

inCiência

Iniciação Científica
Embrapa



Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Regina Caetano Quisen
Editora Técnica

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

69010-970

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

cpaa.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo:

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *André Luiz Atroch, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

CD-ROM (2013): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (10. : 2013: Manaus, AM).

Anais... / X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editora: Regina Caetano Quisen. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

1 CD-ROM : color. ; 4 ¾ pol.

ISBN 978-85-7035-340-5

1. Comunicação científica. 2. Iniciação científica. 3. Anais. I. Quisen, Regina Caetano. II. Título.

Influência da Implantação de *Inga macrophylla* Humb. & Bonpl. ex Willd na Vegetação Secundária na Amazônia Central: Biomassa, Necromassa, Diversidade Florística e Fertilidade do Solo

Ana Lúcia Martins Dias
Elisa Vieira Wandelli

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da introdução de *Inga macrophylla* Humb. & Bonpl. ex Willd em área degradada sobre a fertilidade do solo, nos estoques de biomassa aérea e na necromassa da liteira da vegetação secundária. Este estudo foi realizado em vegetações secundárias estabelecidas em área abandonada de cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*) de uma propriedade rural localizada no Assentamento Tarumã-Mirim, Km 21 da Rodovia BR-174, Manaus, Amazonas. Compararam-se os estoques de biomassa da vegetação, a necromassa da liteira, o teor de nutrientes do solo e a riqueza florística da regeneração natural com a do pousio melhorado, em que a floresta secundária foi enriquecida com o plantio de *I. macrophylla* em espaçamento de 2 m x 2 m. Esperava-se que, aos 5 anos, o enriquecimento da vegetação secundária com a introdução de *I. macrophylla* proporcionasse à área de pousio melhorado maior diversidade e densidade florística e maior massa de liteira do que a regeneração natural (tratamento controle). No entanto a introdução de *I. macrophylla* no pousio melhorado mostrou diferenças estatísticas da biomassa aérea e do teor de nutrientes no solo em relação ao da

regeneração natural, possivelmente devido aos estoques se acumularem no compartimento liteira. A introdução de *I. macrophylla* no ciclo final das culturas agrícolas enriqueceu a vegetação secundária e acelerou a ciclagem de nutrientes.

Termos para indexação: floresta secundária, área degradada, pousio melhorado, leguminosas.

Influence of Planting *Inga macrophylla* Humboldt. & Bonpl. ex Willd in Secondary Vegetation in Central Amazon: Biomass, Necromass, Floristic Diversity and Soil Fertility

Abstract

The aim of this study was to evaluate the influence of introduction of *Inga macrophylla* Humb. & Bonpl. ex Willd in area degraded on soil fertility, in aerial biomass stocks and on litter of secondary vegetation. This study was conducted in secondary vegetation established on abandoned area of cultivation of cassava (*Manihot esculenta*) of a small farmer in Rural Settlement Tarumã Mirim, km 21, Highway BR174, Manaus, Amazonas. Compared the vegetation biomass stocks, the litter, the soil nutrient content and the floristic richness of the natural regeneration with the improved fallow, where the secondary forest was enriched with the planting of *Inga macrophylla* in spacing of 2 m x 2 m. The enrichment of secondary vegetation with the introduction of *I. macrophylla* led that to five years the improved fallow had greater diversity and density floristic and greater mass of litter than regeneration (control treatment). However the introduction of *I. macrophylla* in fallow has not improved statistically the aerial biomass and the nutrient content in soil in relation to natural regeneration, possibly due to greater

accumulate stocks in the litter compartment. The introduction of *I. macrophylla* in the final cycle of agricultural crops enriched secondary vegetation and accelerated cycling of nutrients.

Index terms: secondary forest, degraded area, improved fallow, leguminous.

