

## AVALIAÇÃO DA EXPANSÃO DO BAMBU (*Guadua* spp.) NO SUBOSQUE DE FLORESTAS DO LESTE DO ACRE AFETADAS POR INCÊNDIOS FLORESTAIS

Taís de Souza Arruda (\*), Pedro Raimundo Ferreira de Lima, Evandro José Linhares Ferreira, Mirabor José Leite Junior, Ednéia Araújo dos Santos. \* Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, Núcleo de Pesquisa do Acre, Rio Branco, Acre. tais\_paiva02@hotmail.com.

### RESUMO

Extensas áreas de florestas nativas no sudoeste da Amazônia apresentam-se dominadas por alguma espécie de bambu do gênero *Guadua*, e no Acre estima-se que em 59% das florestas primárias ocorra a presença do bambu no subosque, como elemento principal ou secundário. Neste estudo o objetivo foi determinar se alterações decorrentes de incêndios florestais favorecem a expansão do bambu em florestas na região leste do Acre. Os dados obtidos através de inventários florísticos e fitossociológicos foram comparados a fim de esclarecer se o evento natural de incêndio florestal de fato favorece a expansão do bambu.

**PALAVRAS-CHAVE:** Floresta com bambu; Invasão; *Guadua*; Sudoeste da Amazônia; Incêndios florestais.

### INTRODUÇÃO

Dentre as tipologias florestais encontradas no estado do Acre, a floresta aberta com bambu (*Guadua* sp.) dominante ocupa 9,4% da área coberta por florestal. Nesta tipologia florestal o bambu se apresenta de forma dominante ao atingir o dossel da floresta. O bambu também está presente de forma menos intensa em outras tipologias florestais como em floresta aberta com bambu + floresta aberta com palmeiras, que ocupa 26,2% da área do estado (ACRE, 2010).

O bambu encontrado nas florestas acreanas é uma gramínea espinhosa pertencente ao gênero *Guadua*, com característica arborescente e hábito semiescandente, que apresenta habilidade de crescimento horizontal através de um sistema radicular subterrâneo (rizoma), além de um crescimento vertical extremamente rápido.

Cerca de 160 mil km<sup>2</sup> do sudoeste da Amazônia apresenta o bambu em sua composição florestal, sendo facilmente comprovado e identificado por meio de sensoriamento remoto conforme descrito por Carvalho et al (2013). As florestas dominadas por bambus do gênero *Guadua* no subosque abrangem milhares de km<sup>2</sup> do sudoeste da Amazônia, favorecidas por perturbações à paisagem.

Imagens de satélite de florestas dominadas por bambu mostram que estas apresentam bordas arredondadas em sua extensão que não se relacionam à topografia da região, mas se assemelham às bordas provocadas por incêndios florestais não registrados. Outro fator relevante, é a elevada taxa de recuperação do bambu quando comparado às palmeiras e espécies dicotiledôneas em áreas afetadas pelo fogo, conforme demonstrado.

### OBJETIVOS

Determinar se alterações estruturais em áreas florestais resultantes de eventos naturais (incêndios florestais decorrentes de secas severas) estão favorecendo a expansão do bambu em áreas florestais na região leste do Acre.

### METODOLOGIA

A avaliação da densidade do bambu se deu através da escolha de duas áreas florestais distintas. Uma com características de floresta afetada pelo fogo tendo o bambu (*Guadua* spp.) como espécie dominante no subosque. Na outra área o bambu é ausente e o subosque da floresta é dominado por diferentes espécies de palmeiras.

Ambas as áreas estavam localizadas ao longo de trilhas no interior do fragmento florestal existente na Fazenda Experimental (FE) Catuaba da Universidade Federal do Acre, localizada no km 23 km da rodovia BR-364, sentido Rio Branco-Porto Velho (10°04'S; 67°37'W. Alt.: 214 m), no município de Senador Guimard, Acre.

Os solos predominantes na região onde se localiza a FE Catuaba são do tipo Latossolo e Argissolo com relevo variando de suave a ondulado (ACRE, 2010). Conforme Duarte (2006) a precipitação anual média registrada é de 1956 mm, onde o mês de junho é caracterizado como o mais seco, apresentando uma precipitação média de apenas 33 mm, o mês de

fevereiro o mais chuvoso, com a média de 300 mm. Para os dados de umidade relativa do ar ao longo do ano os valores variam entre 80-88%.

