



ESTIMATIVA DE BIOMASSA DA REGENERAÇÃO NATURAL DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUA ALUVIAL

Francisco José Benedini Baccarin¹, Fabio Venturoli², Flaviana Delmiro Oliveira³
Carlos Roberto Sanquetta⁴, Joberto Veloso de Freitas⁵

1Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Goiás e-mail de contato: franciscobaccarin@hotmail.com
2Professor, Universidade Federal de Goiás, 3Mestranda em Agronomia, Universidade Federal de Goiás
4Professor, Universidade Federal do Paraná,
5Diretor, Serviço Florestal Brasileiro

Recebido em: 30/07/2016 – Aprovado em 22/09/2016 – Publicado em: 26/09/2016
DOI: 10.18677/TreeDimensional_2016_011

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo estimar a biomassa da regeneração natural e gerar uma equação relacionando-a o número de indivíduos regenerantes de uma floresta estacional semidecídua aluvial, localizado em Nova Crixás, Goiás. A área experimental consistiu de dez parcelas de 10m x 10m, sendo cada parcela constituída de quatro subparcelas de 5x5m. Considerou-se indivíduos regenerantes aqueles que apresentavam $h \geq 1,3\text{m}$ e $D_{0,30} < 5\text{cm}$. Obteve-se 390 indivíduos amostrados, que correspondem a uma biomassa de $4.322,5\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de biomassa da regeneração natural. A equação encontrada teve $R^2=0,82$, mostrando assim um bom ajuste da equação.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, Modelos alométricos

REGENERATION OF BIOMASS ESTIMATE NATURAL A FOREST SEMIDECIDUOUS ALLUVIAL

ABSTRACT

The aim of this study was estimated the natural regeneration's biomass and also generate an equation to relate this biomass and the number of regenerating individuals from a semideciduous alluvial seasonal forest located in Nova Crixás, Goiás, Brazil. The experimental area was consisted by ten plots 10m x 10m each plot was consisted by four subplots of 5m x 5m. It was considered regenerating individuals those with $h \geq 1,3\text{m}$ and $D_{0,30} < 5\text{cm}$. It was obtained a total of 390 samples individuals corresponding to a biomass $4322,5\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ of natural

regeneration biomass. The founded equation presented a $R^2 = 0,822$ witch means it shows a good equation fit.

KEYWORDS: Allometric models e Cerrado.

INTRODUÇÃO

A regeneração natural representa a atividade de renovação da arvores de uma floresta e, se considerarmos um sentido estático, representa os indivíduos na fase jovem de uma espécie que representam o verdadeiro potencial de regeneração da cobertura arbórea (FELFILI et al., 2000; SALLES & SCHIAVINI, 2007). FELFILI et al. (2000), consideram que o estrato regenerativo é composto por indivíduos com altura igual ou superior a um metro.

Pode-se afirmar que o estoque genético da vegetação esta nos indivíduos que constituem o estrato regenerativo, estando pronto para a substituição de outros indivíduos. Em estudos qualitativos e quantitativos da regeneração natural pode-se conhecer o estoque da floresta e sua distribuição na comunidade vegetal, fornecendo dados que permitam previsões sobre o comportamento e o desenvolvimento da floresta no futuro. Conhecer o potencial regenerante e o dinamismo de sucessão é fundamental para a utilização dos recursos florestais (SOUZA et al., 2002).

A atividade de regeneração natural de florestas muda a todo momento, variando no tempo e espaço e ainda constitui parte do desenvolvimento dessas florestas. Assim, conhecer o potencial regenerativo de uma determinada floresta é importante para o sucesso de manejos de restauração total ou parcial da vegetação em áreas em processo de degradação ou degrada (VENTUROLI et al., 2011). Por meio do estudo do estrato regenerativo, é possível obter a relação e a quantidade de espécies que constitui o seu estoque e realizar previsões sobre a trajetória sucessional da floresta (MARANGON et al., 2008).

