

Produção de Biomassa e Estoque de Carbono de *Eucalyptus urograndis* (GG100) em um Sistema Agroflorestal

Stephany Diolino Cunha* ⁽¹⁾ (IC), Ualace Mariano Carrijo ⁽²⁾ (IC), Pedro Henrique França Grupioni ⁽¹⁾ (IC), Matheus Ferreira Silva ⁽²⁾ (IC), Isabela Carolina Silva ⁽³⁾ (IC), Tatiana Vieira Ramos ⁽⁴⁾ (PQ)
*(cunhaflorestal@outlook.com)

⁽¹⁾ Discente do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, Goiás, Brasil; ⁽²⁾ Discente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, Goiás, Brasil; ⁽³⁾ Mestranda em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, Goiás, Brasil; ⁽⁴⁾ Doutora em Agronomia da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, Goiás, Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de biomassa e o estoque de carbono do *Eucalyptus urograndis*. Os indivíduos foram submetidos a uma cubagem rigorosa, segundo o método desenvolvido por Smalian e descrito por Finger, a intervalos de um metro, até altura total. Os resultados de biomassa das árvores foram submetidos à estatística descritiva dos dados. O estoque de carbono foi avaliado de acordo com o valor de conversão 0,5 estabelecido pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2006). A classe diamétrica que possui maior produção de biomassa e estoque de carbono é a III e IV respectivamente. Indicando que o sistema agroflorestal do presente estudo apresentou ser uma ótima opção de investimento de biomassa e estoque de carbono.

Palavras-chave: Manejo florestal. Sustentabilidade. Integração.

Introdução

Devido o alto desenvolvimento do setor florestal, o sistema agroflorestal surge com intuito de obter a madeira e grãos simultaneamente, aumentando a economia brasileira. Sendo assim, o gênero *Eucalyptus* é um dos mais utilizados nesses sistemas. A sua adoção neste ambiente, ocorre devido ao grande número de genótipos/fenótipos disponíveis; adaptação às condições climáticas brasileiras; rápido crescimento e elevada produtividade, além do domínio tecnológico, sendo que é a espécie florestal mais estudada no país (WINK et al, 2015).

Um dos fatores que levam a implantação de tal cultura é o interesse na quantificação da biomassa florestal, principalmente pelo potencial de armazenamento do carbono atmosférico, diante do aumento das emissões no mundo. Afinal, a cada dia, é maior a preocupação da população com as mudanças climáticas, tendo em vista que estas influenciam todas as formas de vida na Terra, inclusive o crescimento dos vegetais e a estabilidade dos ecossistemas (SOUZA, 2018).

Dessa forma, a importância fundamental das florestas maduras para o efeito estufa é que elas guardam em suas árvores e no solo mais carbono que o existente atualmente na atmosfera, constituindo um enorme reservatório imobilizado de carbono (ASSIS et al., 2015). Além disso, a biomassa florestal também apresenta grande importância por participar da ciclagem de nutrientes, para fins energéticos, na avaliação de crescimento de florestas, mitigação de impactos ambientais e fins de manejo florestal (SANQUETTA et al., 2014).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de biomassa e o estoque de carbono em *Eucalyptus urograndis* (GG100), em um sistema agroflorestal, na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri.

Material e Métodos

Caracterização da Área Experimental

O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri (coordenadas geográficas; 17° 43' 19" latitude S e 48° 09' 35" longitude W; e altitude de 764 m) (ALVARES et al., 2013). A área experimental consiste em um sistema agroflorestal no sentido leste-oeste. O solo da região é o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. O plantio do componente arbóreo foi realizado com clones do híbrido *Eucalyptus urograndis* (GG 100) no ano de 2010 em área de um hectare (ha). As árvores foram arranjadas em fileiras duplas (3 m x 2 m x 17 m) ocupando 20,76 % da área total do sistema.

Coleta de Dados

A coleta foi realizada em setembro de 2017, aos 7 anos de idade, após a realização do inventário florestal. E com base nos dados obtidos, as árvores foram

distribuídas em cinco classes de diâmetro. No qual, foram abatidos três indivíduos em cada classe diamétrica, totalizando 15 árvores.

Os indivíduos foram submetidos a uma cubagem rigorosa, segundo o método desenvolvido por Smalian e descrito por Finger (1992), com o auxílio de fita diamétrica e a suta. Os pontos em que foram tomados os diâmetros foram: 0,10 m, 0,30 m, 1,30 m, 2,30 m e assim sucessivamente, a intervalos de um metro, até altura total. Em seguida, o tronco foi seccionado em toretes com 1 m de comprimento até o ponto em que o diâmetro atingisse 7 cm (diâmetro comercial). A partir desse ponto, o diâmetro de 3 cm foi considerado como ponteira das árvores, e de 3 cm até o ápice, foi considerado como galho.

Após o abate, cada árvore amostrada foi desfolhada, desganhada e o fuste descascado. Os componentes das árvores foram separados e pesados para determinação da massa úmida. A massa total dos componentes foi obtida, em campo, diretamente em uma balança. Depois da pesagem foram retiradas amostras de aproximadamente 400 g de cada componente, que foram colocadas em sacos de papel devidamente identificados e posteriormente foi pesada em balança digital com precisão de 0,1 g. As amostras de madeira foram de discos retirados da região da base, centro e ponteira da árvore.

