

Programa

Canaoeste Green



BBMOV

CANAOESTE GREEN **Programa Voluntário de Gases de Efeito Estufa**

1. Considerações:

Considerando o cenário global e os eventos climáticos extremos, causados, principalmente, pela emissão de gases de efeito estufa, dentre eles os principais o dióxido de carbono (CO_2), gás metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) e o ozônio (O_3);

Considerando o avanço das legislações, do mercado global e dos entes governamentais e instituições privadas que incentivam a criação e implementação de programas de captura de gases de efeito estufa para redução das emissões e dos impactos ambientais;

Considerando o quanto disposto no artigo 41, da Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) e no artigo 9º, parágrafo único, da Lei Federal nº 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), que atribuíram como papel do Poder Executivo federal a criação e instituição de projetos de incentivo e apoio à restauração ecológica, além de instituir e organizar o sistema de PSA – Pagamento por Serviços Ambientais;

Considerando a tradição e capacidade técnica da CANAOESTE, além da existência de áreas ambientalmente preservadas e certificadas de titularidade de seus associados, passíveis de serem eleitas como “sumidouros de gases de efeito estufa”, realizando a captura de dióxido de carbono (CO_2).

2. Introdução Geral:

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais da atualidade, com impactos abrangentes em ecossistemas, economia e sociedade. O aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE), principalmente dióxido de carbono (CO_2), tem acelerado o aquecimento global, resultando em eventos climáticos extremos. Para mitigar esses efeitos, o mercado de carbono surge como uma ferramenta crucial, incentivando a redução das emissões de GEE através de



mecanismos de compensação. Esse projeto não apenas promove a sustentabilidade, mas também oferece benefícios econômicos aos produtores que adotam práticas ecológicas e são responsáveis pela preservação e manutenção das áreas de vegetação nativa existentes em suas propriedades.

No contexto da produção de cana-de-açúcar, a preservação da vegetação nativa em áreas rurais é essencial. A vegetação nativa desempenha um papel vital na manutenção da biodiversidade, na regulação dos ciclos hidrológicos e na captura de carbono, contribuindo assim para a mitigação das mudanças climáticas. Incentivar a conservação dessas áreas em propriedades de cana-de-açúcar não só auxilia na preservação ambiental, mas também melhora a sustentabilidade da produção agrícola.

Estudos científicos têm demonstrado a eficácia dessas práticas. Por exemplo, Pagiola et al. (2005) destacam a importância dos pagamentos por serviços ambientais como um meio eficaz de promover a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade agrícola. Além disso, estudos de Canter et al. (2015) mostram que práticas de manejo sustentável em áreas de produção de cana-de-açúcar podem levar a uma redução significativa das emissões de GEE.

Portanto, integrar a preservação da vegetação nativa e as práticas de sustentabilidade nas áreas de produção de cana-de-açúcar não só é benéfico para o meio ambiente, mas também contribui para a viabilidade econômica e a responsabilidade social dos produtores rurais.

3. Sobre a Cana Oeste:

Com 80 anos de existência a Cana Oeste (Associação dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de São Paulo) visa defender os direitos e interesses dos produtores de cana junto às indústrias e ao governo, através de representação e serviços de excelência ao associado.

- Congregar os plantadores de cana-de-açúcar da região;
- Defender os direitos e os interesses de seus associados junto às unidades industriais e outros órgãos;
- Representar a classe em qualquer esfera administrativa ou judicial;
- Manter relações de cooperação e articulação com as demais associações congêneres;

- Ministrar ensinamentos técnicos aos seus associados;
- Facilitar a obtenção e benefícios concedidos pelos poderes públicos;

4. Sobre a Fenasucro e Agrocana:

A FENASUCRO & AGROCANA chega a sua 31ª edição, tornando-se referência em atualização profissional, relacionamento e geração de negócios para milhares de profissionais de usinas de açúcar, biocombustíveis, bioeletricidade e todos os demais elos desta cadeia produtiva, vindos de todo o Brasil e mais 47 países.

