enquanto no curto prazo 33% das empresas possuem metas que visam contribuir com a redução de 1,5°C, outros 54% das empresas não apresentam contribuição definida. Em termos dos compromissos de longo prazo, menos de 1% das empresas conseguem estabelecer compromissos voltados à redução da temperatura global.

O diagnóstico é igualmente revelador quando analisados os compromissos de Net Zero¹. Apenas 36% das empresas possuem compromissos estabelecidos para o curto prazo, enquanto 64% das empresas não têm compromissos estabelecidos. Já no longo prazo apenas 1% das empresas já conseguiram estabelecer compromissos de Net Zero.

Portanto, conclui-se com base nas informações até aqui apresentadas que um número crescente de empresas vem apresentando seus compromissos de sustentabilidade, tanto globalmente, quanto no Brasil.

O setor do agronegócio composto pelos setores de processamento de alimentos e bebidas produtos florestais, produtos agrícolas e produção de alimentos de origem animal, tido como um dos setores com maior oportunidade para mitigação e absorção de gases de efeito estufa, também vem avançando na publicação de compromissos de sustentabilidade. Um total de 356 empresas globalmente sendo 8 delas no Brasil já tornaram públicos seus compromissos.

¹ Net Zero:



Apesar do avanço e preocupação das empresas ainda há certa incerteza quanto ao como implementar tais compromissos. A definição das metas e dos indicadores de mensuração dos resultados ainda é uma etapa não completamente concluída para muitas empresas.

Para contribuir na construção das metas a próxima etapa dessa pesquisa será dedicada ao mapeamento que as empresas do agronegócio global adotam para a atender aos compromissos de sustentabilidade para que possam servir de embasamento para as empresas brasileiras, especialmente as de médio e pequeno porte.

4. Referências bibliográficas

AMBEC, S.; LANOIE, P. Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview. **Academy of Management Perspectives**, v. 23, n. 4, p. 45-62, Nov 2008a. ISSN 1558-9080. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000261759700006 >.

GUIMARÃES, R.P.; FONTOURA, Y.S.R. Rio+20 ou rio-20? Crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.15, n. 3, p. 19-39, 2012.

BERRY, M.A.; RONDINELLI, D.A. Proactive corporate environmental management: a new industrial revolution. **The academy of management executive**, v. 12, n.2, p. 38-50, 1998. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/4165456.pdf>. Acesso em 8 jan. de 2017.

Science Based Initiative Companies taking action. Disponível em: <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action#table>. Acesso em 30 mai. de 2022.

EUROPEAN COMMISSION. Proposal for a regulation on deforestation-free products. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/publications/proposal-regulation-deforestation-free-products_en. Acesso em 10. jun. de 2022

4 - Avaliação do RenovaBio como indutor da eficiência energética ambiental no processo produtivo do etanol

Veronica Martins Costa de Oliveira – ESALQ USP

1. introdução

O agronegócio tem em seu conceito amplas ramificações, no entanto, os professores John Davis e Ray Goldberg apresentaram, através de um estudo



realizado em Harvard em 1957, uma definição que o trouxe como a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, englobando desde os fornecedores de produtos e serviços às unidades produtoras, assim como a produção agrícola em si, do processamento, até a distribuição dos bens. Apesar de antecedente, é uma definição que pode ser aplicada adequadamente nas últimas décadas pois, apesar de o agronegócio ter experimentado transformações ao longo do tempo, a cadeia ainda é composta pelas atividades ligadas à produção primária, agroindústria e distribuição.

Em 2021, o agronegócio movimentou 27,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, e fechou o ano com seu PIB em 8,6% segundo cálculo do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da Esalq/USP, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) de 2022. É um setor que gera divisas significativas, por expandir suas vendas pelo mundo gerando superávits favoráveis à economia brasileira, e possui potencial para crescimento ainda maior no médio e longo prazo (CNA, 2021).

Como uma das ramificações do agronegócio têm-se a cana de açúcar, que está entre as principais produções agrícolas do país desde o período colonial, e veio se estabelecendo ao longo dos séculos como parte da cultura brasileira (RODRIGUES e ROSS, 2020).

