



## **Estimativa de volume de Bambu *Guadua* spp. do Acre, Amazônia, Brasil**

### **Volume estimation of Bamboo *Guadua* spp. from Acre, Amazon, Brazil**

DOI: 10.55905/rdelosv16.n42-030

Recebimento dos originais: 24/03/2023

Aceitação para publicação: 25/04/2023

#### **Márcio Muniz Albano Bayma**

Mestre em Economia, Concentração em Economia Aplicada  
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (EMBRAPA-ACRE)  
Endereço: Rio Branco - AC, Brasil  
E-mail: marcio.bayma@embrapa.br

#### **Jonny Everson Scherwinski Pereira**

Doutor em Ciências, Concentração em Biotecnologia e Melhoramento de Plantas  
Instituição: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
Endereço: Brasília – DF, Brasil  
E-mail: jonny.pereira@embrapa.br

#### **Luís Cláudio de Oliveira**

Mestre em Ciências de Florestas Tropicais, Concentração em Manejo Florestal  
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (EMBRAPA-ACRE)  
Endereço: Rio Branco - AC, Brasil  
E-mail: luis.oliveira@embrapa.br

#### **Eufran Ferreira do Amaral**

Doutor em Agronomia, Concentração em Solos e Nutrição de Plantas  
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (EMBRAPA-ACRE)  
Endereço: Rio Branco - AC, Brasil  
E-mail: eufran.amaral@embrapa.br

#### **Amauri Siviero**

Doutor em Agronomia, Concentração em Biodiversidade  
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (EMBRAPA-ACRE)  
Endereço: Rio Branco - AC, Brasil  
E-mail: amauri.siviero@embrapa.br

#### **Artur de Souza Moret**

Doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos, Concentração em Meio Ambiente e  
Sustentabilidade  
Instituição: Universidade Federal de Rondônia (UNIR)  
Endereço: Porto Velho - RO, Brasil  
E-mail: amoret@unir.br



## RESUMO

Um dos grandes e atuais desafios para o desenvolvimento brasileiro é manter o crescimento da produção no meio rural e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos dessa produção sobre os recursos naturais. Esse desafio surge em meio aos debates internacionais e nacionais em resposta às pressões cada vez maiores da sociedade por um novo modelo de desenvolvimento, que seja capaz de conciliar a conservação do meio ambiente e ao desenvolvimento social e econômico da Amazônia. As florestas de bambu dominam as paisagens do Acre ocupando as tipologias florestais que ocorrem em 62% do território acreano. Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo estimar o volume de bambu de espécies do gênero *Guadua* no estado do Acre, Brasil. Em campo foi obtido através de inventários florestais o número de hastes e o volume de bambu em áreas de ocorrência das espécies por tipologia florestal: *Guadua angustifolia*, *Guadua sacocarpa* e *Guadua weberbaueri*. Os resultados revelam a ocorrência estimada de 21,8 bilhões de hastes, equivalentes a um volume total de 800,1 milhões de m<sup>3</sup> de bambu *Guadua* spp. Desta forma, o Acre apresenta um grande potencial de fornecer matéria prima para a indústria moveleira, construção civil e para outros segmentos produtivos, à base de bambu, que é atualmente considerado por muitos autores, “a matéria prima do futuro”.

**Palavras-chave:** bambu nativo, *Guadua* spp., estimativa de ocorrência.

## ABSTRACT

One of the great and current challenges for Brazilian development is to maintain the growth of production in rural areas and, at the same time, reduce the impacts of this production on natural resources. This challenge arises amid international and national debates in response to the increasing pressures of society for a new development model that is capable of reconciling the conservation of the environment and the social and economic development of the Amazon. Bamboo forests dominate the landscapes of Acre, occupying the forest typologies that occur in 62% of the Acrean territory. In this context, this research aims to estimate the volume of bamboo of species of the genus *Guadua* in the state of Acre, Brazil. In the field, the number of stems and the volume of bamboo in areas of occurrence of the species by forest typology were obtained through forest inventories: *Guadua angustifolia*, *Guadua sacocarpa* and *Guadua weberbaueri*. The results reveal the estimated occurrence of 21.8 billion stems, equivalent to a total volume of 800.1 million m<sup>3</sup> of *Guadua* spp. bamboo. In this way, Acre presents a great potential to provide raw material for the furniture industry, civil construction and for other productive segments, based on bamboo, which is currently considered by many authors, "the raw material of the future".

**Keywords:** native bamboo, *Guadua* spp., occurrence estimate.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes e atuais desafios para o desenvolvimento brasileiro é manter o crescimento da produção no meio rural e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos dessa produção sobre os recursos naturais. Esse desafio surge em meio aos debates internacionais e às pressões cada vez maiores da sociedade por um novo modelo de desenvolvimento, que seja capaz de



coniliar o crescimento econômico e a conservação do meio ambiente. Só muito recentemente as políticas governamentais para o setor agropecuário começaram a atentar para as questões relativas à sustentabilidade ambiental e a estabelecer programas e metas com esse objetivo. (IPEA, 2012)

Segundo (Motta, 2011), “de acordo com o que a teoria econômica convencional, o uso de recursos naturais quase sempre gera economia externas negativas no sistema econômico. Essas externalidades não são totalmente captadas no sistema de preços, porque a segurança dos direitos de propriedade ou de uso desses recursos resultam em altos custos de transação devido à dificuldade técnica ou cultural de fixar direitos que garantam o uso ótimo dos recursos. De forma que, essas dificuldades técnicas e institucionais em definir direitos de propriedade entre contemporâneos e gerações presentes e passadas impedem a existência de um mercado que sinalize o valor do recurso ou, quando esse existe, essas imperfeições resultam em preços ou custos de uso que não introduz ineficiência no sistema econômico. Isto é, o uso dos recursos ambientais gera custos externos intra e intertemporais”.