Reunindo anualmente, expositores que apresentam equipamentos, serviços, soluções, novas tecnologias e tendências que confirmam e impulsionam o Brasil como referência global na produção de energia limpa, renovável e sustentável.

Sendo principal novidade para a edição desse ano, a **Fenabio** será o epicentro das discussões sobre energia renovável. O espaço fará sua estreia trazendo conteúdo de alta relevância e tecnologias de ponta sobre as novas matrizes energéticas globais. A Fenabio oferecerá 4 dias de exposição de marca e mais 2 dias de conteúdo com speakers renomados com foco em inovação, tendências e experiências para grandes executivos da cadeia de energia no Brasil e mundo.

5. Programa CanaoesteGreen:

O programa da Canaoeste com a adicionalidade do termo em inglês green, foi criado com objetivo de valorizar os produtores rurais de cana-de-açúcar com um programa direcionado para sequestro de gases de efeito estufa e preservação da vegetação existente em propriedades rurais de associados da entidade. Dessa forma, geradores de gases de efeito estufa (GEE) podem contratar o cálculo do programa, que determinará a estimativa das emissões e a área necessária para o sequestro dos gases, baseado em metodologias existentes. Trata-se de um projeto voluntário, reforçando o fomento a preservação de Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, Fragmentos de Vegetação Nativa existentes em propriedades rurais, caminhando para um futuro mais justo, perene e sustentável.

6. Objetivos Específicos:



Este trabalho especificadamente tem como objetivo estimar o lançamento gases de efeito estufa dos estandes e áreas comuns da Fenasucro e Agrocana e realizar a compensação em área de vegetação nativa (sumidouros) localizada em áreas de produtores rurais associados da Canaoeste, a adicionalidade será realizada em áreas agrícolas de produtores rurais que realizem práticas sustentáveis.

- Estimar a emissão de gases dos estandes da Fenasucro e Agrocana que aderirem ao Programa Canaoeste Green.
- Estimar a emissão de carbono das áreas comuns da Fenasucro e Agrocana.
- Estimar a capacidade de sequestro de carbono nas áreas de vegetação florestadas.

7. Metodologia - Cálculo de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE):

O procedimento/protocolo foi confeccionado com base no Programa Brasileiro GHG, criado em 2008 para adaptação do método GHG Protocol (Greenhouse Protocol) ao contexto brasileiro e desenvolvimento de ferramentas de cálculo para estimativas de emissões de gases do efeito estufa (GEE). Foi desenvolvido pelo FGVces e WRI, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), World Business Council for Sustainable Development (WBSCD) e 27 Empresas Fundadoras.

Além disso, foi feita uma coleta de dados a partir de estudos e leituras de legislações e artigos científicos: "[Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas](#)", Sistema Integrado Nacional do Brasil, "[Emissões Relativas de Poluentes do Transporte Motorizado de Passageiros nos Grandes Centros Urbanos Brasileiros](#)", do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada", "[Levantamento de estimativas de absorção de carbono por florestas nativas e comerciais no Brasil](#)", tendo como objetivo definir um procedimento a fim de demonstrar como foram realizados os cálculos das emissões de gases de efeito estufa na Fenasucro e Agrocana.

Para os cálculos, foram analisadas emissões de Escopo 01 e Escopo 02, inicialmente. As fontes analisadas para esse protocolo foram os resíduos gerados a partir da montagem e desmontagem dos estandes, como por exemplo: madeira, tecido, ferragens, lonas (plásticos) e papel. Consumo de energia de cada estande, por

fim, o combustível para deslocamento de funcionários na montagem e desmontagem dos estandes e dias trabalhados durante a feira.

O sumidouro dos Gases de Efeito Estufa utilizados para a compensação, serão compostos pelas áreas de vegetação nativa preservadas nas propriedades dos associados da Canaoeste, totalizando 2.339,16 hectares.