Introdução

Florestas secundárias são componentes fundamentais nos sistemas agrícolas tradicionais pelo papel que exercem na recuperação da fertilidade do solo (BROWN; LUGO, 1990; DENICH, 1991), além de sequestrarem carbono atmosférico e desempenharem importantes serviços ambientais. O histórico de uso da terra é um dos fatores determinantes para o restabelecimento da biomassa e para o estabelecimento de caminhos sucessionais distintos das vegetações secundárias (MASSOCA; JAKOVAC, 2012; NEPSTAD, 1991; UHL, 1987). As leguminosas têm sua importância na recuperação de áreas degradadas associada com a ativação de processos bioquímicos que atuam como reguladores e ativadores dos recursos disponíveis, de forma a permitir o desenvolvimento de espécies de estágios sucessionais mais avançados (PONTES, 2009; SOUZA, 2009). O gênero *Inga*, que contempla espécies arbóreas da família Fabaceae, subfamília Mimosoideae, é recomendado para o enriquecimento de florestas secundárias devido à capacidade de fixar nitrogênio, de tolerar solos ácidos e degradados e de acumular biomassa e nutrientes (BRIENZA, 2012). O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do enriquecimento de capoeira com *I. macrophylla* na aceleração da regeneração da biomassa aérea, na necromassa da liteira, na diversidade florística e na fertilidade de um latossolo na Amazônia central.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma propriedade rural do Assentamento Tarumã-Mirim, Km 21 da Rodovia BR-174, Manaus, Amazonas, em área com histórico de uso de cultivo de *M. esculenta* (mandioca). Avaliou-se a biomassa da vegetação, a necromassa da liteira, a diversidade florística e a fertilidade do solo de dois tratamentos, sendo a área controle constituída pela

regeneração natural e a área de pousio melhorado composta pela vegetação secundária enriquecida com plantio de *I. macrophylla* antes da última colheita de mandioca e de submeter a área à regeneração natural. O ingá foi plantado em espaçamento de 2 m x 2 m e toda a vegetação foi submetida a amostragem destrutiva (corte raso) de biomassa no 15º mês. Este estudo avaliou o experimento, após cinco anos de sua implementação, quando a vegetação espontânea e o ingá que regeneraram possuíam 3,5 anos. As áreas de regeneração natural e de pousio melhorado foram amostradas por meio de parcelas de 25 m x 25 m divididas em nove subparcelas de 5 m x 5 m, distantes 20 m entre si e a 5 m da borda (Figura 1). O solo foi amostrado por meio de três coletas realizadas com trado na profundidade de 0 cm-20 cm em cada uma das nove subparcelas. A biomassa de plantas lenhosas foi avaliada por amostragem destrutiva do peso da massa fresca de todos os indivíduos com o DAP ≥ 1 cm. Folhas, galhos e troncos de cada planta foram pesados separadamente. O peso da massa seca foi estimado pelo teor de água da desidratação e por posterior pesagem de 200 g de cada tecido vegetal por indivíduo coletado. A biomassa de cada planta foi obtida pela soma da biomassa dos compartimentos vegetais. A biomassa das plantas herbáceas (DAP < 1 cm) foi estimada por coleta destrutiva e posterior pesagem de todos os indivíduos de três amostras de 1 m x 1 m em cada uma das subparcelas. A biomassa total de cada parcela foi a soma da biomassa dos indivíduos lenhosos adicionada à biomassa das plantas herbáceas, e esses dados foram extrapolados para toneladas por hectare. O acúmulo de liteira sobre o solo foi estimado por meio de três coletas de 25 cm x 25 cm em cada uma das subparcelas. Todas as amostras coletadas foram desidratadas a 65 °C até atingirem peso constante, para então serem pesadas, moídas e encaminhadas para o Laboratório de Análise de Solos e Plantas da Embrapa. Foram coletadas exsicatas botânicas de todos os indivíduos com DAP ≥ 1 cm, para identificação taxonômica e estimativa da riqueza florística de cada área.

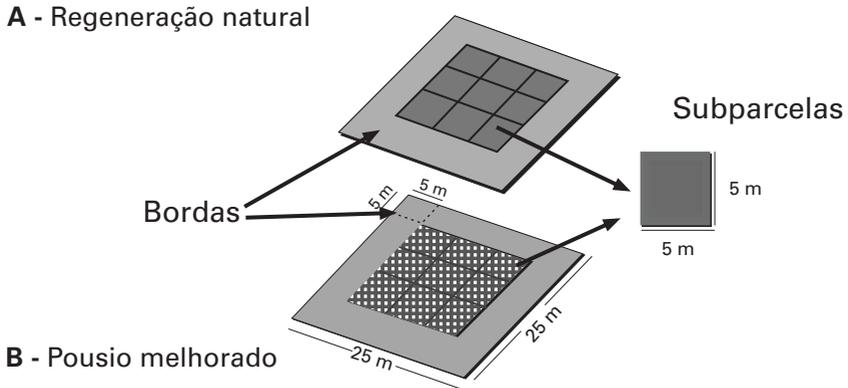


Figura 1. Desenho experimental do estudo com as nove subparcelas de cada tratamento: (A) Capoeira controle (regeneração natural); (B) Capoeira enriquecida com *Inga macrophylla* (pousio melhorado).

