

A GERAÇÃO DE VALOR NA EMISSÃO E NEGOCIAÇÃO DE CRÉDITOS DE DESCARBONIZAÇÃO (CBIOs): O CASO DE EMPRESAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO LISTADAS NA B3.

Palavras-Chave: BIOCOMBUSTÍVEIS, CBIOs, ETANOL

Autores(as):

RAQUEL SANCHES MARTINS, FEAGRI – UNICAMP

Prof(a). Dr(a). MARCO TÚLIO OSPINA PATINO (orientador), FEAGRI - UNICAMP

EDER BENEDITO SIMONATO (coorientador), FEAGRI - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

As empresas do agronegócio estão cada vez mais envolvidas com a captação de financiamento para suas atividades. No horizonte das diversas estratégias a serem utilizadas estão as grandes empresas do agronegócio trabalhando com contratos futuros e captação financeira por meio da escrituração de ativos na B3 - Brasil, Bolsa, Balcão S.A. (SALES *et al.*, 2021).

No Brasil, a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), instituiu a Política Nacional de Biocombustíveis, o RenovaBio. E através da Portaria nº 419, de 20 de novembro de 2019 (BRASIL, 2019), houve a regulamentação para a geração de ativos de Créditos de Descarbonização (CBIO) para a negociação na bolsa brasileira (B3 S.A, 2023).

O programa garante que a emissão de CBIOs que uma empresa escritura na B3 para negociação e captação de recursos, seja relacionado a mitigação dos Gases de Efeito Estufa (GEE). De forma simples, quanto mais CBIOs emitidos, menos emissão de GEE, pois se está trocando os combustíveis fósseis por biocombustíveis (KLEIN *et al.*, 2019). Com o início das negociações na bolsa desde junho de 2020, os CBIOs têm consolidado a indústria de biocombustíveis no país, gerando novos recursos para a inovação e seguimento da meta de agricultura zero carbono, atendendo ao Sistema ESG (*Environmental, Social and Governance*) e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (ANNAN, 2004) (ONU, 2015).

A pesquisa irá descrever quantitativa e qualitativamente a geração de valor dos créditos de descarbonização, identificando o preço médio desses créditos e analisando o mercado; analisar as variáveis relacionadas à produção de cana-de-açúcar, de etanol e de açúcar que determinam na emissão de CBIOs, bem como a competitividade social, ambiental e econômica dos CBIOs vinculados aos objetivos de desenvolvimento sustentável que conseguem ser atingidos.

REVISÃO DE LITERATURA:

De acordo com o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024, divulgado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), a produção brasileira de etanol e biodiesel atingiu o marco histórico de aproximadamente 43 bilhões de litros produzidos em 2023, fato que fortalece a importância do Brasil no cenário energético mundial.

A produção de etanol e biodiesel é impulsionada pelo programa RenovaBio que, a partir de suas metas de descarbonização, forçam os distribuidores de combustíveis fósseis a reduzir as emissões de GEE por meio da compra de CBIOs e, conseqüentemente, incentiva o uso de etanol e outros biocombustíveis. Por meio desse incentivo, o programa relaciona-se com a criação de uma economia brasileira de bases sustentáveis, influencia positivamente nas mudanças climáticas e incentiva a transição da matriz energética brasileira para uma energia mais sustentável (MUNHOZ, 2024).

MATERIAL E MÉTODOS:

Foram levantados dados relacionados ao mercado de cana-de-açúcar, etanol, CBIOs e açúcar e as dez variáveis utilizadas são: área colhida da cultura de cana-de-açúcar, produção, rendimento, preço de venda da tonelada e valor bruto da produção da cultura, quantidade de etanol consumido, preço de venda do litro do etanol, preço de venda da saca de 50kg de açúcar, volume de CBIOs emitidos e valor médio de um CBIO. Primeiramente, foi feita uma análise para um intervalo de tempo de 30 anos (1993-2022) utilizando as nove primeiras variáveis e, em seguida, a variável “valor médio de um CBIO” foi adicionada para realizar uma projeção para o intervalo de tempo de 2022 a 2051.