8. Em relação aos resíduos sólidos:

Para realização da feira são utilizados diversos materiais na construção de estruturas físicas, como estande, área de alimentação, áreas comuns, dentre outros, dessa forma, materiais como: madeira, plástico, tecidos e papelão, são utilizados na composição de cada estande, assim para cada quantidade de material utilizado foi elaborado uma fórmula de conversão para verificar a emissão de carbono na atmosfera, baseada em dados obtidos por meio da Exiobase¹, uma base de dados global que fornece informações sobre as emissões de gases de efeito estufa e outros impactos ambientais associados às cadeias de suprimento e processos produtivos em diferentes países e setores econômicos utilizando fatores de emissão por unidade de atividade econômica, conforme demonstrado a seguir:

- **Madeira:** A madeira presente na estrutura dos estandes (soalho e paredes) possui um fator de emissão de 0,101831 kgCO₂ / EU\$, dessa forma foi levantado o custo do material, em reais/m², convertido o valor total para euros e aplicado o fator de emissão do material, como ilustrado a seguir.

Demonstrativo por metro quadrado de madeira:

Fórmula utilizada: (Quantidade de Madeira (M²) x R\$/m²) / 6,3 x 0,101831.

Emissões = (quantidade de madeira (m²) x Preço/m²) / 6,3 x 0,101831

Emissões = (1 m² x 40 R\$) / 6,3 x 0,101831

Emissões = 0,646 Kg de CO₂/ EU\$

¹ Exiobase - <https://www.exiobase.eu/>

- **Plástico:** O plástico é utilizado para envelopar as paredes de madeira, muitas vezes servindo também como forma de comunicação. De acordo com Exiobase o material possui um fator de emissão de 0,1645 kgCO₂ / EU\$. Para o cálculo, foi utilizada a mesma linha para o cálculo da madeira, apresentado a seguir.

Demonstrativo por metro quadrado de plástico:

Fórmula utilizada: (Quantidade de Plástico (M²) x R\$/m²) / 6,3 x 0,1645.

Emissões = (Quantidade de plástico (m²) x R\$/m²) / 6,3 x 0,1645

Emissões = (1m² x 50) / 6,3 x 0,1645

Emissões = 1,30 Kg de CO₂

- **Tecido:** Os resíduos têxteis presentes nos carpetes que cobrem o chão dos estandes possuem um fator de emissão igual ao plástico, gerando assim 0,1645 kgCO₂ / EU\$, aplicando a mesma fórmula apresentada anteriormente, temos.

Demonstrativo por metro quadrado de tecido:

Fórmula utilizada: (Quantidade de Tecido (M²) x R\$/m²) / 6,3 x 0,1645.

Emissões = (Quantidade de tecido (m²) x R\$/m²) / 6,3 x 0,1645

Emissões = (1m² x 30) / 6,3 x 0,1645

Emissões = 0,78 Kg de CO₂

- **Papel/Papelão:** O papel/papelão, utilizados nos brindes e folders distribuídos para comunicação, caixas de papelão, entre outros resíduos, possuem um fator de emissão de 0,211883 kgCO₂/ EU\$. Neste caso, foi utilizada a quantidade em Kg do material, multiplicada pelo valor, em R\$/Kg, transformado o valor total em euros e aplicado o fator de emissão, apresentado na fórmula a seguir.

Demonstrativo por Kg de papel/papelão:



CANAOESTE

Fórmula utilizada: (Peso total de Papel/Papelão (Kg) x R\$/Kg) / 6,3 x 0,211883.

Emissões = (Quantidade de papel (Kg) x R\$/Kg) / 6,3 x 0,211883

Emissões = (1Kg x 60) / 6,3 x 0,211883

Emissões = 2,01 Kg de CO2

9. Sobre o consumo de energia elétrica:

Todos os estandes da feira fazem a utilização de energia elétrica para sua iluminação, assim, para realização do cálculo das emissões referente ao consumo de energia elétrica, foi utilizado o fator de emissão de gás carbônico pela geração de energia elétrica do Sistema Integrado Nacional do Brasil (SIN)². Os Dados do sistema são abastecidos mensalmente referente ao ano base avaliado. No caso desse estudo, foi utilizado o fator de emissão referente ao mês de agosto de 2024, justificando ser o mais atualizado disponível ao mês de agosto de 2025, período em que o evento acontece, chegando assim ao fator de 0,0739 t/CO²/MWh. Usualmente as emissões são contabilizadas em Megawatt/hora (MWh), portanto será necessário transformar as unidades de medida. Todos os estandes presentes na feira possuem quantidade de kWh própria, auxiliando na elaboração dos cálculos.

