

**Área:** Sustentabilidade | **Tema:** Temas Emergentes em Sustentabilidade

**ESTOQUE DE CARBONO EM PLANTIOS FLORESTAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO RIO  
GRANDE DO SUL**

**CARBON STOCK IN FAMILY AGRICULTURE FOREST PLANTATIONS IN RIO GRANDE DO SUL**

Pábulo Diogo De Souza, Tiago Luis Badin, Débora Luana Pasa e Jorge Antonio De Farias

**RESUMO**

O setor da fumicultura desempenha um papel social, ambiental e econômico, uma vez que a cadeia produtiva do tabaco Virgínia busca exclusivamente a utilização de florestas plantadas cultivadas pelos próprios produtores de tabaco. Tal procedimento contribui para a preservação das florestas nativas, além de possibilitar a imobilização do carbono, como resultado do crescimento e produção florestal. Diante do exposto, objetivou-se determinar o carbono estocado em povoamentos florestais de produtores de tabaco Virgínia no Rio Grande do Sul. A área de estudo compreendeu 3 regiões produtoras de tabaco localizadas no Rio Grande do Sul. Foi realizada a amostragem de 2% total de produtores de tabaco integrados à 3 empresas fumageiras. Os povoamentos florestais de Eucalyptus sp. com idade entre 2 e 7 anos foram inventariados. Em seguida foi determinado para cada região o volume de madeira em pé e a quantidade de carbono estocado na madeira em pé. O estoque total de madeira estimado foi igual a 4.250.673,03 m<sup>3</sup> e o carbono estocado foi equivalente à mais de 965 ton. A manutenção de florestas plantadas para extração de biomassa em propriedades de produtores de tabaco promove um importante papel em termos de sustentabilidade e é potencial para estocagem de carbono.

**Palavras-Chave:** imobilização de carbono, agricultura familiar, sustentabilidade

**ABSTRACT**

The tobacco sector plays a social, environmental and economic role, since the Virginia tobacco production chain seeks exclusively to use planted forests cultivated by the tobacco producers themselves. Such procedure contributes to the preservation of native forests, besides making possible the immobilization of carbon, as a result of growth and forest production. In view of the above, the objective was to determine the carbon stored in forest stands of Virginia tobacco producers in Rio Grande do Sul. The study area comprised 3 tobacco producing regions located in Rio Grande do Sul. A total of 2% of tobacco producers integrated to the 3 tobacco companies were sampled. The Eucalyptus sp. forest stands with ages between 2 and 7 years were inventoried. Then it was determined for each region the volume of standing wood and the amount of carbon stocked. The total estimated wood stock was equal to 4,250,673.03 m<sup>3</sup> and the stocked carbon was equivalent to more than 965 ton. The maintenance of forests planted for biomass extraction on tobacco producers' properties promotes an important role in terms of sustainability and is potential for carbon storage.

**Keywords:** carbon lock, family farming, sustainability

# ESTOQUE DE CARBONO EM PLANTIOS FLORESTAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO RIO GRANDE DO SUL

## 1 INTRODUÇÃO

O segmento da agricultura familiar desempenha importantes papéis para a economia nacional, pois esse setor produtivo contribui fortemente para produção de diversos bens de consumo que são caracterizados de acordo com as particularidades dos mercados de cada região. No Rio Grande do Sul, por exemplo, há uma participação efetiva da agricultura familiar na produção de tabaco Virgínia, um tipo de tabaco caracterizado pela necessidade de secagem das folhas em unidades de cura que são alimentadas por biomassa florestal (WELTER et al., 2019).

Neste contexto o setor da fumicultura desempenha um papel social, ambiental e econômico, uma vez que a cadeia produtiva do tabaco Virgínia busca exclusivamente a utilização de florestas plantadas cultivadas pelos próprios produtores de tabaco. Tal procedimento contribui para a preservação das florestas nativas, além de possibilitar a imobilização do carbono, como resultado do crescimento e produção florestal.

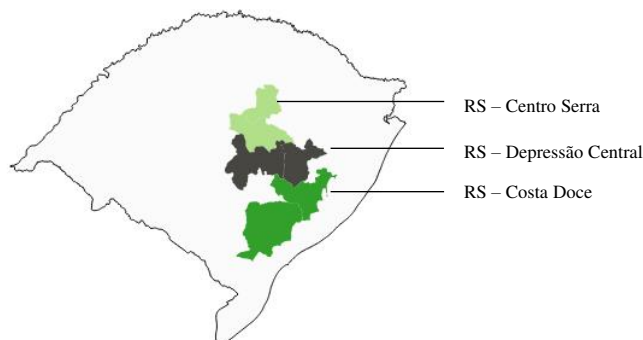
A imobilização do carbono em florestas é um importante mecanismo que contribui para minimização de interferências resultantes de altas concentrações de CO<sub>2</sub> atmosfera (GATTO et al., 2010). Certamente trata-se de um importante serviço ambiental que está diretamente relacionado com os povoamentos florestais de produtores de tabaco. Apesar da não existência de diretrizes no Brasil para dar respaldo à imobilização de carbono por florestas plantadas, a contabilização deste estoque em propriedades rurais produtoras de tabaco se torna importante para futuramente verificar a neutralização de carbono emitido nos processos produtivos.

Diante do exposto, objetivou-se determinar o carbono estocado em povoamentos florestais de produtores de tabaco Virgínia no Rio Grande do Sul.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo compreendeu regiões produtoras de tabaco localizadas no Rio Grande do Sul (Figura 1). Foram amostrados os plantios florestais de *Eucalyptus* sp existentes em pequenas propriedades rurais em 3 regiões produtoras de tabaco, por meio de um inventário florestal de única ocasião. Além disso foi obtida a produção de tabaco Virgínia curada nestas regiões na safra 2019/2020.