Os resultados de biomassa das árvores foram submetidos à estatística descritiva dos dados. O estoque de carbono foi avaliado de acordo com o valor de conversão 0,5 estabelecido pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007).

Resultados e Discussão

A biomassa demonstrou ser estocada em maior quantidade na classe diamétrica III e II, por apresentarem maiores valores de DAP. No entanto, os teores de carbono foram diferentes da quantidade de biomassa, demonstrando que a classe V e IV apresentaram maiores estoques. Os maiores valores de biomassa foram encontrados na madeira, totalizando 54.682,87 kg, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de Biomassa e estoque de carbono do *Eucalyptus urograndis* (GG 100) em um sistema agroflorestal, na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri.

Classes	N/ha	Folhas (Kg)	Galhos (Kg)	Madeira (Kg)	Casca (Kg)	Total (kg.ha ⁻¹)	Teor de C (kg.ha ⁻¹)
I	5	36,22	36,02	191,38	28,85	292,47	146,23
II	121	838,53	1416,10	14597,44	1241,46	18093,53	373,83
III	197	1539,23	2544,58	32629,77	3806,04	40519,62	514,20
IV	6	63,04	67,08	1941,92	244,90	2316,94	965,39
V	17	277,84	283,45	5322,36	701,36	6585,01	968,38
Total	346	2.754,85	4.347,23	54.682,87	6.022,61	67.807,56	2.968,05

Estudando povoamentos de *Eucalyptus* spp. em pequenas propriedades rurais de Vera Cruz-RS, com 2, 4, 6 e 8 anos de idade, Schumacher et al. (2011), verificou biomassa total em 192,67 e 232,93 Mg ha⁻¹ para as árvores com seis e oito anos, respectivamente. No qual, o valor de biomassa encontrada no estudo aos sete anos de idade foi maior do que as analisadas pelo autor supracitado com oito anos, demonstrando de forma clara a relevância do material para fins energéticos.

Além disso, o valor de biomassa no sistema agroflorestal em questão também foi maior do que o encontrado no de Coelho Júnior (2015), onde se obteve 144,3 Mg ha⁻¹, em um plantio de ILPF com clones de híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* (GG 100 e I 144), de seis anos de idade.

O teor de carbono pode variar entre os diferentes compartimentos da biomassa arbórea, devido às funções de cada órgão na planta e à presença de células fisiologicamente especializadas em cada um deles. Souza (2018) analisando o estoque total de carbono estimado no povoamento florestal considerando os compartimentos acima do solo e o solo, foi de 316,67 Mg, ao passo que no presente estudo em área de integração o estoque estimado foi de 2,97 Mg ha⁻¹ em uma área menor e com a possibilidade de arranjos com outros componentes ao longo do tempo. Demonstrando que 1 ha, contendo 346 árvores em um município pode contribuir na redução dos impactos ambientais gerados.

Considerações Finais

REALIZAÇÃO

O arranjo proposto no sistema agroflorestal demonstrou eficiência sendo que a maior parte da biomassa arbórea total foi convertida em madeira, atendendo aos objetivos do produtor para produção de energia e para uso em serraria. A classe diamétrica que possui maior produção de biomassa e estoque de carbono é a III e IV respectivamente. Indicando que o sistema agroflorestal do presente estudo apresentou ser uma ótima opção de investimento para as variáveis analisadas.

Referências

ALVARES C. A.; STAPE J. L.; SENTELHAS P. C.; GONÇALVES J. L. M.; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. Stuttgart-BW, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ASSIS, M. R.; TRUGILHO, P. F.; ROSADO, S. C. S.; PROTASIO, T. P.; GOULART, S. L. Modelagem da biomassa e do estoque de carbono em plantas jovens de *Eucalyptus*. **Scientia Forestalis**, v. 43, n. 105 p. 225-233, 2015.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Alley, R. A. **Mudanças do clima 2007: a base das ciências físicas**. Quarto relatório do GT1 do IPCC. 2007.

COELHO JÚNIOR. J. M. L. P. C. **Biomassa e Volumetria de Híbridos de *Eucalyptus urograndis* em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) na Região Sul de Goiás**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás. Goiânia – GO. 2015.

SANQUETTA, C. R. et al. Relações individuais de biomassa e conteúdo de carbono em plantações de *Araucaria angustifoliae Pinus taeda* no sul do Estado do Paraná, Brasil. **Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 1, n. 3, p. 33-40, 2014.

SOUZA, P. H. **Biomassa e Estoque de Carbono em Povoamento de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg Sob Diferentes Espaçamentos**. 2018. 113 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo. Jerônimo Monteiro – ES. 2018.

SCHUMACHER, M. V.; WITSCHORECK, R.; CALIL, F. N. Biomassa em povoamentos de *Eucalyptus* spp. de pequenas propriedades rurais em Vera Cruz, RS. **Ciência Florestal** (UFSM. Impresso), v. 21, n. 1, p. 17-22, mar. 2011.

WINK, C.; REINERT, D. J.; TORNQUIS, C. G.; SILVA, I. R. Dinâmica do Carbono e Nitrogênio em Plantações de Eucalipto no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 39, p. 1623-1632, 2015.