Resultados e Discussão

O estoque médio de biomassa aérea (arbórea + herbácea), aos 3,5 anos, da área de pousio melhorado foi de 19 t/ha e da área de regeneração natural de 14 t/ha, não diferindo as médias estatisticamente entre si ($F_{1; 18} = 1,032$; $P > 0,3802$). Em trabalho realizado nessa mesma área experimental, Pontes (2009) mensurou o pousio melhorado da primeira avaliação destrutiva aos 15 meses de idade com biomassa média de 9 t/ha, estatisticamente superior à da regeneração natural de mesma idade (6 t/ha) (Figura 2). Essa tendência a maior acúmulo de biomassa deve-se possivelmente ao fato de a leguminosa *I. macrophylla* ter crescimento maior e ciclar mais nutrientes e de maior qualidade química do que a regeneração natural. A média da necromassa (liteira fina) registrada na área de pousio melhorado foi de 8 t/ha, estatisticamente maior que a da área de regeneração natural, que foi de 3 t/ha ($F_{1; 18} = 40,07$; $P > 0,001$) (Figura 2). O estoque de liteira da vegetação secundária enriquecida com *I. macrophylla* foi 2,5 vezes maior do que da área composta apenas

por regeneração natural, possivelmente por essa leguminosa ativar os processos de ciclagem de nutrientes. A quantidade e qualidade da liteira é um grande bioindicador de equilíbrio ecológico e é nesse compartimento da vegetação que se acumula e se processa a ciclagem de nutrientes, fundamental para a recuperação de uma área (BRIENZA et al., 2011; LUIZÃO, 2006). Capoeiras originadas de áreas agrícolas acumulam liteira muito rapidamente, alcançando com 1 e 2 anos de idade estoques equivalentes às de 6 anos, com média de 6,2 ($\pm 0,4$) t/ha (WANDELLI, 2008). As características químicas dos 20 primeiros centímetros do solo do pousio melhorado com *I. macrophylla* aos 5 anos de idade foram estatisticamente similares às da regeneração natural, possivelmente porque os estoques de nutrientes se acumulam e ciclam mais no compartimento liteira, e essas diferenças seriam mais sensíveis nos primeiros 5 cm de profundidade do que nos 20 primeiros centímetros analisados. A capoeira enriquecida com o plantio de árvores de rápido crescimento, como leguminosas, garantem um acúmulo mais rápido de biomassa com melhor qualidade nutricional (LUIZÃO, 2006). A área de vegetação secundária enriquecida com *I. macrophylla* teve aos 3,4 anos uma riqueza florística de 20 espécies com DAP > 1 cm, 25% a mais do que a área adjacente de regeneração natural onde foram observadas 15 espécies. Na área de pousio melhorado com ingá foi registrada uma densidade de 1,12 indivíduos /m², sendo 85% de hábito arbóreo, 12% arbustivas e 3% composto por lianas. Na área somente com regeneração natural, a densidade foi de apenas 0,69 indivíduos/m², sendo 63% de hábito arbóreo, 30% arbustivas e 7% composto por lianas. A maior proporção de espécies de hábito arbóreo e a maior riqueza de espécies da vegetação do pousio melhorado indicam que essa área se encontra em estágio sucessional mais avançado do que a regeneração natural, possivelmente porque as árvores de ingá propiciam visitação de fauna dispersora de sementes e maior disponibilidade e qualidade de nutrientes na liteira, o que permite o estabelecimento de composição florísticas de estádios mais tardios.

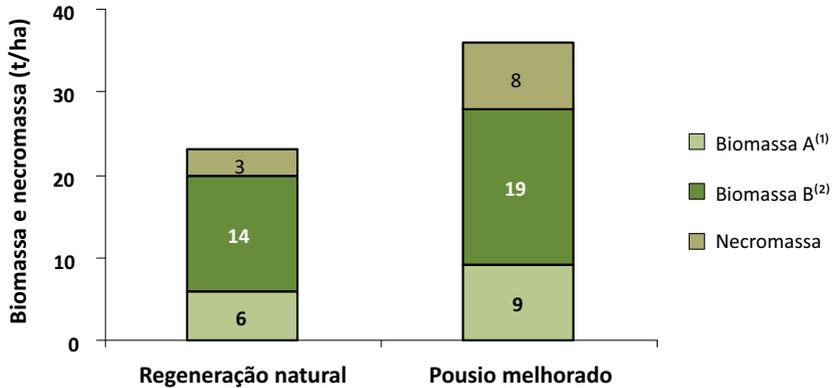


Figura 2. Estoques médios da biomassa da vegetação e da necromassa da liteira na área de regeneração natural e na área de pousio melhorado.

⁽¹⁾Biomassa A é referente a poda realizada no 15^o mês; ⁽²⁾Biomassa B é referente à avaliação destrutiva realizada 3,5 anos depois da primeira poda.