Ainda segundo os autores, muitos avanços se deram ao longo desse tempo em relação ao cultivo e processamento da cana de açúcar, e em séculos de história, aspectos políticos, econômicos, sociais, internos e externos foram extremamente relevantes para traçar a trajetória desse produto na cultura brasileira, onde diversos acontecimentos de magnitude relevante foram responsáveis pelos impactos socioambientais dessa atividade ao longo do tempo, ou seja, desde o período colonial até a década atual. E diante de tal cenário, um tópico que se tornou relevante nos últimos anos e vem sendo significativamente discutido em diferentes fóruns, incluindo o agronegócio tal como cultivo e processamento de cana de açúcar, está no que se refere ao desenvolvimento sustentável das atividades e como elas podem ser movimentadas de forma que venha a trazer avanços para a sociedade sem comprometer o uso dos recursos naturais do planeta pelas gerações futuras.



Um dos principais produtos derivados da matéria prima cana-de-açúcar é o etanol, um biocombustível que possui relevância no mercado interno por ser derivado de fontes renováveis, menos agressor do meio ambiente quando consumido, em comparação aos seus substitutos fósseis, e com potencial de alta participação na matriz energética brasileira. (UNICA, 2022). Esse biocombustível, possui menor pegada de carbono, e apresenta possibilidade de absorção de tecnologias sustentáveis em toda sua cadeia de produção e distribuição, podendo emitir até 77% menos gases de efeito estufa na atmosfera, quando comparado à gasolina A (consumida nos Estados Unidos da América), por exemplo. A gasolina C, consumida internamente no Brasil, já emite menos gases de efeito estufa por contar com participação do etanol anidro em 27% de composição, por outro lado, o etanol de primeira geração produzido da cana-de-açúcar consegue ser mais eficiente em 74%, conforme evidencia a Figura 1 (California Air Resources board, 2023).

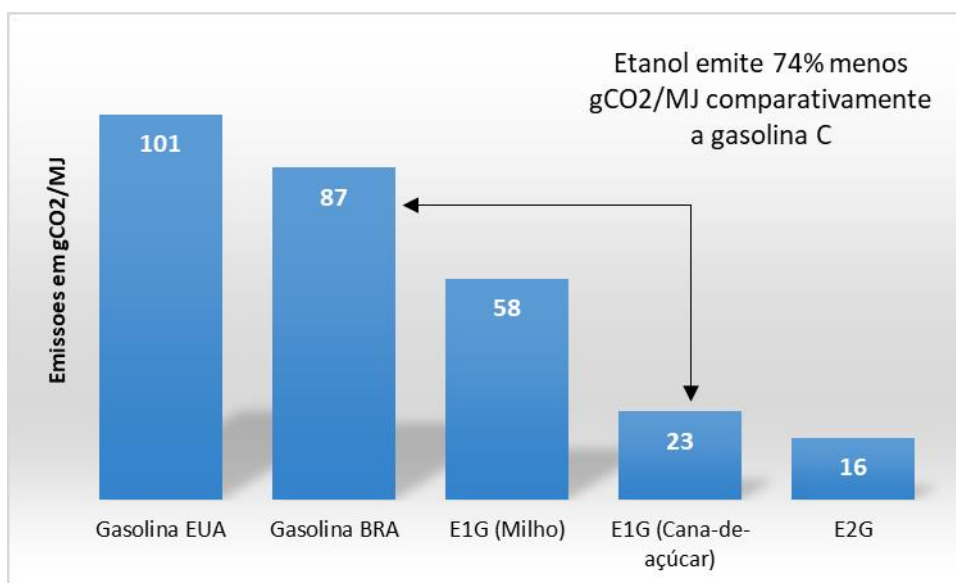


Figura 1. Emissões de CO₂ por fonte

Fonte: California Air Resources Board, Raizen e UBS

No que diz respeito à história do etanol no Brasil, muitos marcos deixados nessa trajetória são relevantes, mas um deles se caracterizou pela introdução do Programa Nacional do Álcool (Próalcohol) em 1975, foi notável na linha do tempo pois, anteriormente tinha-se o conhecimento do etanol como substituto da gasolina porém, pouca importância era dada a esse biocombustível, então por consequência de



grandes variações de preço do petróleo, recurso principal para a produção da gasolina, o governo criou esse programa, que tinha como objetivo principal, estimular a produção do etanol através de incentivos fiscais e concessão de crédito a baixas taxas de juros de forma a potencializar seu consumo. (CORTEZ, 2018).