O conhecimento do processo de regeneração natural permite conhecer o estoque e a distribuição da cobertura vegetal, fornecendo assim dados que permitam previsões sobre o comportamento e a evolução da floresta no futuro (GARCIA et al., 2011).

Florestas estacionais tropicais apresentam sazonalidade climática, interferindo assim no processo regenerativo, uma vez que depende da presença de água do solo (LIEBERMAN & LI, 1992), afetando a produtividade de sementes, sobrevivência e desenvolvimento das plantas (KHURANA & SINGH, 2000). Soma-se ainda a dominância de indivíduos de espécies caducifólias que podem acabar reduzindo o dossel durante a época da seca (FELFILI, 2001) provocando a morte de sementes e plantas, pela radiação do sol e conseqüentemente perda de água do solo (VIEIRA & SCARIOT, 2006). Nesse tipo de florestas, a incidência de luz solar pode não ser considerada importante para a regeneração natural quando se compara com florestas tropicais pluviais, porque a resistência dessas plantas pode diminuir mesmo para indivíduos de espécies heliófitas, por conseqüência de elevadas temperaturas e baixa quantidade de água no solo durante o período de seca (MCLAREN & MCDONALD, 2003a, b.c).

Para se realizar a estimativa de biomassa da vegetação são utilizados dois métodos: direto e indireto. O método direto consiste na pesagem de toda biomassa, (processo destrutivo). Este método é inviável de se executar em áreas de grande extensão, devido ao tempo e custo de execução. Por outro lado, o método indireto consiste no emprego de modelos alométricos, que relacionam a variável biomassa,

com variáveis comumente medidas em campo (SCHIKOWSKI et al., 2013; SANQUETTA et al., 2014).

O presente estudo teve o objetivo de estimar a biomassa presente na regeneração natural de uma floresta estacional semidecídua aluvial, em Nova Crixás, Goiás, relacionando-a ao número de indivíduos regenerantes, e a porcentagem representativa do estrato arbóreo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um fragmento de Floresta Estacional Semidecídua Aluvial secundária, em Nova Crixás, Goiás. O clima da região, segundo o sistema de classificação de Köppen-Geiger, é do tipo tropical savana (Aw). Na região ocorrem duas estações climáticas bem definidas durante o ano, verão úmido nos meses de dezembro a março, e inverno seco, predominante no período de julho a agosto. A temperatura do município tem média anual varia entre 26°C e 27°C, podendo chegar a 45°C, principalmente, nos meses de outubro a janeiro.

Sortearam-se 10 parcelas de 10m x 10m sendo cada parcela dividida em quatro subparcelas de 5m x 5m, onde foi avaliada a regeneração natural. Considerou-se indivíduos regenerantes aqueles que apresentavam $h \geq 1,3m$ e $D_{0,30} < 5cm$. Após as medições, os indivíduos de cada subparcela foram abatidos e pesados, retirando-se uma amostra significativa para a determinação da biomassa seca, no laboratório.

A pesagem foi feita com o uso de um dinamômetro fixado a um tripé, onde retirou-se uma amostra que foi enviada ao laboratório da Universidade Federal de Goiás (LAIF- Laboratório de Alometria e Inventário Florestal) para a determinação do peso seco. O processo de secagem foi realizado em estufa de ventilação forçada de ar a uma temperatura de $70 \pm 2^\circ C$, até peso constante. A biomassa das sub parcelas foi determinada subtraindo-se o percentual de água obtido nas amostras. De acordo com ODUM (1986), entende-se por biomassa o peso de matéria orgânica seca por unidade de área. Posteriormente ajustou-se uma equação alométrica relacionando a biomassa da regeneração natural ao número de indivíduos regenerantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se um total de 390 indivíduos amostrados, que correspondem a uma biomassa de 432,25kg em $1.000m^2$ (dez parcelas de 10m x 10m). Multiplicando-se esse valor de biomassa encontrado por 10 encontra-se 4.322,5Kg de biomassa da regeneração natural por hectare.