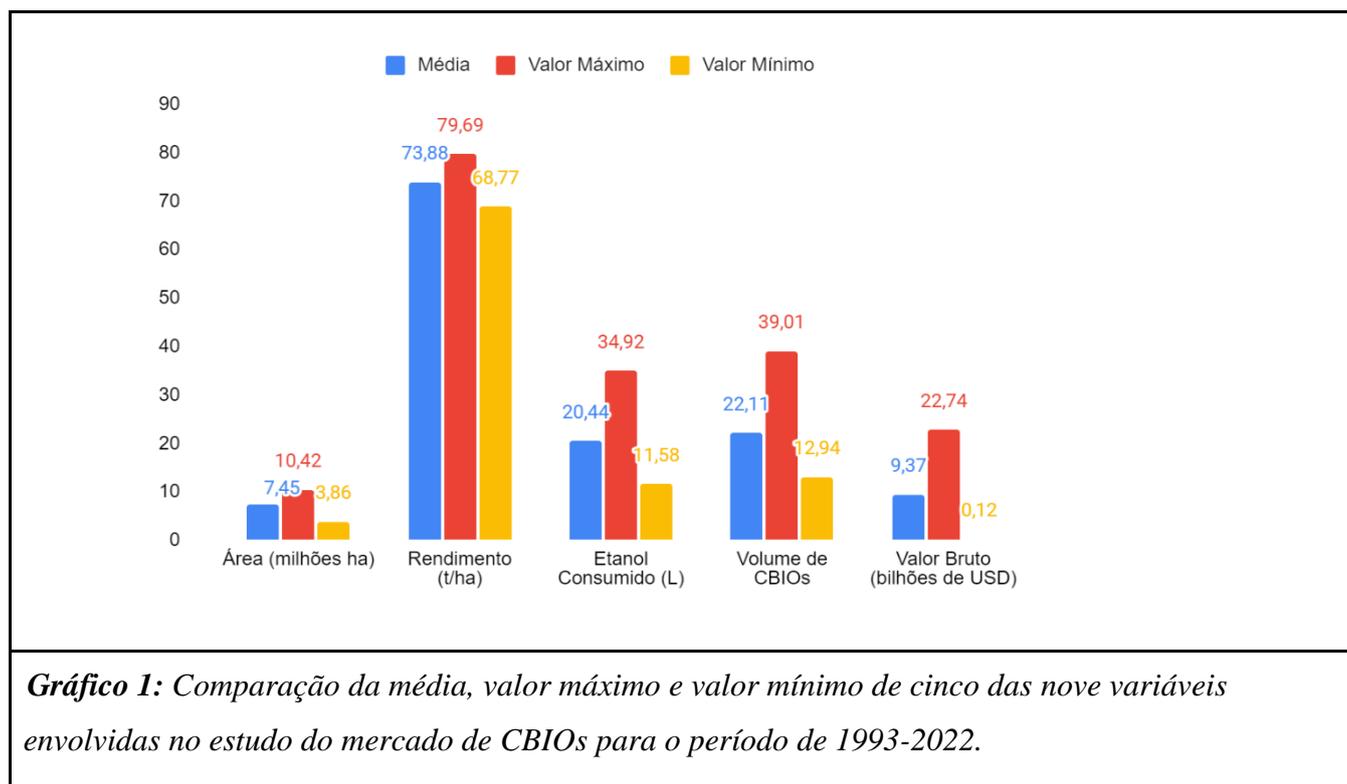
Para analisar as informações, foi utilizada uma regressão linear múltipla e para comprovar a significância das variáveis estudadas nas regressões, a Análise de Componentes Principais (ACP) foi aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Levando em conta os resultados da análise estatística das dez variáveis, que fazem referência a um período de 30 anos (1993-2022), e fazendo um comparativo entre o valor máximo registrado e o valor mínimo no período, aquela que apresentou maior crescimento ao longo do período de 30 anos foi o valor bruto da produção de cana-de-açúcar, que aumentou 18850%. A variável que apresentou menor crescimento foi o rendimento, com diferença de apenas 15,9% ao longo do período estudado.

O volume de CBIOs emitidos e a quantidade de etanol consumida ao longo do período apresentaram aumento de aproximadamente 200%. A área plantada de cana-de-açúcar apresentou o segundo crescimento menos expressivo de todas as variáveis estudadas, de 170%, o que é um indicativo