Nesse cenário, onde da produção e o consumo do etanol vinha crescendo, o cultivo de cana de açúcar para esse fim foi tomando proporções maiores em diversas regiões do Brasil, e questões ambientais passaram a ser abordadas ao longo dos anos, pois nesse contexto aumentou significativamente a produção de vinhaça que inicialmente era lançada diretamente em corpos d'água, além da queima da cana de açúcar, entre outras práticas prejudiciais ao meio ambiente. No entanto, com o passar dos anos, iniciativas foram sendo tomadas e surgindo legislações que movimentaram o setor até o cenário atual, onde foi banida a queima da cana e substituída em sua maioria pela mecanização da colheita, a reutilização da vinhaça passou a ser na fertirrigação dos canaviais, além do reuso da água nos circuitos internos das usinas e aproveitamento do bagaço na geração de energia elétrica (RODRIGUES e ROSS, 2020).

Diante de tais fatos, é notável o quanto o setor sucroenergético através de políticas públicas, já veio se adequando, no que diz respeito a incorporar em seu processo etapas sustentáveis, pois era eminente que a partir de então, atender a essa preocupação com a responsabilidade socioambiental se tornaria fundamental para a sobrevivência do setor sucroenergético, no mercado interno e externo (LIMA & NEVES, 2022), tanto que, na última década, se estabeleceu também nas agroindústrias de biocombustíveis as iniciativas em torno de *Environment and social governance* (ESG), que é uma discussão da atualidade ao redor de todo o mundo e traz em pauta a governança socioambiental por parte das organizações e como elas desenvolvem suas atividades com viabilidade econômica, mantendo a transparência no que se refere aos efeitos de suas atividades no meio ambiente e sociedade (CEK & EYUPOGLU, 2020), não sendo diferente para o segmento sucroenergético no Brasil.

É sabido que, muitos avanços ainda existem para que o setor alcance um patamar exemplar no quesito responsabilidade socioambiental, no entanto é um



processo gradativo, que envolve diversos agentes atuantes nessa cadeia com uma necessidade ainda, da participação ativa do governo com legislações favoráveis.

Neste sentido, mais uma iniciativa atual que envolveu questões relacionadas à sustentabilidade do setor sucroenergético envoltas com políticas públicas é o RenovaBio, a Política Nacional de Biocombustíveis sancionada em 2017 pela Lei nº 13.576, a qual tem como objetivo aumentar a eficiência energética, também promover a expansão dos biocombustíveis na matriz de transportes, além de reduzir as emissões de GEE – gases de efeito estufa - no processo produtivo, comercialização e consumo dos biocombustíveis, com vistas a contribuir para o atendimento aos compromissos do Brasil assumidos no Acordo de Paris (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2022).

O funcionamento dessa política se dá primeiramente pela emissão de metas de descarbonização por instituição regulamentada, sendo posteriormente desdobradas aos distribuidores de combustíveis, conforme sua participação no mercado de combustíveis fósseis, que as cumprem através da obtenção de Créditos de Descarbonização (CBios). Uma vez cumpridas as metas, entende-se que, foram evitadas emissões GEE's nas quantidades que as metas estipularam. No segundo eixo, tem-se a certificação voluntária dos produtores de biocombustíveis que, após o processo de certificação e através da Renovacalc – ferramenta disponibilizada pelo órgão de suporte dessa política baseada na Análise de Ciclo de Vida (ACV) dos biocombustíveis – conseguem obter a Nota de Eficiência Energética (NEEA) que, multiplicada pelo volume elegível de produção de biocombustível, resulta na quantidade de CBios que esse produtor pode emitir e comercializar aos distribuidores, fechando-se assim o ciclo. As certificações possuem validade de três anos, mas as unidades certificadas devem se submeter a monitoramentos anuais, onde os critérios de cálculo da NEEA e volume elegível são revisitados de forma que, se houver variações acima de 10%, uma renovação da certificação deve ser realizada antes desse prazo. Outras duas razões para renovação da certificação podem ser a qualquer momento por opção da unidade certificada ou então por sugestão da ANP, agência reguladora do programa (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2022).