SANQUETTA et al. (2014b) quantificaram a biomassa de diferentes compartimentos da vegetação de uma Floresta Ombrófila Mista. Os autores encontraram valores muito próximos ao encontrado neste trabalho. Para as plantas contidas na classe de diâmetro de 0 a 0,70 cm, foram encontrados valores de biomassa de $0,35 t \cdot ha^{-1}$.

A biomassa florestal tem sido amplamente estudada com os mais diversos intuitos, dentre os quais destaca-se a ciclagem de nutrientes, para fins energéticos, na avaliação de crescimento de florestas, entre outros. As questões climáticas atualmente ligadas a elevação da concentração de gases do efeito estufa (GEE), em especial o dióxido de carbono (CO_2), também tem despertado o interesse devido a função que as florestas exercem na fixação biológica de carbono e remoção de CO_2 da atmosfera (SANQUETTA et al. 2014a).

Embora grande parte dos estudos de biomassa em vegetação natural se concentre na avaliação do estrato superior da floresta, é importante quantificar o estoque de biomassa e carbono contidos nas plântulas arbóreas e herbáceas que formam a regeneração natural. A biomassa encontrada no estrato arvore da floresta em estudo foi de 2.853,56 Kg/1.000m² ou 28,54t/ha. Isso permite afirmar que a regeneração contribui com aproximadamente 16% da biomassa. Para verificar a relação entre a variável dependente (Y; biomassa) com a independente (X; número de indivíduos regenerantes) fez-se uma análise regressão linear (Figura 1).

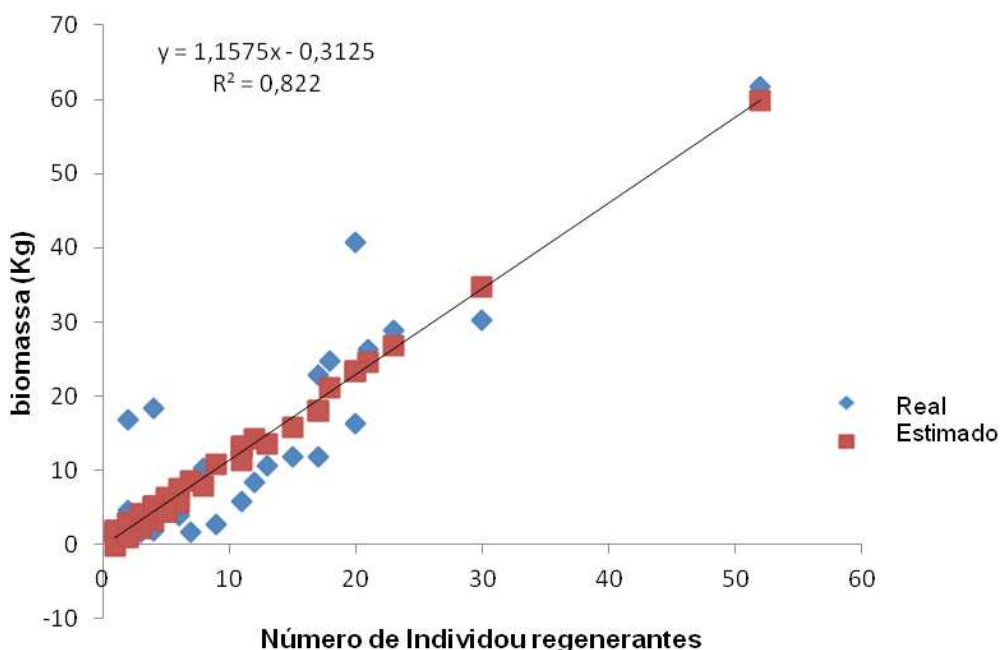


FIGURA 1– Distribuição gráfica dos valores reais de biomassa de matéria seca, em função do numero de indivíduos da regeneração natural.