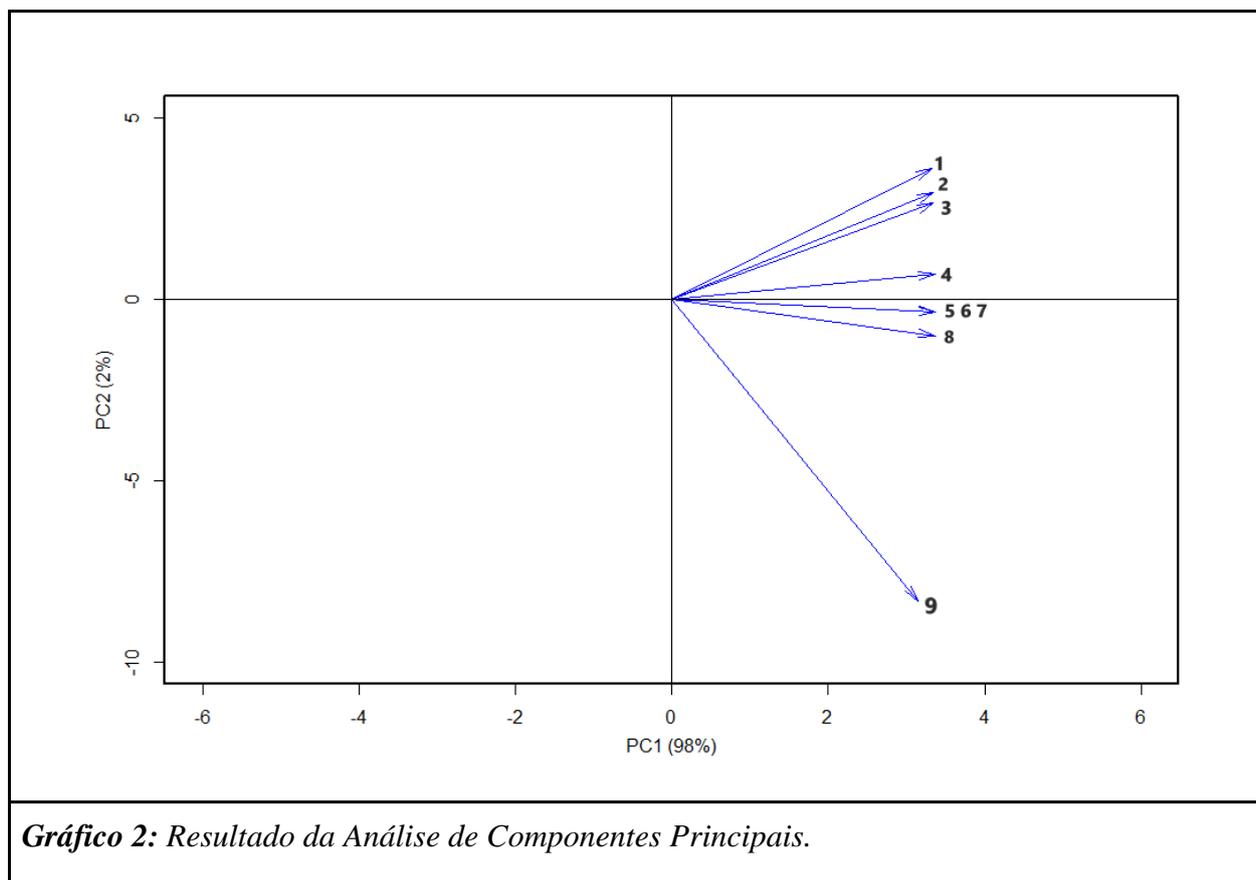
de que as tecnologias envolvidas no melhoramento da produção de cana-de-açúcar no Brasil estão conseguindo aumentar o rendimento sem a necessidade de aumentar a área plantada.



Para a regressão linear do período de 1993-2022, o modelo que apresentou mais variáveis significativas é aquele no qual a variável dependente é o rendimento da produção de cana-de-açúcar (t/ha). Esse modelo apresenta cinco variáveis significativas, sendo elas a área colhida, o preço de venda da tonelada de cana-de-açúcar, o valor bruto da produção, a quantidade de etanol consumida e o preço do açúcar.

Para analisar o futuro do mercado de CBIOS e a perspectiva para os anos seguintes, realizou-se uma projeção para os próximos 30 anos (2022-2051) das variáveis anteriormente estudadas, com a adição de mais uma variável para contribuir para a precisão do estudo: valor médio de um CBIO (R\$). A Análise de Componentes Principais (ACP), gráfico 2, foi realizada levando em consideração nove das dez variáveis estudadas na pesquisa e a variável removida foi a área colhida, uma vez que quando incluída na análise, a variável não apresentou impacto significativo nos resultados finais.