A forma utilizada para calcular a emissão de gases do efeito estufa pela utilização de energia elétrica:

Emissão (tCO₂/MWh) = Consumo (kWh) x Fator de emissão de CO₂ / 1000.

Portanto, em cada kWh utilizado pelos expositores, temos o equivalente a 0,0000739 toneladas de CO² emitido.

10. No que tange à locomoção dos colaboradores:

Diversos colaboradores são direcionados pelas empresas para a montagem dos estandes, dessa forma calculamos os deslocamentos dos colaboradores. Referente às gerações de GEE por meio da combustão dos combustíveis. Foi utilizado como base os dados disponibilizados pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da

² Sistema Integrado Nacional do Brasil (SIN) - <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao>



Fundação Getulio Vargas (FGVCes)³ responsável pelo Programa Brasileiro GHG, que realiza a adaptação do método GHG Protocol ao contexto brasileiro e desenvolvimento de ferramentas de cálculo para estimativas de emissões de gases do efeito estufa (GEE). Cada um dos tipos de combustíveis possui um fator de emissão, como por exemplo, gasolina (2,21 kg/CO² por litro), etanol (1,45 kg/CO² por litro) e diesel (2,6 kg/CO² por litro).

Os dados de consumo serão coletados através de um questionário aplicado às empresas participantes da feira. O questionário necessariamente precisa conter quantidade de quilômetros percorridos por cada veículo utilizado no evento, o tipo de combustível utilizado, quantidade de quilômetros que o veículo faz por litro.

A fórmula utilizada para o cálculo das emissões referente ao consumo de combustível são as seguintes:

Etanol: Quantidade de emissões = quilômetros percorridos / km/l do automóvel x Fator de emissão do etanol (1,45 kg por litro).

Gasolina: Quantidade de emissões = quilômetros percorridos / km/l do automóvel x Fator de emissão da gasolina (2,21 kg por litro).

Diesel: Quantidade de emissões = quilômetros percorridos / km/l do automóvel x Fator de emissão do diesel (2,6 kg por litro).

Os resultados das equações terão como unidade de medida quilograma de CO², necessariamente precisamos transformá-los em toneladas de CO², para isso basta dividirmos o resultado por 1000.

11. Sumidouros – Áreas de Vegetação dos associados da Canaoeste:

Levando em consideração as boas práticas de sustentabilidade realizadas em propriedades rurais de associados da Canaoeste, os sumidouros (áreas que absorvem carbono da atmosfera) considerados nesse projeto são as áreas de vegetação das propriedades rurais dos associados, certificados pela Bonsucro. Amparados pela lei 12.651/2012 e 14.119/2021, que definem que essas áreas,

³ Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVCes) - https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/u1087/relatorios_anuais.pdf

mesmo legalmente exigida, estão dentro dos itens que geram adicionalidade e são elegíveis para os créditos de carbono, por exemplo.

A fim de calcular a quantidade de carbono sequestrado, foram utilizados 2.339,16 hectares de áreas florestais. Atualmente são consideradas 2,59 t/CO² por hectare de florestas nativas do Brasil, dentro de um ano, segundo dados do “levantamento de estimativas de absorção de carbono por florestas nativas e comerciais no Brasil”⁴ estudo realizado pela “Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo – ESALQ/USP”.

Levando em consideração o levantamento, foi utilizada a seguinte fórmula para a definição da quantidade de carbono sequestrado:

$$\text{Quantidade de CO}^2 \text{ sequestrado} = \text{Quantidade de hectares} \times 2,59\text{t/CO}^2.$$

Temos como resultado, um sequestro de 6.058 toneladas de CO² por ano.

Após finalizar os cálculos, confrontaremos as informações e teremos os resultados das mitigações realizadas.

