



Estimativa da biomassa aérea lenhosa de um remanescente de cerrado na Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho

Myllena L. Mendonça¹(IC)*, Douglas B. Pereira²(IC), Weuler A. Vasconcelos³(PG), Sabrina C. Miranda⁴(PQ)

¹ Estudante de graduação em agronomia na Universidade Estadual de Goiás-UEG, Palmeiras de Goiás, myllenaagro1@gmail.com; ² Estudante de graduação em agronomia na UEG, Palmeiras de Goiás; ³ Estudante de pós-graduação no Programa de Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins; ⁴ Professora Pesquisadora na UEG Palmeiras de Goiás

Resumo: A heterogeneidade vegetacional do Cerrado se reflete nos valores de biomassa e estoque de carbono que variam nas diferentes formações vegetacionais, tanto na porção aérea quanto subterrânea. Neste sentido este trabalho teve por objetivo estimar através de equações alométricas específicas a biomassa aérea lenhosa em um remanescente de cerrado. Os dados foram coletados no município de Itapirapuã-GO, região da Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho, em 10 parcelas de 1.000 m² cada onde todos os indivíduos lenhosos com $Db_{30cm} \geq 5$ cm, exceto lianas, palmeiras e velosiáceas foram mensurados. Para cada indivíduo incluído na amostragem foram coletados os dados de diâmetro da base, diâmetro à altura do peito (DAP) e altura total. A biomassa foi estimada através de equações alométricas utilizando os dados de $DAP \geq 5$ cm e altura total (m). O cerrado estudado apresentou densidade de 1.536 ind.ha⁻¹. A equação usada para as estimativas foi desenvolvida especificamente para a fisionomia de cerrado. Os valores encontrados foram, respectivamente, 73,94 Mg.ha⁻¹ e 147,88 Mg.ha⁻¹, para estoque de carbono e biomassa aérea lenhosa. Em relação a distribuição do carbono, árvores com maiores diâmetros e alturas abrigaram maiores percentuais de estoque de carbono, apesar de não representarem grande diversidade.

Palavras-chave: Cerrado. Estoque de Carbono. Equações alométricas

Introdução

O bioma Cerrado é caracterizado pela alta heterogeneidade de formações vegetacionais agrupadas em três tipos de formações: campestres, savânicas e florestais (Ribeiro & Walter 2008). De acordo com Miranda et al. (2014), o Cerrado apresenta gradiente de incremento de biomassa aérea lenhosa que varia das formações campestres para as florestais, sendo que estas últimas se destacam no estoque de carbono na porção aérea da vegetação.



Os dados de Miranda et al. (2014) mostraram que nas formações campestres a biomassa total média foi estimada em 24 Mg/ha com 70% deste valor na porção subterrânea. Nas formações savânicas a biomassa total média foi calculada em 58 Mg/ha, com cerca de 60% na porção subterrânea e nas formações florestais a biomassa total média foi de 98 Mg/ha, com 18% na biomassa subterrânea.

Devido à grande extensão geográfica do Cerrado e a intensa pressão antrópica atual, as mudanças de uso da terra podem alterar a dinâmica regional de carbono e, conseqüentemente, de outros gases de efeito estufa (GEE) (Castro & Kauffman 1998; Miranda et al. 2014). Logo, o monitoramento da cobertura vegetal remanescente, e a emissões de GEE associadas às mudanças de uso da terra, é hoje uma demanda para a implantação de medidas mitigadoras (Ferreira & Bustamante 2011).

O sensoriamento remoto de espécies arbóreas de savanas usando informações espectrais de sensores passivos é dificultada devido à complexidade estrutural destes ecossistemas. Técnicas mais modernas têm sido desenvolvidas e apresentado bons resultados, dentre estas podemos citar: imagens de espectralradiômetros aerotransportados e sensores *Light Detection and Ranging* (LiDAR) (Clark et al. 2005; Colgan et al. 2012).

Para calibrar e validar modelos baseados em imagens de sensores de alta resolução são cruciais dados de campo coletados com acurácia e com metodologia padronizada. No contexto desta demanda, este trabalho tem por objetivo estimar, utilizando equações alométricas específicas, a biomassa aérea lenhosa em um remanescente de cerradão localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho, Goiás.

Material e Métodos

O remanescente de cerradão selecionado para estudo se localiza no município de Itapirapuã-GO, região da Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho. As estimativas de biomassa aérea lenhosa foram realizadas a partir de dados de campo amostrados em 10 parcelas de 20 x 50 m (1.000 m²) onde todos os indivíduos lenhosos com $Db_{30cm} \geq 5$ cm, exceto lianas, palmeiras e velozíáceas, foram mensurados. Para cada indivíduo incluído na amostragem foram coletados dados referentes ao



diâmetro da base, diâmetro à altura do peito (DAP) e altura total, considerada da base do tronco até o ramo mais alto ou folhagem.

A partir dos dados coletados em campo a biomassa aérea lenhosa foi estimada utilizando-se equações alométricas desenvolvidas especificamente para a fitofisionomia de cerradão, sendo que estas utilizam como variáveis independentes o DAP (cm) e a altura total (m). Para ajuste de cálculo nas equações foram excluídos das análises os indivíduos com DAP < 5 cm.