PC1 refere-se aos lados positivos e negativos do eixo X, enquanto PC2 refere-se a parte positiva e negativa do eixo Y. O gráfico 2 mostra que PC1 tem associações positivas com todas as variáveis. Isso significa que elas se relacionam de maneira diretamente proporcional, ou seja, se o valor de uma aumenta, o outro também aumentará. PC2 possui associação positiva com as variáveis 1, 2, 3 e 4 e associações negativas com 5, 6, 7, 8 e 9. A variável quantidade de CBIOS emitidos (9) tem maior valor negativo em PC2, com um coeficiente de -0,833, indicando que essa variável tem uma influência inversa sobre o componente, ou seja, o aumento dessa variável tende a diminuir o valor do segundo componente principal.



Legenda: 1- Valor médio de um CBIO; 2- Produção de cana-de-açúcar; 3- Rendimento da produção de cana-de-açúcar; 4- Quantidade de etanol consumida; 5- Preço de venda da tonelada de cana-de-açúcar; 6- Preço de venda da saca do açúcar; 7- Preço de venda do litro de etanol; 8- Valor bruto da produção de cana-de-açúcar e 9- Quantidade de CBIOs emitidos.

Para a regressão linear da projeção do mercado de CBIOs nos próximos 30 anos (2022-2051), o modelo que adota a variável quantidade de etanol consumida como variável dependente apresentou maior quantidade de variáveis significativas, sendo a mais significativa o valor bruto da produção de cana-de-açúcar, seguida pelo rendimento, preço de venda da tonelada de cana e preço de venda da saca do açúcar, como aparece na tabela 1.

A projeção do mercado de CBIOs indica que o etanol apresenta tendência de valorização maior do que a produção de açúcar e de cana-de-açúcar ao longo do período de 2022-2051. Essa valorização é atribuída à política de CBIOs, que fortaleceu a demanda de etanol no mercado, uma vez que o programa de créditos de descarbonização incentiva a produção e o consumo de biocombustíveis.

Tabela 1 - Comportamento das variáveis do modelo de regressão com a quantidade de etanol consumida – QEC (litros), como variável dependente.

Variáveis	Coef.	Valor	Erro Padrão	Estatística-t	Valor-p
Produção	X1	-2,91E+01	1,96E+01	-1,482	1,53E-01
Rendimento	X2	4,46E+08	2,06E+08	2,170	4,11E-02*
Preço de venda da tonelada de cana	X3	5,86E+08	2,08E+08	2,814	1,01E-02*
Valor bruto da produção de cana	X4	-7,65E-01	8,86E-02	-8,639	1,61E-08***
Preço de venda do litro de etanol	X5	-1,07E+08	2,17E+08	-0,492	6,27E-01
Preço de venda da saca do açúcar	X6	6,67E+08	2,43E+08	2,741	1,19E-02*
Quantidade de CBIOs emitidos	X7	1,32E+05	9,43E+04	1,397	1,76E-01
Valor médio de um CBIO	X8	2,43E+05	2,47E+05	0,982	3,37E-01

Variável	Dependente	Q.E.C	R2	ajustado	1
Média	Var.	Dependente	5,15E+10	Stat-F	(8, 22)
Desvio	Padrão	1,50E+10	Valor	p	2,20E-16
Erro Padrão dos Resíduos	3,37E+06	Kolmogorov- Smirnov	0,10265		
R2 não-ajustado	1	22 graus de liberdade			

BIBLIOGRAFIA

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024**, 2024. Disponível em <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-brasileiro-do-petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis-2024#Secao4>>. Acesso em: 23 julho 2024.

BRASIL. LEI Nº 13.576, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2017 POLÍTICA NACIONAL

DE BIOCMBUSTÍVEIS Presidência da República Brasil. 2017. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13576.htm>. Acesso em: 8 maio. 2023.

B3 S.A. - BRASIL, B. B. **Como o Ciclo de Vida do CBIO vai Funcionar**. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/b3/sustentabilidade/produtos-e-servicos-esg/credito-de-descarbonizacao-cbio/>. Acesso em: 8 maio. 2023.

MUNHOZ, L. **Biocombustíveis: PL Combustível do Futuro e RenovaBio no STF**. AgroAnalysis, Fundação Getúlio Vargas (FGV), vol. 44, Nº 04, 2024. Acesso em 23 julho 2024.

SALES, G. O. de; RANGEL, H. de S.; MONTORO, S. B.; SANTOS, D. F. L. Influência do Risco Financeiro na Criação de Valor na Indústria Alimentícia de Empresas Listadas na B3. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 9, n. 1, p. 114–133, 11 fev. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/50429>>.