

VIABILIDADE ECONÔMICA DE PROJETOS REDD+ NA AMAZÔNIA

Laura Siqueira Guinle¹, Milton Serpa de Meira Junior¹, Daniela Martins Fernandes¹,
Roberta Barbosa Morais¹

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais (laura.guinle@ufu.br).

RESUMO: O aumento das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (CO₂), principal gás de efeito estufa, impulsionou o desenvolvimento de mecanismos como o mercado voluntário de créditos de carbono, especialmente por meio de projetos do tipo REDD+. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica de um projeto REDD+ simulado, situado no município de Itacoatiara, Amazonas, em uma propriedade de 11.250 hectares. A metodologia adotada envolveu a coleta de dados georreferenciados da área via SICAR, estimativa do estoque de carbono com base em dados da 3ª Comunicação Nacional do Brasil (198,28 tC/ha) e taxa de desmatamento obtida do PRODES (0,252% ao ano). O cálculo do carbono estocado foi realizado pelo método simplificado do IPCC, com estimativas de emissão evitada resultando em 7 VCUs/ha/ano. A área de Reserva Legal (A1) gerou 77.490 VCUs/ano, a de uso comum (A2) gerou 518 VCUs/ano e a área total (A3) gerou 78.008 VCUs/ano. Utilizando o valor médio de US\$ 11 por VCU (R\$ 61,15), os lucros brutos estimados foram de R\$ 676.930,50 (A1), R\$ 31.675,70 (A2) e R\$ 681.455,60 (A3). Embora o projeto REDD+ apresente menor rentabilidade por hectare em comparação ao plantio de soja, destaca-se seu potencial qualitativo ambiental e social. Conclui-se que, embora o lucro líquido dependa de diversos custos operacionais, o REDD+ é uma alternativa economicamente viável e ambientalmente estratégica, cuja rentabilidade pode ser ampliada com a certificação e agregação de cobenefícios.

Palavras-chave: Amazônia; créditos de carbono; serviços ecossistêmicos.

1 INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, a concentração atmosférica de dióxido de carbono (CO₂) tem aumentado exponencialmente (Hofmann; Butler; Tans, 2009). O CO₂ é o gás de efeito estufa (GEE) mais abundante na atmosfera e um dos principais responsáveis pelo aquecimento global (Filonchik et al., 2024). Diante esse cenário, surgiu o mercado voluntário de créditos de

carbono como alternativa para mitigar as emissões oriundas das atividades antrópicas (Paiva et al., 2015).

Os créditos de carbono (CC), também conhecidos como Reduções Certificadas de Emissões (RCE), são certificados concedidos a agentes que reduzem ou removem GEEs da atmosfera (Guan et al., 2023). Cada tonelada de CO₂ equivalente (CO₂e) reduzida ou evitada gera uma Unidade de Carbono Verificada (VCU). Esses créditos seguem diretrizes científicas e operacionais estabelecidas pelo IPCC e pela Verra, via Verified Carbon Standard (Merger et al., 2011). Nesse contexto, este estudo tem como objetivo verificar a viabilidade econômica de um projeto simulado do tipo REDD+.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em uma propriedade localizada no município de Itacoatiara, no estado do Amazonas, Brasil. O clima do município é classificado como equatorial úmido (Af – Köppen) com precipitação anual geralmente superior a 2.000 mm, distribuídas ao longo do ano, sem estações secas definidas, umidade relativa maior que 80% e temperaturas médias entre 25 °C a 27 °C (Alves et al., 2019).