O modelo gerado (Figura 1) biomassa da regeneração natural apresentou de forma geral, bons índices de ajuste e precisão. HIGUCHI et al. (1998), testando 14 modelos para estimar a biomassa verde na Floresta Amazônica, obtiveram coeficientes de determinação (R^2) variando entre 0,874 e 0,99. Ainda na Floresta Amazônica, SANTOS et al. (2001) testaram 17 modelos para estimativa da biomassa total, em que o melhor deles apresentou $R^2 = 0,9751$. Todos os estudos citados tiveram resultados, em termos de qualidade de ajustes expressos pelos coeficientes de determinação, muito próximos dos obtidos neste estudo que foi de 0,822.

SILVA & SAMPAIO (2008), ao ajustarem modelos para estimativa de biomassa aérea de árvores de nove espécies da caatinga, obtiveram $R^2 = 0,946$ para espécies de maior porte e $R^2 = 0,819$ para árvores de menor porte. Além do cálculo do R^2 levou-se em consideração a análise gráfica dos resíduos (Figura 2).

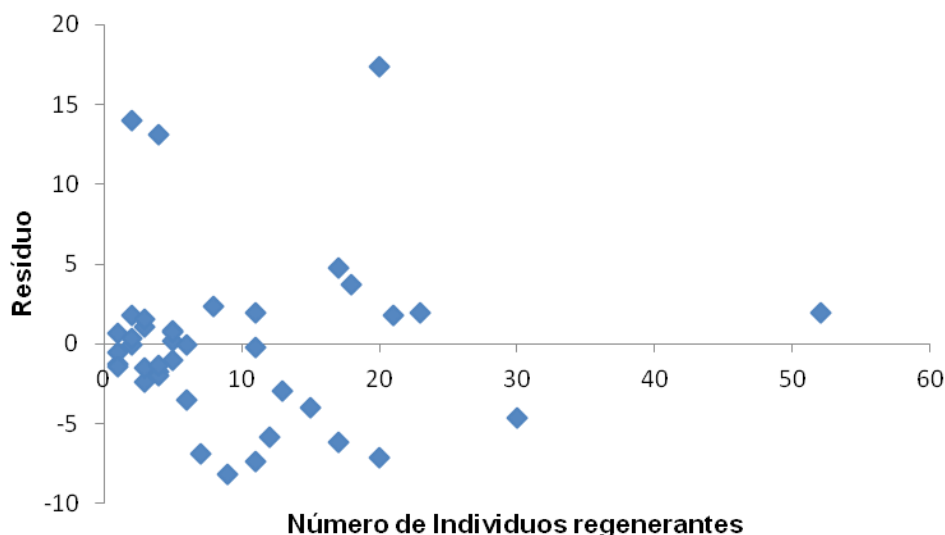


FIGURA 2– Distribuição gráfica dos resíduos da equação utilizada para estimar a biomassa da regeneração natural.

A equação ($y = 0,3125 + 1,1575x$) pode se tornar uma importante ferramenta na quantificação da biomassa da regeneração, sem que se tenha que usar o método destrutivo. A equação necessita de apenas do número de indivíduos com $h \geq 1,3m$ e $D0,30 < 5cm$ (variável x), para que se obtenha a biomassa da regeneração. Tal relação matemática poderá ser aplicada em dados de inventários florestais, de modo a contribuir para uma estimativa da biomassa que também leve em consideração o estrato inferior da floresta, definido pelos indivíduos da regeneração natural. Se considerarmos ainda que a regeneração corresponde a aproximadamente 16% da biomassa aérea, obter-se-ia toda a biomassa da parte superior sem a necessidade de destruir. No entanto é necessário mais estudos para validação da equação assim como a porcentagem de regeneração natural em relação a biomassa aérea das árvores.