Aqui cabe ressaltar ainda que, “o aspecto crucial que responde em grande parte pelo desaparecimento dos recursos renováveis é a incompatibilidade entre as dinâmicas biológicas (que determina sua evolução) e a econômica (que determina o ritmo de exploração do recurso). Pela dinâmica biológica o estoque de recurso renovável não é fixo; ele cresce na medida em que apresenta condições de se expandir, porém sua expansão está submetida a um limite máximo que é definido pela capacidade de suporte do seu ecossistema. A dinâmica econômica, por sua vez, pressiona para o declínio de um recurso na média em que sua taxa de extração exceder, de modo persistente, a taxa de crescimento do recurso. Dessa forma, o principal desafio de teoria econômica convencional dos recursos renováveis é identificar qual a trajetória de exploração de uma população animal ou vegetal. Submetida a um dado nível de extração” (Enríquez, 2010).

A alta incidência de florestas de bambus no estado do Acre, Brasil, tem sido amplamente relatada em resultados de pesquisas, como por exemplo, foi citado por (PEREIRA; BERALDO, 2007), quando relata que “a diversidade de espécies de bambu associada à sua elevada densidade e distribuição nas florestas (7 milhões de hectares de florestas de bambu), tornam o Acre, detentor da maior reserva de bambu do mundo”.

Neste contexto, a exploração comercial do bambu possui um potencial econômico a ser mensurado, considerando que, segundo Carmo et al, 2017, mesmo com “as florestas com



ocorrência de bambu no sub-bosque reduzidas a 4.563.688 hectares”, ainda representa uma ocorrência 28% do território acreano, em uma estimativa mais realista da distribuição do bambu como componente principal do sub-bosque das tipologias florestais consideradas no estado do Acre.

Segundo o Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre – ZEE, fase II, no estado do Acre, predominam duas grandes Regiões Fitoecológicas: a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Aberta. Em uma pequena extensão existe também uma terceira Região Fitoecológica, a da Campinarana, restrita a parte noroeste do Estado, que possui uma área total de 164,22 mil hectares, que estão distribuídas por tipologias florestais, conforme descrita na Tabela 1, sendo que a maior predominância está em Florestas Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras - FAB + FAP, que ocupam uma área de 40,5 mil hectares, equivalente a 24,69% da área total do estado. Em seguida, as maiores predominâncias são das Florestas Abertas com Palmeiras + Florestas Abertas com Bambu - FAP + FAB e, das Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu + Floresta Densa - FAP + FAB + FD, que ocupam 13,65 e 13,14%, respectivamente da área total do estado.

Tabela 1 - Distribuição das classes de vegetação do Estado, com a respectiva quantificação.

<b>Código ZEE</b>	<b>Descrição</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>(%)</b>
Campinaranas	Campinaranas	66	0,04
FAB - Aluvial	Floresta Aberta com Bambu em Áreas Aluviais	1.790	1,09
FAB + FAP	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras	40.546	24,69
FAB + FAP + FD	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa	5.994	3,65
FAB + FD	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Densa	3.892	2,37
FABD	Floresta Aberta com Bambu Dominante	16.455	10,02
FAP	Floresta Aberta com Palmeiras	4.516	2,75
FAP - Aluvial	Floresta Aberta Aluvial com Palmeiras	9.361	5,70
FAP - Aluvial + Pab	Floresta Aberta Aluvial com Palmeiras + Formações Pioneiras	411	0,25
FAP - Aluvial + Vs	Floresta Aberta Aluvial com Palmeiras + Vegetação Secundária	213	0,13
FAP + FAB	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu	22.416	13,65
FAP + FAB + FD	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu + Floresta Densa	21.579	13,14
FAP + FD	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa	16.964	10,33



FAP + FD + FAB	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa + Floresta Aberta com Bambu	9.788	5,96
FAP + Pab	Floresta Aberta com Palmeiras + Formações Pioneiras	99	0,06
FD	Floresta Densa	493	0,30
FD - Submontana	Floresta Densa Submontana	821	0,50
FD + FAP	Floresta Densa + Floresta Aberta com Palmeiras	8.802	5,36
<b>Totais</b>		<b>164.224</b>	<b>100</b>

Fonte: ZEE II

Ainda segundo o ZEE-AC, Fase II, no Acre existem 8 classificações de florestas distribuídas ao longo de seus municípios, todos eles com ocorrência de bambu. Carmo et. Al (2017), também “observou que a ocorrência de bambu no Acre está concentrada em oito tipologias florestais, que aparecem em maior proporção na região central do estado, ocupando cerca de 28% do território acreano. Ao considerar o bambu não como componente florestal, mas sim parte do volume da tipologia florestal, é possível atingir um incremento de mais de 10% naquelas tipologias em que há dominância de bambu no sub-bosque. Mais de 40% da área total desmatada no Acre nos últimos 10 anos constitui-se de florestas com bambu”.

Em relação à normatização da exploração do bambu no Acre, a portaria Normativa do Instituto do Meio Ambiente do Estado do Acre - IMAC Nº 10 de 14/10/2015, instituiu o termo de referência para licenciamento ambiental da atividade de exploração e manejo de bambu no Estado do Acre e a portaria IMAC Nº 5 DE 19/05/2017, que *instituiu o termo de referência para licenciamento ambiental da atividade de exploração e manejo de bambu no Estado do Acre, definindo critérios e parâmetros estatísticos, nos processos de licenciamento ambiental para a atividade de manejo florestal de bambu, esperando-se um erro de amostragem máximo de 20% ao nível de 95% de probabilidade.*

É importante salientar que para as áreas de uso alternativo do solo, o IMAC utiliza para o licenciamento ambiental a metodologia de inventário florestal por amostragem sistemática em dois estágios para levantamento da matéria prima florestal a ser aproveitada, considerando as diferentes tipologias florestais (estratificação) e intensidade mínima de amostragem de 10% da área a ser desmatada. E, que, observando a realidade dos estudos realizados no Acre, é aqui sugerido como intensidade de exploração, índices dentro do limite máximo de 50%, para as áreas de maior ocorrência, de 12%, para as áreas de menor ocorrência e ainda de 31% para as áreas de ocorrência de densidade mediana, conforme descrito na Tabela 2.