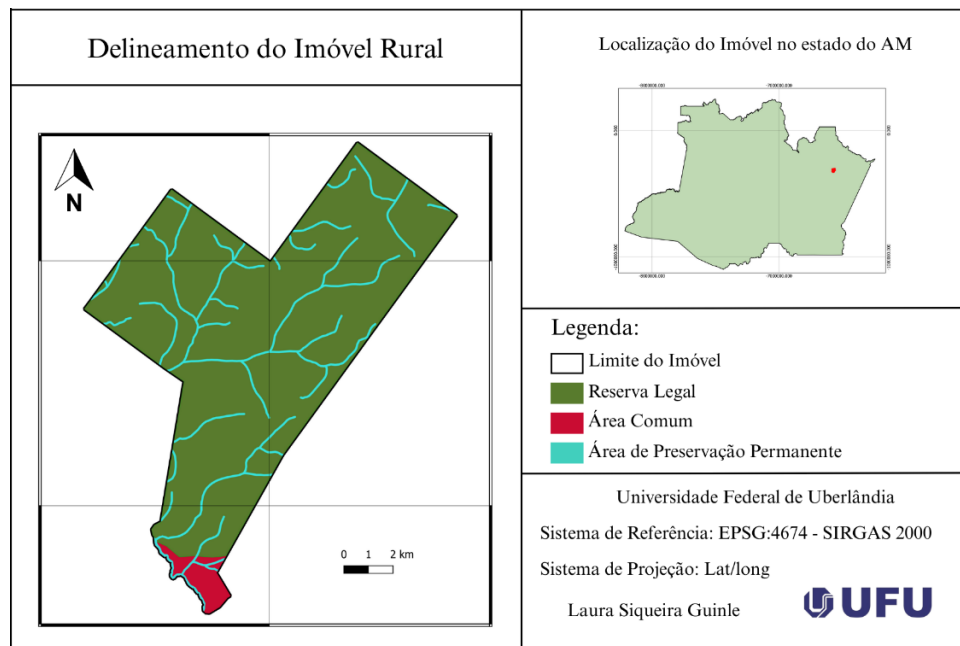
Inserido no bioma Amazônia, o imóvel apresenta vegetação perenifólia com elevado porte arbóreo, sua fitofisionomia é classificada como floresta ombrófila densa. Essa formação possui alto potencial de estocagem de carbono, sendo relevante para estratégias de conservação e mitigação climática.

2.2 Coleta dos dados

A propriedade foi selecionada com base em três critérios previamente estabelecidos: possuir área mínima de 10.000 hectares, estar inserida no bioma Amazônia e disponibilizar arquivo georreferenciado nos formatos KML ou KMZ, necessário para a realização dos cálculos de estoque de carbono. A propriedade, que atendeu a todos os critérios, foi identificada na plataforma de negociação de imóveis OLX.

O imóvel rural em questão possui uma área total de 11.250 hectares, avaliado em R\$ 5.600.000,00, sendo dividido em três componentes principais: Reserva Legal (RL), com 11.070 hectares; Área de Preservação Permanente (APP), com 106 hectares; e área comum, com 74 hectares (figura 1). O arquivo georreferenciado da propriedade, em formato KMZ, foi obtido por meio da plataforma do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

Figura 1: Mapa de classificação e uso do solo do imóvel rural.



Fonte: Autores 2025.

Para a estimativa da biomassa da área estudada, foram utilizados valores médios de estoque de carbono obtidos a partir de fontes bibliográficas. Dentre essas, destaca-se a 3ª Comunicação Nacional do Brasil à UNFCCC, a qual apresenta inventários de emissões de gases de efeito estufa, além de medidas de mitigação, adaptação e dados sobre estoques de carbono. Para a região em questão, foi adotado o valor médio de 198,28 toneladas de carbono por hectare (tC/ha).

A inclusão da taxa de desmatamento no cálculo, por meio de sua multiplicação, define o cenário de referência, ou seja, para calcular as emissões evitadas. Para a área em estudo, essa taxa foi obtida no instituto nacional de pesquisa espaciais (INPE) a partir do projeto de monitoramento do desmatamento na Amazônia legal por satélite (PRODES), apresentando o valor de 0,252% ao ano.

2.3 Método de cálculo de carbono estocado

O cálculo do carbono estocado na propriedade foi realizado por meio do método simplificado do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), indicado para regiões onde não foram realizados inventários florestais locais. A aplicação desse método requer, como informações básicas, o valor médio do estoque de carbono da região, a taxa de desmatamento e a área alvo do projeto REDD+ em hectares. No presente estudo, foram

realizadas três estimativas distintas de VCUs: a primeira 11.070 ha (A1) considerando apenas a área de Reserva Legal (RL), a segunda 74 ha (A2) incluindo a área comum e a terceira 11.144 há (A3) abrangendo tanto a RL, quanto a área comum.

O cálculo realizado para encontrar os resultados de VCUs por hectare por ano (ha/ano) foi por uma multiplicação do valor médio de 7 VCUs ha/ano retirado do relatório técnico feito pela empresa BRCarbon Serviços Ambientais Ltda. (2022), com área alvo do projeto REDD+ em hectares.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelo método, foram, na A1 com 77.490 VCUs/ano, A2 com 518 VCUs/ano e A3 com 78.008 VCUs/ano.