A política abrange em suas rotas, todos os produtores e importadores de biocombustíveis, seja ele etanol de primeira e segunda geração, produzidos através



de cana-de-açúcar ou milho, biodiesel, biometano e biocombustíveis de aviação, no entanto, esse presente estudo visa abordar o etanol combustível de primeira geração produzido a partir da cana-de-açúcar.

Tendo em vista tal funcionamento, é relevante destacar que, apesar de o objetivo principal do RenovaBio ser a descarbonização através da matriz de transportes do Brasil, sua política foi elaborada também para que os atuantes cumpram exigências ligadas diretamente à responsabilidade ambiental do seu processo produtivo, como por exemplo iniciativas de baixo carbono passíveis de avaliação e que podem ser consideradas para que os produtores de biocombustíveis se beneficiem em maior ou menor proporção. Outro ponto de destaque, é o fato de que ele é presente para auxiliar o Brasil no cumprimento com seus compromissos do Acordo de Paris, e foi uma iniciativa das Organizações das Nações Unidas (ONU) em Conferência sobre as mudanças climáticas que é um dos tópicos abordados pela sustentabilidade.

Portanto, o RenovaBio está inserido no contexto da sustentabilidade no agronegócio pelo fato de que atua na descarbonização com o objetivo de aumentar a participação dos combustíveis renováveis na matriz de transportes que, por sua vez, é produzido por agroindústrias que utilizam a matéria prima da cana-de-açúcar para esse fim, de forma que, as emissões das atividades agrícolas das unidades também são consideradas na avaliação.

A pesquisa deste trabalho visa responder a seguinte questão: “Como tem sido o desempenho do RenovaBio enquanto política promotora da eficiência energética ambiental para redução de emissões de gases de efeito estufa tanto na produção de etanol de primeira geração de cana de açúcar, como em promover o consumo desse biocombustível?”

Diante disso, pode-se entender como objetivos gerais dessa pesquisa, analisar a efetividade de indução de eficiência energética ambiental dessa política – vigente desde dezembro de 2019 – que aborda iniciativas de baixo carbono, através de seus mecanismos, ferramentas e características diante da produção de biocombustíveis.

De forma que, os objetivos específicos estão em, identificar, através de um estudo estatístico, o comportamento das NEEA's derivadas das certificações do

RenovaBio nas usinas que operam na rota E1GC, ou seja, produtoras de etanol de primeira geração produzido a partir de cana-de-açúcar e que já renovaram a certificação até dezembro de 2022. Também compreender a abrangência do etanol biocombustível no mercado após a implantação da política.

Uma vez identificada a performance das usinas de etanol no RenovaBio e as características de mercado desse combustível, será possível avaliar como tem sido a performance do RenovaBio nesses três anos de vigência, ou seja, se realmente houve movimento em redução das emissões por parte dessas unidades certificadas e aumento da participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional que são seus principais objetivos para levar o Brasil a cumprir com os compromissos do Acordo de Paris.

Pesquisar acerca dessa temática com tais abordagens, se faz relevante por contribuir como material de avaliação de políticas públicas ambientais no contexto sucroenergético pois, quando uma iniciativa envolve instituições desenvolvedoras de atividades em diferentes naturezas dentro de um setor, ou seja, elos de uma mesma corrente, adequações se fazem necessárias ao longo do processo, já que o objetivo é melhorar e chegar a um patamar benéfico a todos do ponto de vista econômico e socioambiental.

Desse ponto em diante, o documento trará uma breve discussão acerca da sustentabilidade e mudanças climáticas, também os aspectos ambientais no agronegócio e setor canavieiro, assim como o etanol e sua participação no mercado ao longo do tempo, em seguida aborda uma discussão do processo detalhado de implantação e funcionamento do RenovaBio, quais são as principais instituições atuantes e como o ciclo é construído, também aborda o cenário da cadeia produtiva do etanol e como a coordenação entre os agentes é importante na aplicabilidade do RenovaBio. Por fim, há a exposição dos materiais e métodos da pesquisa, a discussão dos resultados e as considerações finais.