Tabela 2. Demonstrativo para intervenção, por densidade de colmos

N	Intervalo de ocorrência (colmos/ha)	Possibilidade de Intervenção (%)
1	Até 1.000	12%
2	Acima de 1.000 e até 1.500	31%
3	Acima de 1.500	50%

Fonte: IMAC-AC

Neste contexto, este trabalho apresenta uma estimativa de volume de espécies de bambu do gênero *Guadua* no estado do Acre, Brasil, em que se apresentam os dados dendrométricos encontrados, além de ocorrências médias e totais por tipologia florestal dos números de hastes e volume das espécies de bambu *Guadua angustifolia*, *Guadua sacocarpa* e *Guadua weberbaueri*, que foram devidamente inventariadas catalogadas nesta pesquisa.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As áreas de estudo estão localizadas no estado do Acre, Brasil, local em que foram escolhidos 07 municípios para o estabelecimento das parcelas amostrais e coleta dos dados, sendo eles: Feijó-AC, Manoel Urbano-AC, Sena Madureira-AC, Bujari-AC, Rio Branco-AC, Porto Acre-AC e Xapuri-AC, Figura 1.

Figura 1 – Distribuição dos municípios em que foram realizados inventário florestal de ocorrência de bambu.

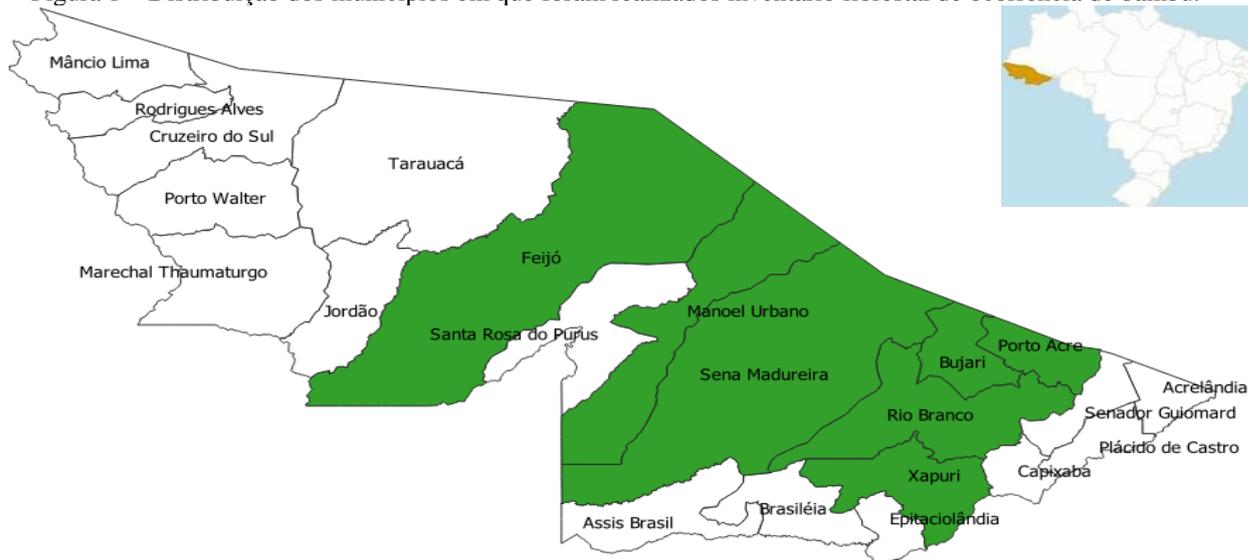


Imagem ilustrativa



## 2.2 FONTE DOS DADOS

Os dados referenciados nesta pesquisa foram obtidos da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – Funtac, e foram devidamente autorizados para serem utilizados como fonte de dados primários, através de termo de confidencialidade firmado com o autor.

Para a realização desta estimativa foram coletados dados sobre: a) Levantamento de todas as espécies de bambu da área com coleta botânica de modo a reportar informações, representando a área selecionada, com o objetivo de identificar as espécies ocorrentes. b) Georreferenciamento das áreas de ocorrência de bambu e, c) Levantamento dendrométricos das espécies, com informações sobre: Total de brotos; total de colmos mortos; total de todos os colmos jovens e maduros da parcela; Diâmetro a 1,30m (DAP) de todos os colmos; o Altura estimada de todos os colmos; Medida da espessura da parede do colmo por método não destrutivo; Sanidade de todos os colmos mensurados, diâmetro do início da secção da base, secção do meio e secção do topo; Comprimento real seguindo curvatura; Comprimento linear da base a ponta do colmo; Altura do primeiro entrenó; espessura da parede na secção da base, secção do meio e secção do topo; N° de entrenós para base, meio e topo; e, Comprimento dos 3 entrenós para baixo e 3 para cima (a partir do meio do colmo).

## 2.3 AMOSTRAGEM UTILIZADA

A definição do sistema de amostragem levou em conta o tamanho e as condições de acesso até as áreas inventariadas, as características da população inventariada e a experiência de levantamentos similares na região. As áreas amostrais equivalem a 9 unidades primárias com 4 unidades secundárias para cada um dos 7 municípios inventariados, totalizando 67 conglomerados. Tais amostras foram coletadas em parcelas de 10m x 10m instaladas em cada conglomerado, totalizando uma área de 400 m<sup>2</sup>, por conglomerado.