No local, foram instaladas três (3) parcelas medindo 50 m de largura x 100 m de comprimento (5.000 m<sup>2</sup>/parcela, 15.000 m<sup>2</sup>/área total) com um intervalo de 300 m ao longo do transecto de 1.000 m, onde foi realizado o inventário dos indivíduos arbóreos encontrados com DAP (diâmetro a altura do peito)  $\geq$  10 cm, e efetuada a identificação botânica. De modo a simplificar a coleta dos dados, cada parcela foi dividida em 8 subparcelas de 25 m de largura x 25 m de comprimento, totalizando 24 subparcelas.

Para a avaliação da densidade do bambu, cada subparcela recebeu em seu canto superior esquerdo, um quadrado de 5 m x 5 m (1.050 m<sup>2</sup>/área) onde todos os colmos com mais de 3 m de altura (independente de seu DAP) foram contabilizados, sendo a definição do diâmetro médio dos colmos de bambu determinada pela medida aleatória de 200 colmos encontrados em cada área.

Os dados obtidos no inventário, foram calculados com o software Excel 2013 para os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade (número de indivíduos ha<sup>-1</sup>), dominância (área basal m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR), índice de valor de importância (IVI).

## RESULTADOS

Cada parcela na área com a presença de bambu no subosque, teve análise individualizada confirmando a presença do bambu em 7 das 8 subparcelas, configurando uma frequência absoluta de 100 % na área, e uma densidade absoluta de 190 ind./parcela. O resultado obtido na análise da frequência do bambu em área onde ele é dominante no subosque apresentou um total de 95 colmos, sendo respectivamente 43 colmos (parcela 1), 22 colmos (parcela 2) e 30 colmos (parcela 3), conforme apresentado na tabela 1.

**Tabela 1: Frequência do bambu nas respectivas parcelas em área com bambu no subosque na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guimard, Acre.**

Parcela	1	2	3
Subparcelas	Número de indivíduos		
1	7	5	1
2	0	6	2
3	11	4	0
4	5	4	11
5	6	0	3
6	5	1	2
7	5	1	7
8	4	1	4
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
<b>Total Geral</b>	<b>95</b>		

Analisando as parcelas de forma individual, temos na parcela 1 uma densidade absoluta de 2150 colmos/parcela e a dominância absoluta encontrada nesta parcela foi 11148,8 colmos/parcela. Na parcela 2, o bambu apresenta uma densidade absoluta de 1100 colmos/parcela, e a dominância absoluta encontrada nesta parcela foi 5178,9 colmos/parcela. Na parcela 3, o bambu apresenta uma densidade absoluta de 1500 colmos/parcela, e a dominância absoluta encontrada nesta parcela foi 7271,6 colmos/parcela.

Em todas as 3 parcelas houve a ausência de bambu em somente 1 das 8 subparcelas, resultando em uma frequência absoluta de 87,5% por parcela, quanto a frequência absoluta da área, foi de 100% estando o bambu presente em todas as parcelas na área dominante no subosque (Tabela 1). A parcela 1 apresentou os maiores resultados, tanto pela presença do maior número de indivíduos (43 colmos), quanto pelo maior volume em área basal 223 m<sup>2</sup>/ha, quando em comparação com as parcelas 2 e 3, que apresentaram 103,6 m<sup>2</sup> e 145,4 m<sup>2</sup> respectivamente.

Para a análise da estrutura horizontal na área com a presença de bambu, é observada a alta frequência do *Guadua* sp., que comprova o maior número de indivíduos e densidade ocorrendo na parcela 1 (Figura 1).

Na área com a presença de bambu no subosque a densidade absoluta total obtida foi de 1308 colmos/ha, com uma área basal de 21,35m<sup>2</sup>. No trabalho realizado por Costa et al. (2012) foi contabilizado no total de 12 parcelas, que somadas apresentavam uma área de 8,64 ha, um total de 9.264 colmos de bambu (*Guadua weberbaueri* Pilger), vale ressaltar que destas 12 parcelas, (3) três foram em florestas maduras e nove (9) em florestas secundárias de idades diferentes e o

bambu estava presente em ambas as áreas. Silva et al (2014) na Área de Proteção Ambiental Igarapé São Francisco, município de Rio Branco no estado do Acre, em área com bambu encontrou uma densidade total de 280 ind/ha e a área basal 0,2753 m<sup>2</sup>/ha.