O preço do crédito flutua de acordo com as especificações de cada projeto, como por exemplo, localização, tamanho da área, pressão de desmatamento e selos de cobenefícios como Climate, Community & Biodiversity (CCB). O valor estimado usado nesse trabalho é de US\$ 11 (R\$ 61,15) para cada VCUs vendido.

Utilizando essa estimativa, temos o lucro bruto das áreas, A1 que representa 11.070 ha, gera R\$ 676.930,50 por ano, A2 com 74 ha, fatura R\$ 31.675,70 por ano e A3 com 11.144 ha gera R\$ 681.455,60. É interessante destacar que o lucro líquido depende do custo de implantação e manutenção do projeto, como, elaboração do Documento de Projeto (PD), validação, auditoria inicial, registro em plataformas certificadoras (como VCS – Verified Carbon Standard), taxas de monitoramento e demais etapas, ou seja, é necessário subtrair o custo total do lucro bruto para quantificarmos o lucro líquido.

Para analisar a viabilidade econômica do projeto, foi comparado a área 2, referente a R\$ 31.675,70 de arrecadação estimada por ano, com o lucro por hectare de outras atividades econômicas, como, plantio de soja (Meireles De Oliveira et al., 2013) e comercialização de madeira em áreas de concessão florestal (Santana et al., 2012) demonstrados abaixo (Tabela1).

Tabela 1: Comparação econômica de uso da terra

Uso da terra	Arrecadação estimada (R\$/ano)	Área do projeto (ha)
Plantio de soja	2.164,05	1
Projeto simulado REDD+ (A2)	428	1

De acordo com a tabela, podemos afirmar que o plantio de soja gera maior rentabilidade para o produtor, e o projeto simulado REDD+ na A2 menor, resultando em uma diferença de R\$ 1735,95 ha/ano. Porém, é importante destacar, que o estudo em questão, aborda um projeto simulado, sem especificações de taxas e selos de cobenefícios, citados anteriormente, logo, afeta sua rentabilidade.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos pelo presente estudo foram, A1 com R\$ 676.930,50, A2 com R\$ 31.675,70 e a A3 com R\$ 681.455,60, por ano. Porém, de acordo com as análises feitas, é possível concluir que o lucro de um projeto REDD+ abrange vertentes quantitativas e qualitativas que afetam seu preço de mercado, tornando o cálculo de seu lucro complexo para ser comparado com outros meios de uso da terra como soja e eucaliptos no estado do Amazonas.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. C. *et al.* Classificação climática para o estado do Amazonas segundo as zonas de vida de Holdridge. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 62, 2019.

BRCARBON SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA. **Brazilian Amazon APD Grouped Project: Joint Project Description & Monitoring Report**. v. 1.8, Piracicaba: BRCarbon, 2022.

SANTANA, A. C, SANTOS M. A. S., SANTANA A. L., YARED J. A. G. O valor econômico da extração manejada de madeira no baixo amazonas, estado do Pará. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.3, p.527-536, 2012.

FILONCHYK, M. *et al.* Greenhouse gases emissions and global climate change: Examining the influence of CO₂, CH₄, and N₂O. **Science of the Total Environment**, 2024.

GUAN, K. *et al.* A scalable framework for quantifying field-level agricultural carbon outcomes. **Earth-Science Reviews**, 2023.

HOFMANN, D. J., BUTLER, J. H., TAN, P. P. A new look at atmospheric carbon dioxide. **Atmospheric Environment**, v. 43, n. 12, p. 2084-2086, 2009.

SICAA

Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais

OLIVEIRA C. M., SANTANA A. C., HOMMA A. K. O. Os custos de produção e a rentabilidade da soja nos municípios de Santarém e Belterra, estado do Pará. **Acta Amazonica**, Pará, 2013.

MERGER, Eduard; DUTSCHKE, Michael; VERCHOT, Louis. Options for REDD+ Voluntary Certification to Ensure Net GHG Benefits, Poverty Alleviation, Sustainable Management of Forests and Biodiversity Conservation. **Forests**, v. 2, n. 2, p. 550–577, 2011.

PAIVA, D. S. *et al.* Mercado Voluntário de Carbono: Análises de Cobenefícios de Projetos Brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 45–64, fev. 2015.