2. Material e Métodos

O presente estudo traz, então, uma avaliação da Política Nacional de Biocombustíveis, o RenovaBio enquanto indutora das iniciativas de desenvolvimento sustentável e descarbonização em usinas fabricantes de etanol, além do



entendimento da efetividade da política com base nos dados de recertificação nessas unidades.

O RenovaBio em si, abrange todo o mercado de biocombustíveis, incluindo além do etanol da cana e de milho, biodiesel, biometano e bioquerosene de aviação, no entanto estão sendo consideradas nesse estudo, as unidades produtoras de etanol de primeira geração da cana-de-açúcar, por ser um dos biocombustíveis mais relevantes do mercado, além de que, das unidades que já passaram pela renovação da certificação, essas correspondem a 70% (ANP, 2022).

A primeira parte do trabalho, propôs uma pesquisa bibliográfica com vistas a construir um referencial teórico substancial que desse consistência ao estudo, norteando a coleta de dados. A revisão de literatura, segundo o que aponta Brizola e Fantin (2016), é essencial para desenvolvimento da análise crítica do autor da produção científica, além de possibilitar a identificação de lacunas, consensos e controvérsias sobre o tema de pesquisa, possibilitando a inserção do objeto em um cenário novo, ou seja, ainda não explorado por outras pesquisas, o que indiretamente pode trazer relevância ao estudo.

A abordagem de pesquisa quantitativa, sugerida nesse estudo, segundo Creswell (2007) trata-se do desenvolvimento de experimento com coleta de dados quantitativos, que possibilita ao pesquisador investigar um conjunto de variáveis através de análise estatística a obter medidas ou observações para testar uma teoria.

2.1. Coleta de dados

No que se refere à seleção dos dados, o presente estudo utilizou-se de um painel de dados obtidos através do endereço eletrônico da AGÊNCIA NACIONAL DE GÁS E PETRÓLEO (ANP), reguladora do RenovaBio no Brasil, que disponibiliza as principais informações, conforme evidencia a Tabela 5, de cada certificação em banco de dados do *Microsoft Excel*.



Tabela 1. Variáveis disponibilizadas pela ANP referente a cada certificação

Descrição das variáveis
Razão Social - Cidade - UF
CNPJ
Número do processo de certificação
Biocombustível
Rota
Nota de Eficiência Energético-Ambiental (gCO ₂ eq/MJ)
Volume elegível (%)
Fator para emissão de CBIO (tCO ₂ eq/L) *
Litros/CBIO
Data de Aprovação pela ANP
Validade
Firma Inspetora
Endereço Emissor Primário

Fonte: ANP, 2022.

Tais dados disponibilizados pela ANP, fazem referência em uma primeira planilha às unidades produtoras de biocombustíveis com certificação RenovaBio ativa e é atualizada frequentemente no sítio sempre que há mudança de status em uma dessas unidades. Em segunda planilha, a agência disponibiliza os certificados cancelados e suspensos desde que a política entrou em vigor, onde é possível obter quais são as unidades, data de cancelamento ou suspensão e motivo para tal procedimento.

Também foram utilizados os dados disponibilizados no Observatório da Cana da UNICA, que conta com informações de produção, consumo e comercialização de etanol do ano vigente e bases históricas. A seleção para esse estudo, se deu dos dados de produção e comercialização de etanol desde o ano 2000 até 2022, assim como informações de participação do etanol hidratado no Ciclo Otto, desde 2010. Tais dados apesar de terem sido abordados integralmente na revisão de literatura, possuem função relevante nas considerações finais da pesquisa.

O corte temporal dos dados se deu com informações desde dezembro de 2019 até dezembro de 2022, período relevante pois, três anos é o prazo máximo em



que as unidades possuem para se renovar a certificação, caso não tenha ocorrido antes por motivo de obrigatoriedade em um dos monitoramentos anuais estabelecidos pelas regras do programa.

Outra delimitação que se fez necessária, foi a aplicação de um filtro na base de dados das unidades produtoras de biocombustíveis, selecionando as usinas produtoras de etanol de primeira geração da cana-de-açúcar pois, nessa zona havia a inclusão de usinas de biodiesel e biometano, bioquerosene de aviação, além de etanol produzido do milho e de segunda geração, visto que o RenovaBio abrange todos esses biocombustíveis.