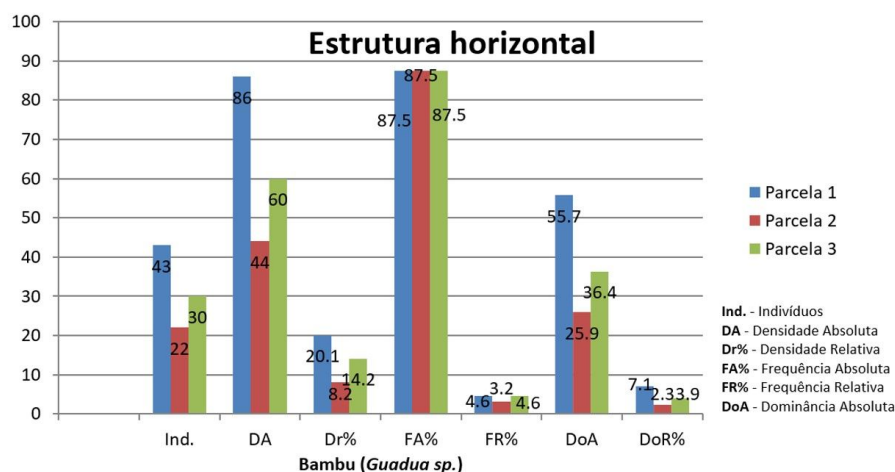


Figura 1: Estrutura horizontal do *Guadua* spp. Em área com dominância no subosque na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guimard, Acre

Na área com a presença de bambu no subosque a densidade absoluta total obtida foi de 1308 colmos/ha, com uma área basal de 21,35m<sup>2</sup>. No trabalho realizado por Costa et al. (2012) foi contabilizado no total de 12 parcelas, que somadas apresentavam uma área de 8,64 ha, um total de 9.264 colmos de bambu (*Guadua weberbaueri* Pilger), vale ressaltar que destas 12 parcelas, (3) três foram em florestas maduras e nove (9) em florestas secundárias de idades diferentes e o bambu estava presente em ambas as áreas. Silva et al (2014) na Área de Proteção Ambiental Igarapé São Francisco, município de Rio Branco no estado do Acre, em área com bambu encontrou uma densidade total de 280 ind/ha e a área basal 0,2753 m<sup>2</sup>/ha.

O bambu apresentou uma densidade média por área dominada no subosque de 1.583,33 colmos/ha, quando em comparação a densidade média encontrada por Costa et al. (2012) que foi de 1.160 ± 1.170,9 colmos/ha, para uma área de 0,72 ha com a presença de bambu enquanto que a área deste trabalho foi de 0,06 ha tendo a gramínea como espécie dominante.

Quanto as espécies com os maiores valores de densidade absoluta, obtivemos o *Guadua* sp. (190 colmos/área), *Euterpe precatoria* (46 ind./área) e *Rinoreocarpus ulei* (40 ind./área). O Índice de valo de importância (IVI) mais alto foram encontrados nas espécies *Guadua* sp. (5,5%), *Castilla ulei* (2,7%), *Eschweilera grandiflora* (2,4%), os altos valores são atribuídos ao fato da espécie *Guadua* sp. apresentar um maior número de indivíduos (95 colmos), e as espécies *Castilla ulei* e *Eschweilera grandiflora* por obterem um alto valor de área basal, frequência e dominância. Para Silva et al (2014) a espécie que apresentou maior valor de importância foi *E. precatoria* (34,65%), seguida de *A. ulei* (18,3%). Em Silva et al. (2011a), a espécie com maior VI foi *Iriartea deltoidea* (20,61), seguida por *A. ulei* (19,96).

A área sem a presença de bambu no subosque, apresentou uma densidade total de 264,67 ind/área, e uma área basal de 63,51m<sup>2</sup>. Silva et al (2014) também em área de floresta ausente de bambu encontrou uma densidade total de 532 ind/ha e uma área basal de 1,2836 m<sup>2</sup> ha. Em estudo realizado na APA Igarapé São Francisco por Lima et al. (2013), considerando todo o conjunto de indivíduos arbóreos encontrados, se obteve a área basal de 4,29 m<sup>2</sup>/ha.