## 2.4 TABULAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados de campo foram digitalizados e sistematizados com o uso do software MS Excel. Já o tratamento estatístico foi realizado utilizando o software de análise de dados SAS – *Software de Analytics & Soluções*.



## 2.5 ESTIMATIVA DA VOLUMETRIA DO BAMBU

Para a estimativa da volumetria foi utilizada a fórmula abaixo, em que foram utilizadas variáveis de espessura e o comprimento da haste ajustadas às características cilíndricas do bambu.

$$VC (m^3) = \frac{3,1416 (EP \times 2)^2 \times CH}{4.000}$$

**Onde:** VC = Volume Comercial (m<sup>3</sup>)

EP = Espessura do Colmo (cm)

CH = Comprimento da Haste (m)

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na amostra inventariada foram identificadas 7 das tipologias descritas em ZEE-AC, e a ocorrência destas espécies de *Guadua* está bastante distribuída ao longo do estado, com a presença de *Guadua weberbaueri* em todos os municípios e em 6 tipologias diferentes, e apresentando um melhor gradiente de distribuição e variação das espécies em Feijó-AC, onde foram identificadas três espécies, sendo ainda, o único município em que foi localizado *Guadua angustifolia*, em 34% da área inventariada, e ainda que, somente nos municípios de Feijó-AC e Porto Acre-AC, foi registrada também a ocorrência de *Guadua sacocarpa*.

A análise dos dados foi feita esperando-se um erro de amostragem máximo de 20% e um intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade, de acordo com o que preconiza o termo de referência para licenciamento da exploração de bambu do IMAC-AC. Desta forma, na tabela 3, estão apresentadas as estimativas para os números de hastes e a volumetria das parcelas totalizadas por espécie e tipologia florestal.



Tabela 3 – Número de hastes e volumetria de volume de bambu por tipologia e espécie.

<i>Guadua</i> Spp.	Tipologia Florestal	Variável	Intervalo de Confiança da amostra *
<i>weberbaueri</i>	FAB-Aluvial	n° de hastes (ind.)	9,32≤ 11,25≤13,18
		v. total (m³)	0,07≤ 0,29≤0,52
	FABD	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 15,15≤39,44
		v. total (m³)	0,00≤ 0,65≤2,39
	FAB+FAP	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 14,10≤32,71
		v. total (m³)	0,00≤ 0,32≤0,85
	FAB+FAP+FD	n° de hastes (ind.)	2,14≤ 13,00≤23,86
		v. total (m³)	0,00≤ 0,85≤1,81
	FAP-Aluvial	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 10,88≤25,50
		v. total (m³)	0,00≤ 0,27≤0,72
	FAP+FAB	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 15,00≤37,86
		v. total (m³)	0,00≤ 0,70≤2,47
<i>sarcocarpa</i>	FABD	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 6,00≤13,25
		v. total (m³)	0,00≤ 0,19≤0,49
	FAB+FAP	n° de hastes (ind.)	3,50≤ 4,24≤4,98
		v. total (m³)	0,00≤ 0,07≤0,16
	FAP-Aluvial	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 5,00≤11,06
		v. total (m³)	0,00≤ 0,12≤0,27
	FAP+FAB	n° de hastes (ind.)	0,00≤ 3,00≤5,86
		v. total (m³)	0,00≤ 0,06≤0,12
<i>angustifolia</i>	FAP+FAB+FD	n° de hastes (ind.)	2,28≤ 10,33≤18,38
		v. total (m³)	0,00≤ 0,39≤1,37
		n° de hastes (ind.)	0,54≤ 9,91≤19,28
		v. total (m³)	0,00≤ 0,72≤1,91

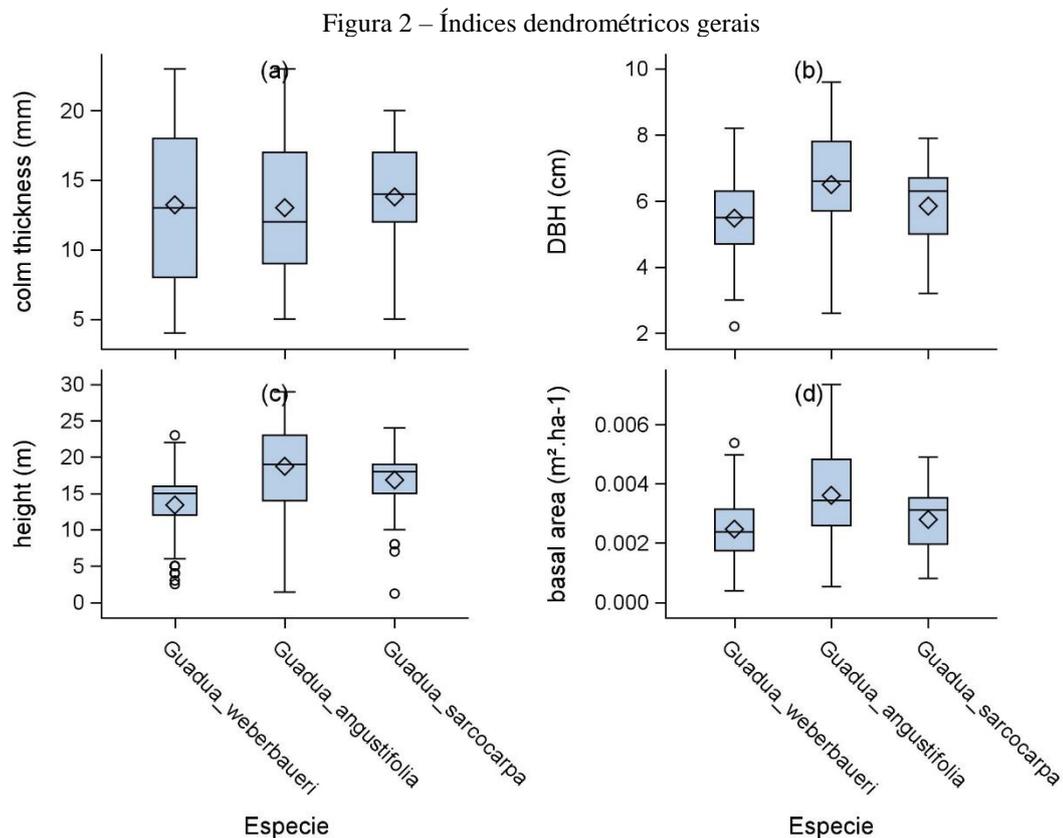
\* Ocorrência acumulada por tipologia e espécies em parcelas de 0,01 hectare.

Fonte: Funtac

De acordo com os parâmetros dendrométricos para a população de bambu em área de floresta na região centro-oeste do estado do Acre, e ainda atendendo a aplicação de filtros com critérios de seleção em que se excluíram os “brotos” da amostra, se pode observar na figura 2 que, em relação aos dados do *G. weberbaueri*, que mesmo com predominância de espessuras de camadas em sua grande maioria inferiores às demais espécies, na amostra foram identificadas espessuras aproximadas a 23mm, incorrendo em uma maior amplitude de média, leitura que influenciou a média da espécie para aproximadamente 13,5 mm. No entanto a espécie com maiores espessuras médias foi o *G. sarcocarpa* seguido pelo *Guadua angustifolia*.

No caso de *G. angustifolia*, observou-se destaque em relação ao diâmetro à altura do peito - DAP e à altura, seguido pela *G. sarcocarpa* que apresenta a segunda maior média em relação ao

DAP e à altura e, por fim seguem os dados do *G. weberbaueri* DAP médios com tamanhos inferiores a 6 cm e altura média de aproximadamente 15m (figura 2).



Fonte: Funtac

Analisando a densidade das espécies por tipologia florestal, observa-se que o *G. angustifolia*, tem ocorrência em 49% na tipologia FAP+FAB+FD e, fenômeno aferido apenas no município de Feijó-AC, totalizando 2,1 bilhões de hastes e um volume de 155 milhões de m<sup>3</sup>.

Em relação ao *G. sarcocarpa*, foi aferida a sua ocorrência em 5 tipologias diferentes, apresenta destaques para as tipologias FAP+FAB+FD (51%), FAP-Aluvial (31%) e FABD (28%), de predominância na tipologia, respectivamente, totalizando 6,1 bilhões de hastes e 168 milhões de m<sup>3</sup>.

Já *G. weberbaueri*, apresentou 100% de predominância nas tipologias FAB-Aluvial e FAB+FAP+FD, e com relativa participação de ocorrência nas tipologias FAP+FAB, FABD+FAP e FABD, 83%, 77% e 72%, sendo que não foi registrada a ocorrência da espécie na tipologia FAP+FAB+FD.

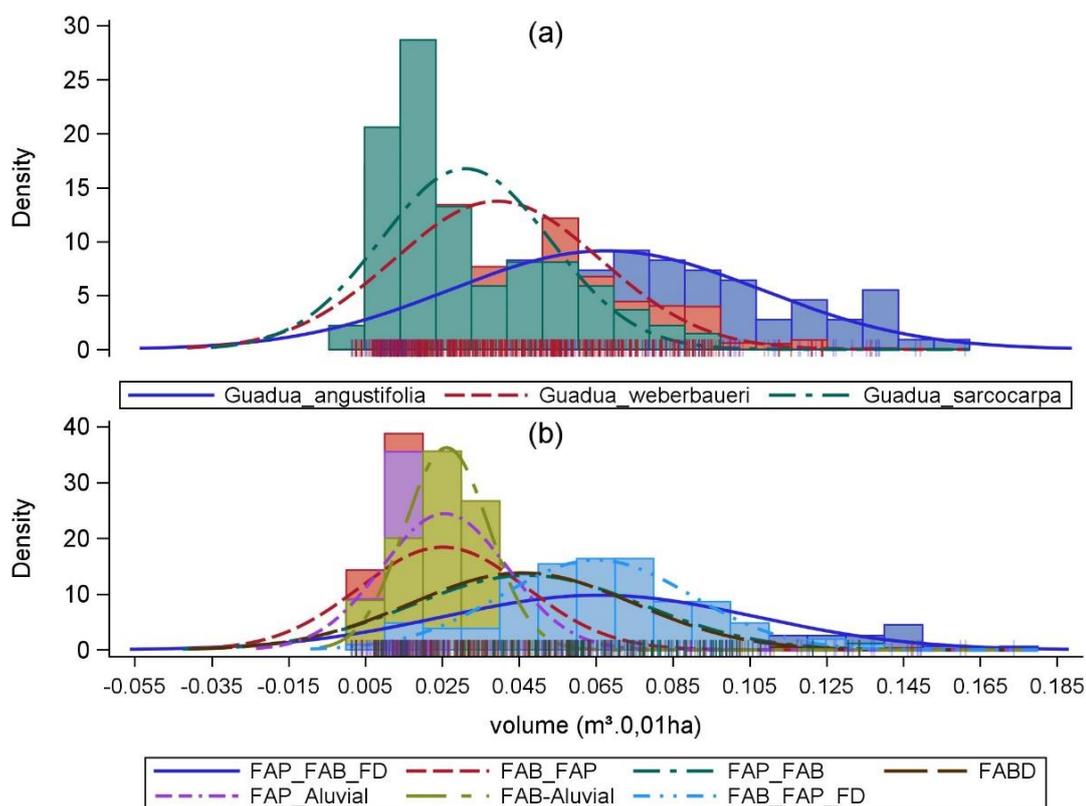


Na volumétrica da amostra, ocorre a predominância do *G. weberbaueri*, por ser a espécie de maior ocorrência no estado e, pelo fato de terem sido identificados colmos com espessuras maiores em relação à demais espécies, mesmo que em uma quantidade inferior que as demais.

De toda forma, e por ordem de ocorrência das médias unitárias, o *G. sacocarpa* apresentou maior volume relativo, seguido pelo *G. weberbaueri* e, por fim, pelo *G. Angustifolia*, sendo este último o que apresentou menor ocorrência em todas as tipologias dentro do intervalo de confiança.

No gráfico de normalidade abaixo, estão as curvas de distribuição com as suas respectivas densidades e volumes em função da ocorrência de *Guadua spp.* por tipologia (Figura 3).

Figura 3 – Curvas de distribuição por tipologia e por espécies de *Guadua* inventariadas.



Fonte: Funtac

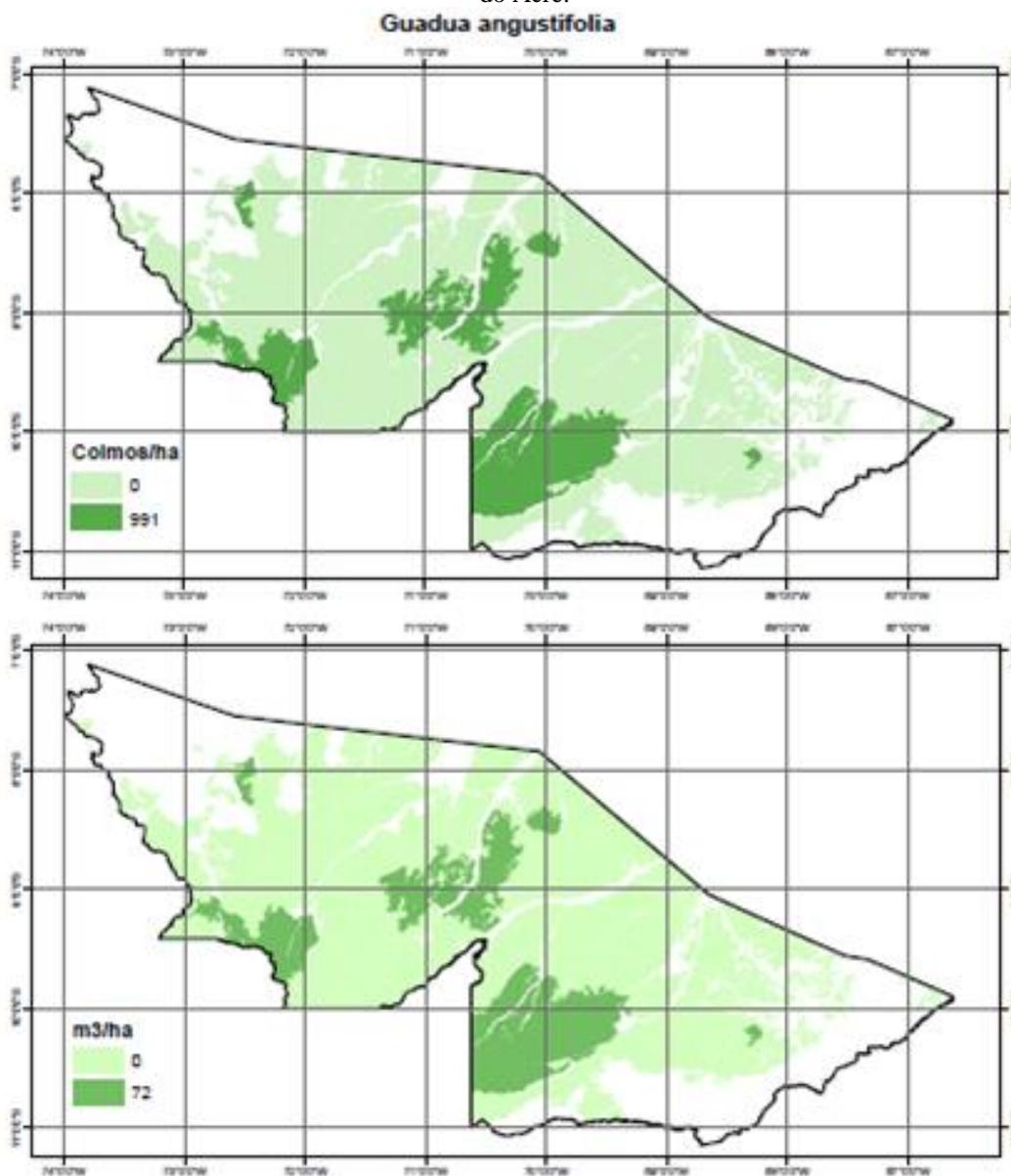
Para facilitar a visualização da ocorrência de número de colmos e da volumetria média por hectare agrupados por espécies, foi construída a figura 4, onde se pode observar que, em relação ao número de hastes por hectare, o *G. angustifolia* é a espécie com menor ocorrência, podendo chegar até a 991 hastes por hectare, seguido pelo *G. sacocarpa* com ocorrência máxima



de 1.033 hastes por hectare e, por fim a maior incidência de hastes é dado pela espécie *G. weberbaueri* na qual obteve-se um limite superior de até 1.515 hastes por hectares.

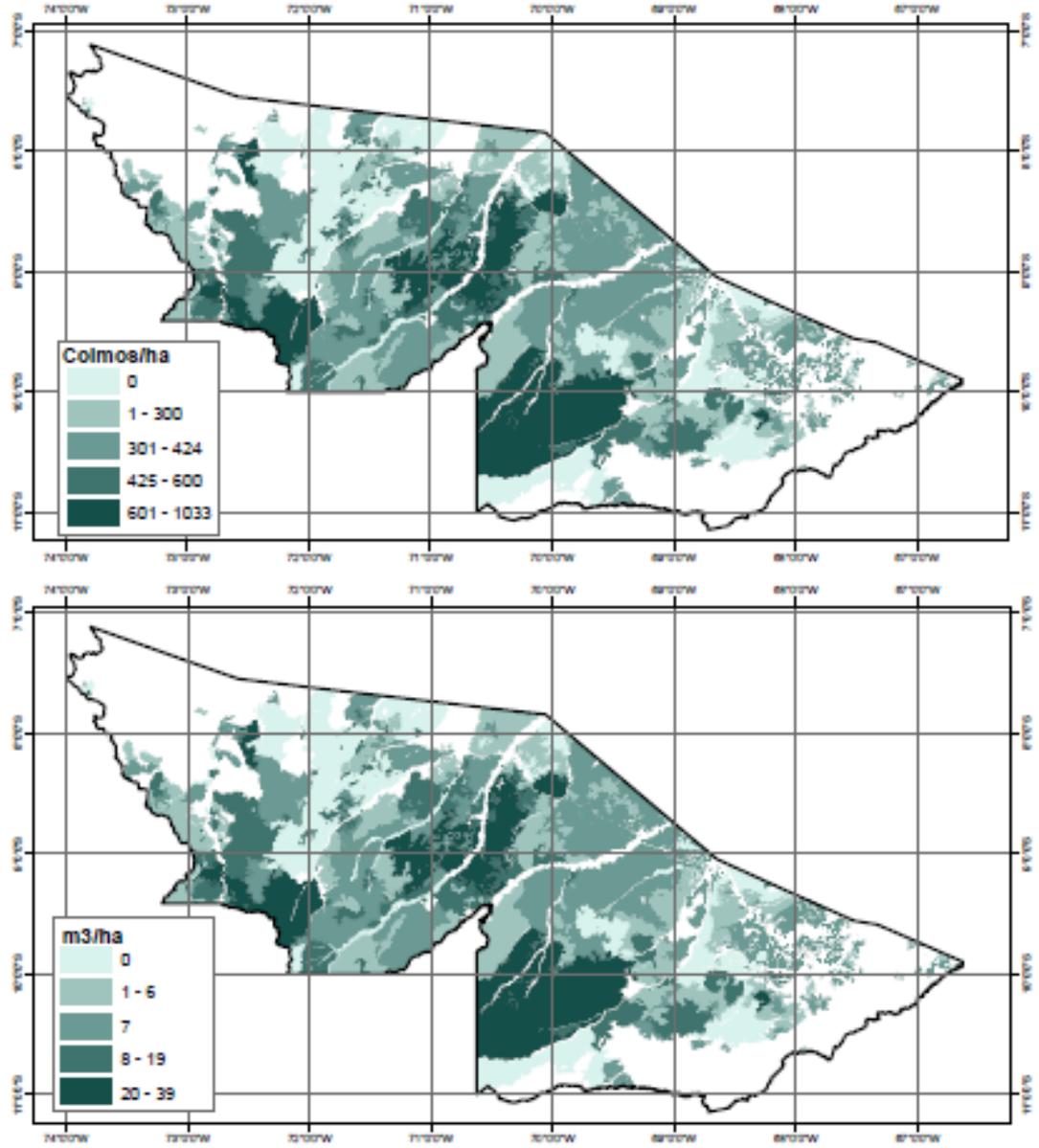
Já em relação aos volumes médios de volume de bambu por hectare, o *G. angustifolia* apresentou maiores volumes médios, chegando a até 72 m<sup>3</sup>/ha, seguido do *Guadua weberbaueri* e do *sacocarpa*, com limites superior de até, 35 e 89 m<sup>3</sup>, respectivamente.

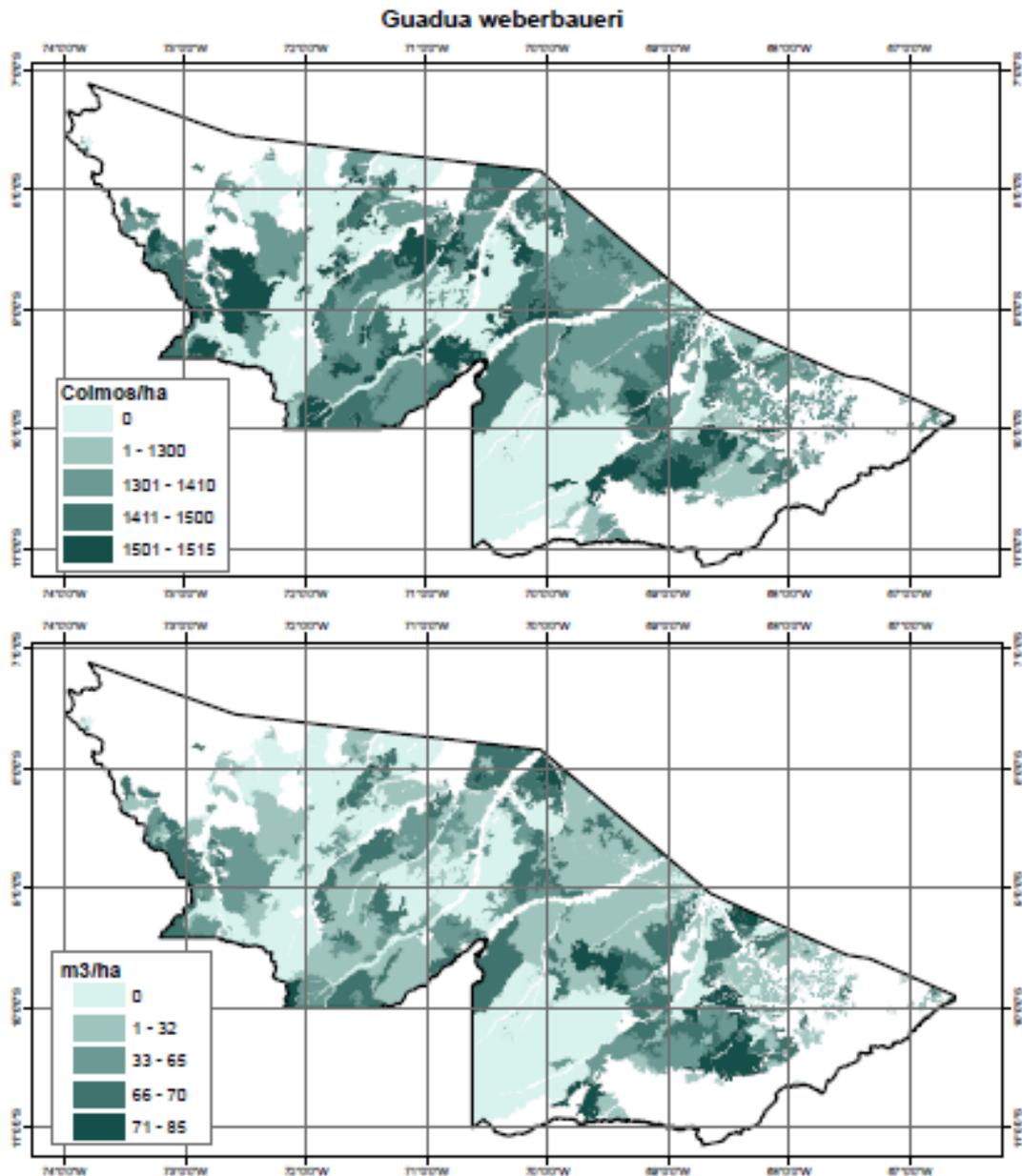
Figura 4 – Espacialização de numero de colmos e volume de bambu em m<sup>3</sup>, por espécie de ocorrência no Estado do Acre.