Um segundo filtro aplicado para delimitação da população, foi referente ao motivo de renovação da certificação, pois foram desconsideradas as certificações renovadas por motivo de mudança de titularidade e retificação da NEEA, mantendo-se apenas as unidades que renovaram a certificação substituindo a primeira por outra regularmente.

Dessa forma, a população final analisada, é formada por 80 usinas produtoras de etanol da cana-de-açúcar, seja ele anidro ou hidratado cuja recertificação, sendo uma ou mais, aconteceu em algum momento entre dezembro de 2019 até dezembro de 2022.

2.2. Análise de dados

A análise dos dados foi elaborada em duas etapas sendo a primeira uma estruturação das informações coletadas, ou seja, organização dos dados em tabelas e figuras que sinalizem o comportamento das variáveis extraídas da base de dados da ANP, que traz a NEEA e volume elegível de biocombustível, para em segunda etapa a análise da variação das médias da NEEA através de um teste t *student* pareado, uma ferramenta estatística que permite identificar o comportamento de duas amostras pareadas, onde foi possível afirmar se houve aumento estatisticamente significativo da NEEA. Além de abordar acerca das variações do volume elegível de biocombustíveis das respectivas usinas para emissão de CBios, também analisar as variáveis NEEA e volume elegível relacionadas com o período entre as certificações.

A NEEA é dada a cada certificação por produto, ou seja, sendo uma unidade produtora de etanol anidro e hidratado, ela possui duas notas, nesses casos, calculou-



se a média simples das duas notas para se avaliar a nota da usina como um todo, tanto da primeira certificação como da última.

A finalidade deste estudo foi analisar a efetividade do RenovaBio em induzir as práticas eficientes do ponto de vista energético ambiental na produção de etanol de primeira geração de cana-de-açúcar através da análise dos dados das recertificações das unidades produtoras de etanol no que se refere as notas de eficiência energético-ambiental assim como volume elegível derivados desses processos, relacionando os aspectos convergentes e as variações ante às certificações anteriores. Foram também verificados os dados de abrangência do etanol no mercado e sua relação com um dos principais objetivos da política.

O propósito de olhar esses aspectos foi então avaliar a performance da política nesses 3 anos de vigência quanto a redução nas emissões pelas unidades certificadas, assim como o comportamento do etanol no mercado.

Os resultados apontaram uma variação positiva da NEEA em 2,54%, um aumento estatisticamente significativo, sugerindo que, as unidades melhoraram sutilmente suas notas e, como esse indicador é derivado das emissões ao longo do processo produtivo, observa-se que as emissões foram sutilmente reduzidas. No entanto o desafio para redução de GEE é grande, e tal fato pontua ainda pouca efetividade das unidades em aumentar suas NEEA's. Conforme pontuou a ANP (2022), uma das diretrizes da política é que haja investimento dos recursos ganhos através da comercialização de CBios, em tecnologias de baixo carbono para que diminua as emissões do processo e a unidades tenham seu potencial de ganho ligado ao RenovaBio aumentado.

No que tange ao volume elegível de combustíveis ao RenovaBio, o acréscimo se apresentou maior que o ocorrido com a NEEA, se apresentando em 8,91%, o que pode ser justificado pelo fato de as unidades terem expandido áreas regularizadas em termos de desmatamento, CAR e zoneamento, ou mesmo ajustado suas áreas em termos de CAR e zoneamento para as que ainda poderia ser feito. O fato de esse aumento ter sido presente em maior proporção, um aspecto chama a atenção pois, os critérios para elegibilidade de uma área são relativamente simples, a não ser que a unidade tenha produção em áreas em que houve desmatamento após 2017, é possível regularizar os outros aspectos e torná-la elegível, então diante do cenário



econômico as unidades podem ter optado por esse caminho em vez de investir em tecnologias de baixo carbono dada a incerteza econômica que o país viveu em decorrência da pandemia do Covid- 19.

Logo, resgatando o que afirma o parágrafo 2 do primeiro artigo da política nacional de biocombustíveis:

II - Contribuir com a adequada relação de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, inclusive com mecanismos de avaliação de ciclo de vida; (Constituição, 2017).