Resultados e Discussão

Com base no critério mínimo de inclusão, a partir do diâmetro da base, o cerradão estudado apresentou densidade absoluta total de indivíduos vivos $1.536 \text{ ind. ha}^{-1}$. No total foram amostradas 128 espécies distribuídas em 41 famílias. A partir da revisão bibliográfica realizada foi possível encontrar na literatura alguns trabalhos que realizaram estimativas de biomassa aérea da vegetação lenhosa e estoque de carbono, bem como, as equações alométricas utilizadas nestas estimativas (Tabela 1). Pode-se afirmar que há poucos estudos desta natureza para a fitofisionomia de cerradão, foco deste estudo, o que corrobora a importância da pesquisa.

Tabela 1: Dados de biomassa aérea lenhosa e estoque de carbono para a fitofisionomia Cerradão com base em levantamento na literatura. Onde: EC=Estoque de Carbono.

Referências	Município	Equações para Biomassa	Equações para EC	Biomassa (Mg/ha)	EC (Mg/ha)
Pinheiro 2008	Assis- SP	Melo et al. (dados não publicados)	---	98,18	59,18
Lopes et al. 2010	Maravilhas e Pará de Minas- MG	Brown et al. 1989	50% da biomassa seca	19,8	9,9
Morais et al. 2012	Limeira-MG	---	Scolforo et al. 2008	70,49	---
Miguel 2014	Palmas-TO	Schumacher & Hall	50% da biomassa seca total	61,67	30,88
Teodoro 2014	Brasília-DF	Rezende et al. 2006	47% da Biomassa	76,47	35,94



Scolforo et al. 2015	MG (Oeste)	----	Scolforo et al. 2015	----	26,60
Scolforo et al. 2015	MG (Central)	----	Scolforo et al. 2015	----	11,80

Dentre as referências citadas na tabela 1, selecionamos para o cálculo a equação detalhada no trabalho de Scolforo et al. (2015) para estimativa do estoque de carbono da vegetação lenhosa intitulada “*Densely Wooded Savanna*” (savana densamente arborizada) que podemos associar ao cerradão. Os valores encontrados foram, respectivamente, 73,94 Mg.ha⁻¹ e 147,88 Mg.ha⁻¹, para estoque de carbono e biomassa aérea lenhosa. As áreas classificadas por Scolforo et al. (2015) como “*densely wooded savanna*” apresentaram densidade de 1.649 ind.ha⁻¹ valor semelhante ao encontrado na área de cerradão estudada. Os valores estimados estão acima da média citada por Miranda et al. (2014) para as formações florestais do Cerrado, biomassa total média 98 Mg/ha.

A análise da distribuição do estoque de carbono por classes de diâmetro mostrou que as árvores com DAP ≥ 30 cm abrigaram o maior percentual de estoque de carbono totalizando 36,2%, contudo nesta classe estão apenas 1,5% do total de indivíduos amostrados. A referida classe de diâmetro foi composta por 19 indivíduos de 12 espécies, a saber: *Emmotum nitens*, *Tapirira guianensis*, *Eriotheca gracilipes*, *Andira sp.4*, *Dipteryx alata*, *Pseudobombax longiflorum*, *Curatela americana*, *Buchenavia tomentosa*, *Hirtella glandulosa*, *Hymenaea courbaril*, *Terminalia argentea* e *Mezilaurus crassiramea*. A distribuição do estoque de carbono por classes de altura revelou que as árvores de maior porte, com altura ≥ 10 m, representaram 42,3% do estoque total de carbono da área. Esta classe abriga 25 espécies e 65 indivíduos, ou seja 5,2% do total.

Considerações Finais

Os resultados encontrados mostram que em termos de estoque de carbono e biomassa aérea lenhosa as árvores com os maiores diâmetros e alturas são as mais importantes, contudo essas árvores representam menos de 20% da riqueza total amostrada na área. Tal dado mostra-se relevante para tomadas de decisão em



termos de seleção de áreas para conservação da biodiversidade ou conservação de estoque de carbono no bioma Cerrado.

Agradecimentos

À UEG pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica à primeira autora;
Ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa via Edital Universal (14/2014).

Referências

CASTRO, E.; KAUFFMAN, J. 1998. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. **Journal of Tropical Ecology** 14: 263-283.

CLARK, M.L.; ROBERTS, D.A.; CLARK, D.B. 2005. Hyperspectral discrimination of tropical rain forest tree species at leaf to crown scales. **Remote Sen. Environ.** 96, 375–398.

COLGAN, M. S., BALDECK, C. A., FÉRET, J., & ASNER, G. P. 2012. Mapping Savanna Tree Species at Ecosystem Scales Using Support Vector Machine Classification and BRDF Correction on Airborne Hyperspectral and LiDAR Data. **Remote Sensing**, 4, 3462–3480.

FERREIRA, L. G.; BUSTAMANTE, M. (Org). 2011. **Monitoramento das emissões de carbono no Cerrado brasileiro**. Relatório Técnico. Embaixada Britânica. 16p

MIRANDA, S. C., BUSTAMANTE, M., PALACE, M., HAGEN, S., KELLER, M., & FERREIRA, L. G. 2014. Regional Variations in Biomass Distribution in Brazilian Savanna Woodland. **Biotropica**, 46(2), 125–138.

RIBEIRO, J. F., & B.M.T. WALTER. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In SANO, S.M., S.P. ALMEIDA, & J.F. RIBEIRO (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Embrapa Cerrados, Brasília-DF, pp. 153-212.

SCOLFORO, H. F.; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, C. R.; MELLO, J. M.; FERRAZ FILHO, A. C. Spatial Distribution of Aboveground Carbon Stock of the Arboreal Vegetation in Brazilian Biomes of Savanna, Atlantic Forest and Semi-Arid Woodland. **PLoS ONE** 10(6): e0128781.