12. Elaboração de propostas comerciais:

Todos os cálculos aqui detalhados estão integrados a uma calculadora automatizada elaborada no aplicativo Microsoft Excel®, o qual permite a realização dos cálculos totais das emissões em tempo real para cada estande, assim como as emissões geradas pela queima de combustíveis fósseis e consumo de energia elétrica com dados obtidos pelo formulário citado no item 10, possibilitando, dessa forma, uma abordagem personalizada e assertiva.

Será realizado o contato direto com representantes de cada empresa presente no evento Fenasucro e feito o levantamento das informações, como dimensões do estande e estimativa de gastos com materiais de comunicação, para cálculo utilizando

⁴ Levantamento de estimativas de absorção de carbono por florestas nativas e comerciais no Brasil, Tabela 1 – (<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/levantamento-de-estimativas-de-absorcao-de-carbono-por-florestas-nativas-e-comerciais-no-brasil-aposter-apresentado-no-siicusp-de-2007.aspx#:~:text=A%20absor%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20das%20esp%C3%A9cies,ton%20C%2Fha%20por%20ano>).

a ferramenta em Excel em tempo real para apresentação da proposta comercial aos representantes.

13. Considerações Finais e Encerramento:

As mudanças climáticas e suas consequências exigem uma abordagem multifacetada que englobe a adoção de tecnologias limpas, políticas sustentáveis e práticas agrícolas responsáveis. O mercado voluntário de carbono se destaca como uma ferramenta estratégica para mitigar as emissões de gases de efeito estufa, incentivando a adoção de práticas mais sustentáveis e oferecendo benefícios econômicos para os produtores rurais.

No contexto da produção de cana-de-açúcar, a preservação da vegetação nativa é de fundamental importância. Além de contribuir significativamente para a captura de carbono, essas áreas proporcionam inúmeros serviços ecossistêmicos, como a manutenção da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e a prevenção da erosão do solo. Promover a conservação da vegetação nativa nas propriedades rurais não é apenas uma questão ambiental, mas também uma prática que agrega valor à produção agrícola, garantindo a sustentabilidade a longo prazo.

Estudos científicos, como os realizados por Pagiola et al. (2005) e Canter et al. (2015), reforçam a importância das práticas sustentáveis na agricultura, evidenciando os benefícios econômicos e ambientais resultantes da integração de vegetação nativa em áreas de cultivo. Esses estudos proporcionam uma base sólida para a formulação de políticas e incentivos voltados para a conservação ambiental nas propriedades agrícolas.

Portanto, fomentar a preservação da vegetação nativa e adotar práticas sustentáveis na produção de cana-de-açúcar é essencial para enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Essa abordagem não só promove a sustentabilidade ambiental, mas também fortalece a economia rural, garantindo um futuro mais resiliente e equilibrado para as próximas gerações. O compromisso com essas práticas é um passo crucial na direção de um desenvolvimento agrícola verdadeiramente sustentável.

“Empresas sustentáveis são parte essencial de um futuro perene e promissor”

14. Referências

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Fatores de Emissão*. [s.l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao>.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Balanco Energético Nacional 2023*. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/ptbr/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/balanco-energetico-nacional/ben-2023>.

CEPEA. *Levantamento de estimativas de absorção de carbono por florestas nativas e comerciais no Brasil: aposter apresentado no SIICUSP de 2007*. [s.l.], 2007. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/levantamento-de-estimativas-de-absorcao-de-carbono-por-florestas-nativas-e-comerciais-no-brasil-aposter-apresentado-no-siicusp-de-2007.aspx#:~:text=A%20absor%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20das%20esp%C3%A9cies,ton%20C%2Fha%20por%20ano>.

EXIOBASE. *EXIOBASE: Database for the Global Value Chain Analysis*. [s.l.], 2023. Disponível em: <https://www.exiobase.eu/>.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Programa Brasileiro GHG - Protocolo de Gases de Efeito Estufa*. [s.l.], 2023. Disponível em: <https://www.fgv.br/ghgprotocol/>.

IPCC. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. [s.l.], 2006. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. [s.l.], 2013. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.