Tem-se os dados apontando para um caminho satisfatório em relação a esse objetivo pois mesmo que sutil, as unidades produtoras de etanol primeira geração de cana-de-açúcar, que se certificaram no início da vigência da política e já renovaram a certificação, houve aumento estatisticamente significativo.

Por outro lado, no que se refere à participação do etanol no Ciclo Otto brasileiro, é um ponto de extrema relevância nessa análise visto que tal indicador está diretamente ligado a outro dos objetivos principais da política, ou seja, aumentar a participação do etanol na matriz energética brasileira conforme parágrafo 3 do primeiro artigo da política nacional de biocombustíveis:

III - promover a adequada expansão da produção e do uso de biocombustíveis na matriz energética nacional, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis; (Constituição, 2017).

Os dados investigados no que se refere a esse aspecto, apontam para uma queda desde 2020, ano em que a política já estava em vigor.

Podendo-se assim observar como considerações finais, que o RenovaBio é uma política com grandes potenciais de sucesso, no entanto os resultados do presente estudo demonstram que, existem desafios a serem superados e alguns ajustes em seus direcionamentos, para que possa cumprir integralmente com seus objetivos, o que até o final de 2022 não ocorreu plenamente.



Dessa forma, faz-se necessário repensar os mecanismos que direcionam a política com vistas a acelerar os incentivos de investimento dos produtores de forma a diminuir as emissões de GEE do processo produtivo das usinas de etanol, para que ocorra um aumento da NEEA, pois os dados apontam para uma abordagem de uso dos recursos dos CBios, por parte das unidades certificadas, para financiamento de outras iniciativas, seja ela de dívidas ou outros bens e serviços que não objetivam baixo carbono diretamente. Estudar a criação de regras para investimento em redução de emissões e investigar os efeitos da pandemia sob o funcionamento da política podem ser iniciativas interessantes.

Assim como em qualquer pesquisa, esse estudo apresenta suas limitações, no que tange aos resultados, um que pode ser pontuado aqui, trata-se da seleção para unidades de etanol, apesar de as unidades de biometano e biodiesel serem minoria na população evidenciada pela ANP que passaram por recertificações, elas poderiam alterar essas médias de variações e/ou apresentar resultados que favoreceriam a variação média da NEEA. Também há fato de que, a efetividade da política pode ter sido impactada pela pandemia do Covid 19, então após alguns anos, repetir tal análise pode se fazer relevante para reavaliar o desempenho do Renovabio enquanto política promotora de redução de emissões de GEE sem o efeito de uma pandemia.

Nesse sentido, sugere-se que em estudos futuros seja realizada uma análise da curva de aprendizagem a partir da implementação de políticas públicas no mesmo segmento do RenovaBio em outras localidades a fim de verificar quais foram os principais percalços enfrentados por elas e se houveram as mesmas dificuldades do RenovaBio no que se refere à investimentos em tecnologias efetivas de baixo carbono no processo produtivo do etanol e até mesmo certa preocupação ou pressão por parte dos próprios produtores em se debruçar sobre essas causas climáticas. Adicionalmente, sugere-se uma pesquisa acerca dos principais incentivos que poderiam ser aplicados para que os consumidores de combustíveis se direcionem para os de fonte renovável disponíveis no mercado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENCY OF UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION. Global Greenhouse Gas Emission Data. 2022. Disponível em: <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>. Acesso em: 20/01/2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. RenovaBio. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br>. Acesso em: 29/03/2022.
- ASSAD, E. D.; MARTINS, S. C.; PINTO, H. Sustentabilidade no agronegócio brasileiro. 2012.
- RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. Annual ethanol production. 2022. Disponível em: <https://ethanolrfa.org/markets-and-statistics/annual-ethanol-production>. Acesso em: 02/02/2023.
- B3. Créditos de descarbonização (CBios). 2022. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/outros-servicos/servicos-de-natureza-informacional/credito-de-descarbonizacao-cbio/. Acesso em: 30/03/2022.
- BNDES. Cadastro Ambiental Rural: conceito, abrangência, escopo e natureza. 2017. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/cadastro-ambiental-rural>. Acesso em: 02/02/2023.
- BRUNDTLAND, G. H. Our Common Future - Call for action. Environmental Conservation, v. 14, n. 4, p. 291-294 1987.
- CEPEA. PIB-AGRO/CEPEA: Agronegócio favorece crescimento do PIB Nacional e Ajuda no Controle da Inflação. 2018. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-agronegocio-favorece-crescimento-do-pib-nacional-e-ajuda-no-controle-da-inflacao.aspx>. Acesso em: 30/01/2023.
- CEPEA, PIB do agronegócio brasileiro. 2022. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>.
- COLARES-SANTOS, L.; SCHIAVI, S. M. D. A. Redes de Cooperação Interorganizacional: Evidências sobre os Estudos em Sistemas Agroindustriais. Revista ADM. MADE, 24, n. 1, p. 42-54, 2020.
- CONAB. Séries Históricas das Safras. 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 02/02/2023.