CONCLUSÃO

O modelo gerado apresentou um coeficiente de determinação de 0,822 permitindo estimativas apropriadas para as variáveis: biomassa de matéria seca em função do número de indivíduos da regeneração natural para Floresta Estacional Semidecídua Aluvial.

REFERÊNCIAS

FELFILI, J. M. RIBEIRO, J. F., FAGG, C. W., MACHADO, J. W. B. Recuperação de matas de galeria. **Embrapa Cerrado Série Técnica**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 45-45, 2000.

FELFILI, J. M.; FRANCO, A. C. ; FAGG, C. W. ; SILVA, J. C. S. Desenvolvimento inicial de espécies de mata de galeria. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUZA-SILVA J. C. (Eds.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: Embrapa, 2001.

GARCIA, C. C., REIS, F. M. G. F., REIS G. G. PEZZOPANE, J. E. LOPES, H. N. S. RAMOS, D.C. Regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de

floresta Estacional Semidecidual Montana, no domínio da Mata Atlântica, em Viçosa, MG. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 677-688, 2011.

KHURANA, E.; SINGH, J. S. Ecology of seed and seedling growth for conservation and restoration of tropical dry forest: a review. **Environmental Conservation**, v. 28, n. 1, p. 39-52, 2000.

LIEBERMAN, D.; LI, M. Seedling recruitment patterns in a tropical dry forest in Ghana **Journal of Vegetation Science**, v. 3, p. 375-382, 1992.

MARANGON, L. C. SOARES, J. J. FELICIANO, A. L. P. LINS, C. F., BRANDÃO, F. Regeneração natural em um fragmento de floresta estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 32, n. 1, p. 183-191, 2008.

MCLAREN, K. P.; MCDONALD, M. A. Coppice regrowth in a disturbed tropical dry limestone forest in Jamaica. **Forest Ecology and Management**, v. 180, n. 1, p. 99-111, 2003a.

MCLAREN, K. P.; MCDONALD, M. A. Seedling dynamics after different intensities of human disturbance in a tropical dry limestone forest in Jamaica. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19 p. 567-578, 2003b.

MCLAREN, K. P.; MCDONALD, M. A. The effects of moisture and shade on seed germination and seedling survival in a tropical dry Forest in Jamaica. **Forest Ecology and Management**, v. 183, n. 1, p. 61-75, 2003c.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 434p.

VENTUROLI, F.; FELFILI, J. M.; FAGG, C. W. Avaliação temporal da regeneração natural em uma floresta estacional semidecídua secundária, em Pirenópolis, Goiás. **Revista Árvore**, v. 35, n. 3, p. 473-483, 2011.

VIEIRA, D. L. M.; SCARIOT, A. Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. **Restoration Ecology**, v. 14, v. 1, p. 11-20, 2006.

SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 223-233, 2007.

SANQUETTA, C. R.; DALLA CORTE, A. P.; MOGNON, F.; MAAS, G. C. B.; RODRIGUES, A. L. Estimativa de carbono individual para Araucaria angustifolia. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 1, p. 1-8, 2014a.

SANQUETTA, C.R.; DALLA CORTE, A.P.; PINTO, C.; MELO, L.A.N. Biomass and carbon in non-woody vegetation, dead wood and litter in Iguazu National Park. **Floresta**, v. 44, n. 2, p. 185-194, 2014b.

SCHIKOWISKI, A. B.; DALLA CORTE, A. P.; SANQUETTA, C. R. Modelagem do crescimento e de biomassa individual de Pinus. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 33, n. 75, p. 269-278, 2013.

SOUZA, A. L. SOUZA, A. L. SCHETTINO, S., JESUS, R. M., VALE, A. B Dinâmica da regeneração natural em uma Floresta Ombrófila Densa secundária, após corte de cipós, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce S.A., estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, v. 26, n. 4, p. 411-419, 2002.