Fonte: Dados de Pontes (2009, p.79); dados deste estudo.

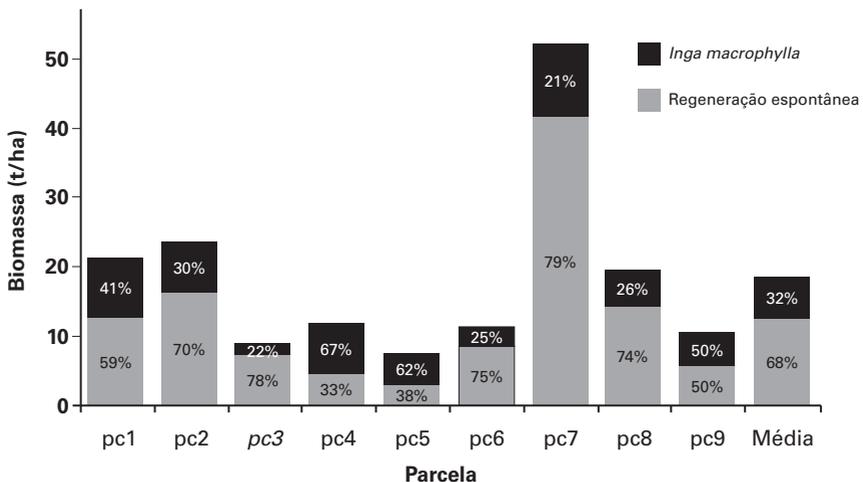


Figura 3. Contribuição relativa dos estoques de biomassa (t/ha) de ingá introduzido e das plantas da regeneração espontânea em cada uma das nove subparcelas de pousio melhorado.

⁽¹⁾Barras na coluna da média da biomassa representam o erro padrão.

Conclusões

O enriquecimento da vegetação secundária com a introdução de *I. macrophylla* contribui para que esse pousio melhorado aos 3,5 anos tivesse maior densidade e diversidade florística e maior massa de liteira do que a regeneração natural de mesma idade. *I. macrophylla* atuou como uma espécie aceleradora dos processos sucessionais na recuperação de áreas degradadas.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), ao Macroprograma 6 de Agricultura Familiar da Embrapa e ao Comitê Interno de Bolsistas da Embrapa Amazônia Ocidental, pelas sugestões; e à família dos agricultores Sr. José e Sra. Maria, do Assentamento Tarumã-Mirim.

Referências

BRIENZA JÚNIOR, S. Enriquecimento de florestas secundárias como tecnologia de produção sustentável para a agricultura familiar. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, PA, v. 7, n. 3, p. 331-337, 2012.

BROWN, S.; LUGO, A. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 6, p. 1-32, 1990.

DENICH, M. **Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia Oriental Brasileira**. 1991. 284 f. Tese (Ph.D) - Georg August University, Gottingen.

LUIZÃO, F. Ciclos de nutrientes na Amazônia: respostas às mudanças ambientais e climáticas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 59, n. 3, p. 31-36, 2006.

MASSOCA, P.; JAKOVAC, A. Dinâmica e trajetórias da sucessão secundária na Amazônia central. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, PA, v. 7, n. 3, p. 235-250, 2012.

NEPSTAD, D. C.; UHL, C.; SERRÃO, E. A. S. Recuperation of a degraded Amazonian landscape: forest recovery and agricultural restoration. **Ambio**, Stockholm, v. 20, n. 6, p. 248-255, 1991.

PONTES, T. **Estoque de biomassa e de nutrientes de pousios enriquecidos com *Inga edulis* Martius em área com histórico de agricultura e ou pecuária no Assentamento Tarumã-mirim, Manaus-AM**. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus.

SOUZA, L. A. G. de. **Guia da biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro**. Manaus: [s.n.], 2009. v. 1. p. 76.

UHL C. Factor controlling succession following slash-and burn agriculture. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 75, n. 2, p. 377-407, 1987.

VIEIRA, I.C.G.; NEPSTAD, D.C.; BRIENZA JUNIOR, S.; PEREIRA, C.A. A importância de áreas degradadas no contexto agrícola e ecológico da Amazônia. In: FERREIRA, E. J. G.; SANTOS, G. M. dos; LEÃO, E. L. M.; OLIVEIRA, L. A. de (Ed.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia**. Manaus: INPA, 1993. v. 2. p. 43-53.

WANDELLI, E. Estoques de biomassas em diferentes cenários de uso da terra ao norte de Manaus, Amazônia Central brasileira. 2008. 162f. Tese (Doutorado) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus.