

SIMPLIFICAÇÃO DO CÁLCULO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) NA CAFEICULTURA

Derielsen Brandão Santana¹; Laércio Antônio Gonçalves Jacovine²; Eliana Boaventura Bernardes Moura Alves³; Lauana Blenda Silva³; Lucas Rodrigues de Souza³; Valéria de Fátima Silva³;

Extensão - Ciências Agrárias - Departamento de Engenharia Florestal

1 – Autor; 2 – Orientador; 3 – Colaborador



Introdução

O café movimenta US\$200 bilhões/ano e sustenta 125 milhões de empregos no mundo (ICO, 2023). Apesar da relevância, a produção enfrenta desafios devido às mudanças climáticas, que ameaçam produtividade e rentabilidade. No Brasil, maior produtor mundial, tal produção apresenta um paradoxo climático: emite gases de efeito estufa (GEE) via fertilizantes nitrogenados, combustíveis fósseis e mudanças no uso do solo, mas também remove carbono pela manutenção da cobertura vegetal e manejo conservacionista. Os principais GEE associados à produção de café são o N₂O (óxido nitroso), o CH₄ (metano) e o CO₂ (dióxido de carbono). Quantificar as emissões de GEE é uma etapa fundamental para a sustentabilidade da cafeicultura. Esta quantificação possibilita identificar a contribuição mais significativa para as emissões de GEE, avaliar estratégias de mitigação, reduzir custos operacionais, viabilizar planos de descarbonização e fortalecer a competitividade. A quantificação é realizada mediante inventários. Os inventários de GEE estão alinhados aos ODS 13 (clima) e 12 (consumo responsável); todavia, há uma lacuna na quantificação precisa de emissões de GEE devido à complexidade de metodologias existentes e à falta de ferramentas acessíveis, que limitam a transição para uma cafeicultura cada vez mais sustentável.

Objetivos

O objetivo deste estudo foi elaborar o esboço de uma ferramenta simplificada de inventário de GEE, democratizando o acesso aos produtores e cooperativas. Tal ferramenta, em estado inicial, consiste em um app mobile e/ou software com dados de fácil acesso que podem ser preenchidos pelo produtor ou responsável.

Metodologia

A ferramenta simplificada consiste de dados a serem preenchidos pelo produtor. As emissões de GEE são estimadas de maneira automatizada a partir destes dados conforme as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) GWP-100 AR6 de 2022 (IPCC, 2023). A ferramenta é segmentada conforme o modelo:

- **Aba 1: Identificação da propriedade** → Nome; Localização e área (ha) e Produção anual (sacas e kg);
- **Aba 2: Fertilização e Correção** → Fertilização: Tipo (sintético, orgânico, composto, etc.); Quantidade (kg/ha/ano); Fonte de N (ureia, sulfato, nitrato, etc.) e Quantidade (kg/ha). Correção: Calcário: Tipo e Quantidade (kg/ha);
- **Aba 3: Resultados** → Emissões (tCO₂e/ano) e (kg CO₂e/kg de café/ano).

Apoio Financeiro



Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

Apresento a seguir os resultados do esboço da ferramenta. Há também a definição do layout que poderá ser utilizado dentro do app com a configuração das três abas presentes na metodologia.

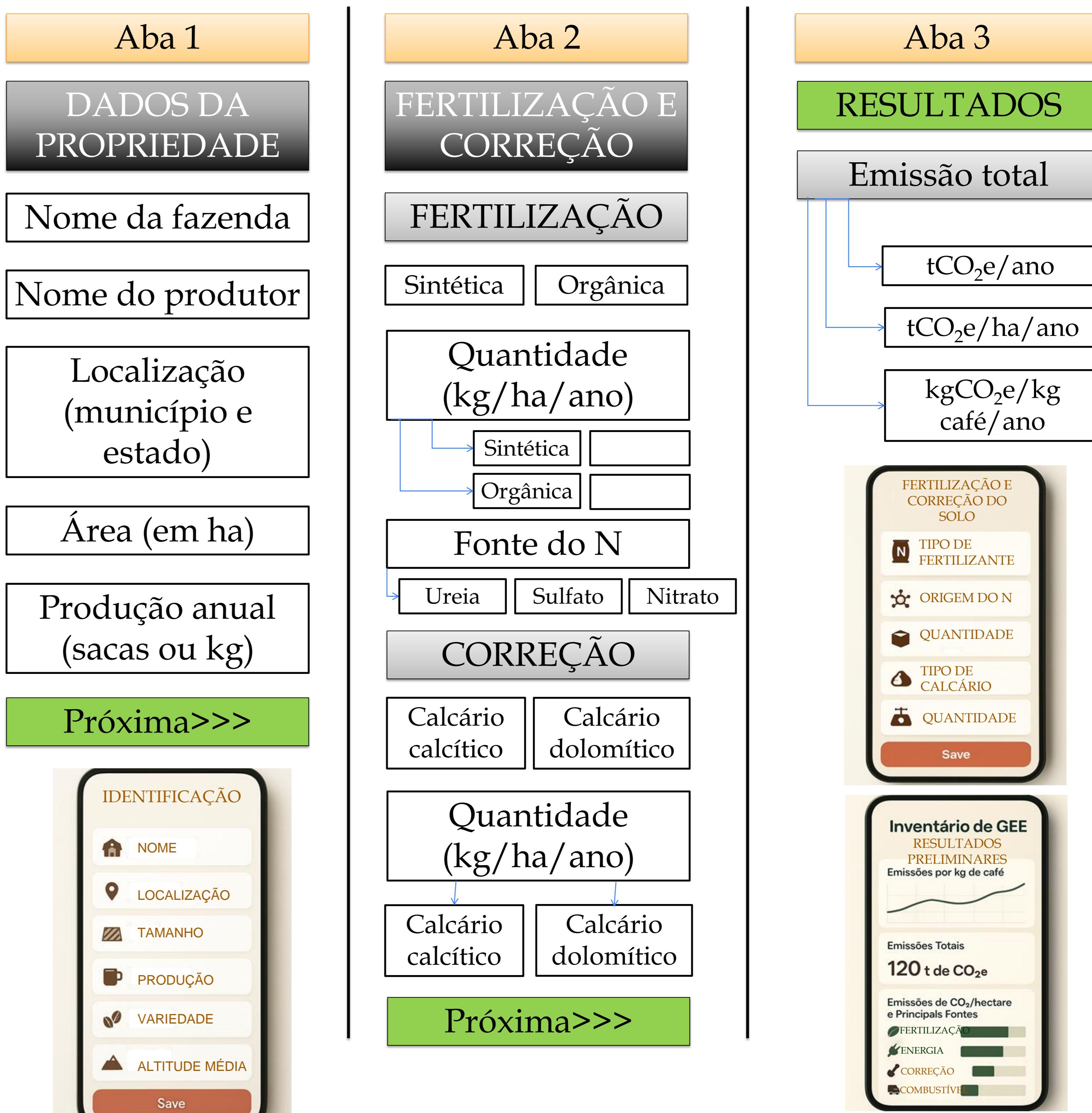


Figura 1 – layout da tela 1

Figura 2 – layout das telas 2 e 3

Conclusões

A ferramenta *mobile* democratiza o acesso a metodologias complexas, capacitando produtor rural e cooperativas a calcularem seus inventários de GEE de forma autônoma. Ao simplificar o processo, a ferramenta pode facilitar a obtenção de certificações de sustentabilidade e contribuir para a valorização do café, posicionando a cafeicultura como setor chave na mitigação das mudanças climáticas. Porém, é válido ressaltar que tal ferramenta representa, primeiramente, um esboço com um roteiro de desenvolvimento definido. Seu sucesso demonstra o potencial para aprimoramentos futuros, com a integração de novos indicadores e a expansão para outras culturas.

Bibliografia

- INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION (ICO). *Coffee Development Report 2023: The circular coffee economy*. Londres: ICO, 2023. Disponível em: [\[https://www.icocoffee.org\]](https://www.icocoffee.org). Acesso em: 19 set. 2025.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]*. Geneva: IPCC, 2023. p. 1-34.