As espécies que apresentaram os maiores valores de densidade absoluta foram *Euterpe precatoria* (28,67 ind./área), *Brosimum* sp. (12,67 ind./área), *Rinoreocarpus ulei* (12,67 ind./área). Silva et al. (2013b) encontraram 62 indivíduos de *Euterpe precatoria* em estudo de uma área de floresta ausente de bambu na Floresta Estadual do Rio Gregório, localizado na região central do estado Acre, município de Tarauacá. Os maiores valores de IVI foram para *Clarisia racemosa* (5,8%), *Euterpe precatoria* (5,7%) e *Brosimum lactescens* (4,1%), devido ao maior número de indivíduos para a espécie *Euterpe precatoria* (43 ind.), enquanto que as espécies *Clarisia racemosa* e *Brosimum lactescens* apresentaram maiores valores em área basal, frequência e dominância que determinaram os elevados valores de IVI para as mesmas.

As duas áreas deste estudo apresentaram valores similares de diversidade de Shannon, a área com bambu apresentou um índice de 4,46 e na área sem bambu foi encontrado um valor de diversidade de 4,12, considerados valores altos, assim

como Silva et al. (2009) encontrou em estudo sobre os efeitos de borda sobre comunidade vegetal na FE Catuaba um índice de Shannon tanto para a borda como para o interior de 4,0, e este valor quando comparado aos encontrados na Amazônia é normal, já que em geral a diversidade é superior a ( $H^{\prime}=4,0$ ).

## CONCLUSÕES

O bambu esteve presente em todas as parcelas instaladas na área com bambu dominante no subosque, e o elevado número de colmos de bambu influenciou os valores para que a espécie apresentasse um alto valor de importância. Ambas as áreas (com bambu e sem bambu) apresentaram valores altos de diversidade, demonstrando que apesar da presença do bambu este não alterou a composição florística das áreas.

Para as áreas estudadas, a explicação da possível expansão do bambu devido a perturbação pelo fogo, deve incluir mais fatores que justifiquem sua dinâmica dentro daquela área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACRE. 2010. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Recursos Naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre. ZEE/AC, fase II, escala 1:250.000.** Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. Rio Branco: SEMA, p.64-91.
2. Costa S. G.; Morato E. F.; Salimon C. I. 2012. Densidade de bambu e estrutura populacional de duas espécies arbóreas pioneiras em florestas secundárias de diferentes idades em um remanescente florestal, Acre. **Scientia Florestalis**, v. 40, n. 95, p. 363-374.
3. Carvalho, A.L.; Nelson, B.W.; Bianchini, M.C.; Plagnol, D.; Kuplich, T.M.; Daly, D.C. 2013. Bamboo-Dominated Forests of the Southwest Amazon: Detection, Spatial Extent, Life Cycle Length and Flowering Waves. **Plos One**, 8: e54852.
4. Duarte, A.F. 2006. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971-2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, p.96-15.
5. Ferreira, E. J. L. 2014. **O bambu é um desafio para a conservação e o manejo de florestas no sudoeste da Amazônia.** Amazônia sem fronteiras. p. 46-51.
6. Lima, A. F.; Ramos L. B.; Silva G. M.; Silva A. S.; Snatos E. A.; Ferreira E. J. L. 2013. Aspectos fitossociológicos e possibilidades de exploração de *Tetragastris altissima* (Burseraceae) em um fragmento florestal da APA Igarapé São Francisco, Acre. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 11, 2013, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: Sociedade de Ecologia do Brasil.
7. Silva, G. M. Ferreira E. J. L.; Bandeira J. R.; Queiroz J. B. N.; Lima A. F.; Silva A. S. 2011. Composição florística e estrutura populacional de uma comunidade de palmeiras da Fazenda Experimental Catuaba, Acre, Brasil. In: REUNIÃO NACIONAL DA SBPC, 63, 2011, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC.
8. Silva, G. M.; Lima A. F.; Silva A. S.; Oliveira L. L.; Bandeira J. R.; Ferreira E. J. L. 2013. Aspectos florísticos, abundância e estrutura populacional de uma comunidade de palmeiras da Floresta Estadual do Rio Gregório, em Tarauacá, Acre, Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 65. 2013, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC.
9. Silva G. M.; Lima A. F.; Mendonça C. C.; Silva A. S.; Ferreira E. J. L. 2014. Aspectos florísticos e fitossociológicos de comunidades de palmeiras (Arecaceae) em fragmentos florestais com e sem bambu (*guadua* spp.) Na APA Igarapé São Francisco, Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18; p.403-426.
10. Silva, I.B.; Oliveira H. M.; Salimom C. I.; Silveira M.; Oliveira E. C. 2018. Efeito de borda sobre a comunidade vegetal da Fazenda Experimental catuaba. In: IX Congresso de Ecologia do Brasil, 2009, São Lourenço – MG. **Anais...** Disponível em Acesso em: 11 Jul. 2018