Figura 1 – Representação das regiões produtoras de tabaco que compreendem este estudo de abrangência do estudo



Foi realizada a amostragem de 2% do total de produtores de tabaco integrados à 3 empresas fumageiras, os quais receberam visitas em suas propriedades rurais para a inventário florestal, caso a existência de plantios florestais. Utilizou-se o método de Prodan para a realização do inventário florestal (Figura 2). Essa estimativa da quantidade de madeira em pé foi realizada em m<sup>3</sup> e na sequência foi realizada a conversão para massa (ton) considerando uma densidade básica média (Dbm) igual a 478 kg/m<sup>3</sup>, conforme descrito na equação (1).

$$M_{madeira} = Est.madeira \times Dbm \quad (1)$$

Onde:

$M_{madeira}$  = massa de madeira em pé, em ton;  
 $Est.madeira$  = estoque de madeira em pé, em m<sup>3</sup>;  
 Dbm = densidade básica da madeira, em kg/m<sup>3</sup>.

Foram considerados somente plantios florestais com idades entre 2 e 7 anos, visto que estes são tecnicamente adequados para a exploração de lenha na idade técnica de corte (7 anos). A determinação de estoque de carbono no tronco das árvores foi realizada pelo método indireto, a partir da relação considerada por Assis *et al.*, (2015), conforme a Equação 2.

$$C.est = \frac{M_{madeira} \times \%C}{10.000} \quad (2)$$

Onde:

$M_{madeira}$  = massa de madeira em pé, em ton;  
 $C.est$  = Carbono estocado na madeira em pé, em ton;  
 %C = percentual de carbono por massa unitária de madeira.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi estimado que as regiões produtoras de tabaco apresentam um total de 81.099,17 ha de florestas plantadas, com um estoque de madeira em pé de

aproximadamente 4.250.673,03 m<sup>3</sup>, em uma área florestal de mais de 20.200 ha (Tabela 1).

Tabela 1 – Área com plantios florestais para produtores de tabaco Virgínia

Regiões	Total de Produtores <sup>1</sup>	Produtores com plantios florestais	Área média das florestas (ha)	Área florestal total (ha)
RS - Centro Serra	16.926	13.183	1,56	20.587,88
RS - Depressão Central	4.953	3.696	1,75	6.468,47
RS - Costa Doce	11.093	9.479	1,59	15.025,97
Total	32.972	26.358	1,65	20.230,76

<sup>1</sup> Informações referentes à safra 2018/2019, conforme banco de dados da AFUBRA (2018).

Estimou-se que a quantidade de carbono estocado na parte aérea dos plantios florestais contabiliza o total de mais de 965 ton (Tabela 2). Este resultado demonstra o potencial de imobilização de carbono em florestas plantadas, resultante da demanda por CO<sub>2</sub> na atividade, que de acordo com CGEE (2008) é um dos principais gases do efeito estufa.

Sabe-se que o processo de cura do tabaco Virgínia promove a emissão de gases poluentes na atmosfera (Pasa et al., 2019). Contudo, os resultados encontrados no presente estudo são interessantes, pois evidenciam que a atividade também promove a estocagem de carbono em atividades vinculadas à agricultura familiar, em função dos povoamentos florestais.

Deste modo, além da importante influência na composição da economia do regional, a fumicultura promove a manutenção de práticas ambientalmente corretas, como a estocagem do carbono nos ativos florestais que compõem a fonte de extração de biomassa para cura do tabaco Virgínia. Esse fator contribui para a preservação da natureza e utilização de energia renovável, portanto, os produtores de tabaco se caracterizam como provedores de serviços ambientais.

Tabela 2 – Quantidade de madeira em pé e carbono estocado nos plantios florestais de produtores de tabaco Virgínia

Regiões	Estoque de madeira em pé (m <sup>3</sup> )	Massa de madeira em pé (ton)	Carbono estocado (ton)
RS - Centro Serra	2.780.063,91	1.364,54	632
RS - Depressão Central	609.295,47	299,06	138
RS - Costa Doce	861.313,65	422,76	196
Total	4.250.673,03	2.086,36	965,98

Uma possibilidade futura que pode ser investigada é a simulação entre o balanço de carbono emitido e estocado considerando a produção de tabaco por safra dos agricultores que trabalham com tabaco realizando o processo de cura com lenha extraída na própria propriedade. Além disso seria importante a realização de estudos que possibilitem a quantificação do carbono estocado em outras partes das plantas, que não somente a parte aérea.

#### 4 CONCLUSÃO

A manutenção de florestas plantadas para extração de biomassa em propriedades de produtores de tabaco promove um importante papel em termos de sustentabilidade e é potencial para estocagem de carbono.

## Referências

ASSIS, M. R. *et al.* Modelagem da biomassa e do estoque de carbono em plantas jovens de Eucalyptus. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, Piracicaba, v. 43, n. 105, p. 225–233, 2015.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Manual de capacitação de mudança climática e projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <[www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=4681](http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=4681)>. Acesso em: 30/05/2019.

GATTO *et al.*, Estoques de carbono no solo e na biomassa em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas v.34, p.1069-1079, 2010.

PASA, D. L.; FARIAS, J. A. DE. Biomassa florestal como fonte de energia para a cura do tabaco: relação entre eficiência energética e emissões de GEE. *In*: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, 8., 2019, Santa Maria, Resumos [...]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria.

WELTER, CARLINE ANDREA *et al.* Consumption and characterization of forestry biomass used tobacco cure process. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 26, p.1 - 5, 2019.