DENNY, D. M. T. Agenda 2030 e governança ambiental: estudo de caso sobre etanol da cana de açúcar e padrões de sustentabilidade como bonsucro. 2018.

DESAI, D. Evolution of a concept of agribusiness and its application. Indian Journal Of Agricultural Economics, 29, n. 902-2018-1083, p. 32-43, 1974.

EMBRAPA. Zoneamento agroecológico. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-zoneamento-agroecologico/nota-tecnica#:~:text=O%20Zoneamento%20Agroecol%C3%B3gico%20%C3%A9%20um,aptid%C3%A3o%20das%20terras%20para%20uso>. Acesso em: 11/02/2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. RenovaBio: Biocombustíveis 2030. 2017. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/renovabio>. Acesso em: 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Com US\$ 12,6 bilhões em vendas, exportações do agronegócio batem recorde em novembro. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-us-12-6-bilhoes-em-vendas-exportacoes-do-agronegocio-batem-recorde-em-novembro#:~:text=Com%20esse%20incremento%20no%20quantum,na%20s%C3%A9rie%20hist%C3%B3rica%20desde%201997>. Acesso em: 30/01/2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Perguntas e Respostas. 2023. Disponível em: <http://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/renovabio/documentos/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 02/02/2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. RenovaCalc. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio/renovacalc>. Acesso em: 11/02/2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. RenovaBio. 2022. Disponível em: <http://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/renovabio>. Acesso em: 29/03/2022.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística básica. Saraiva Educação SA, 2017.

NOVA CANA. O Renovabio vai ser um desafio para todos os elos da cadeia sucroalcooleira. O mais importante elemento de ligação entre usinas e distribuidoras dentro da iniciativa serão os já famosos Créditos de Descarbonização (CBios). 2017. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/eventos/renovabio-impactar-distribuicao-combustiveis-310817>.

NOVA CANA. Os três critérios obrigatórios para usinas e canavieiros participarem do Renovabio. 2018. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/etanol/meio->



ambiente/tres-criterios-obrigatorios-usinas-canavieiros-participarem-renovabio-220518. Acesso em: 11/02/2023.

NOVA CANA. Governo adia cumprimento das metas do RenovaBio de 2022 para setembro de 2023. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/etanol/politica/governo-adia-cumprimento-metas-renovabio-2022-setembro-2023-220722>. Acesso em: 03/02/2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Acordo de Paris sobre o clima. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/node/88191>. Acesso em: 20/01/2023.

ONU. A ONU e o meio ambiente. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 20/01/2023.

SEEG. Emissões totais no Brasil. Disponível em: https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission. Acesso em: 20/01/2023.

SILVA, L. R.; DE SOUZA, G. V. A. A psicofera da sustentabilidade no setor sucroenergético: mercantilização das “soluções” aos dilemas ambientais a partir do cultivo flexível. 2019.

SOARES, A. A.; ZUKOWSKI JUNIOR, J. C. O Brasil como grande player no mercado mundial de etanol. Revista de Política Agrícola, 30, n. 3, p. 57, 2021.

DE SOUZA, Jânio Kleiber Camelo et al. Fertirrigação com vinhaça na produção de cana-de-açúcar. Agropecuária Científica no Semiárido, v. 11, n. 2, p. 7-12, 2015.

UNICA. Observatório da Cana - Painel de certificação, metas e mercado de CBios. 2022b. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/listagem.php?idMn=142>. Acesso em: 03/02/2023.