**Guadua sarcocarpa**





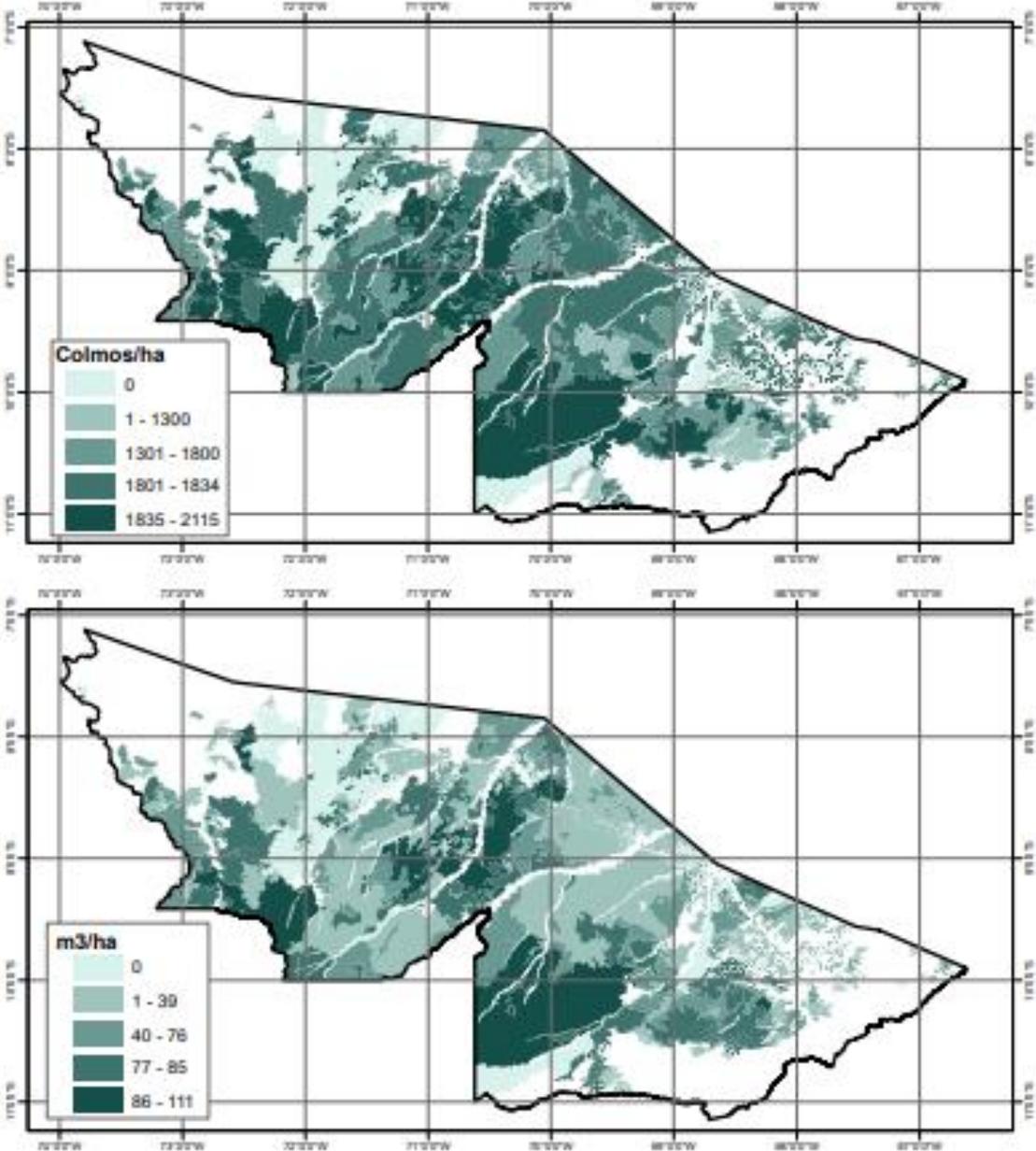
Fonte: Funtac

Analisando a espacialização geral acumulada do número médio por hectare, de colmos e volume de bambu por tipologia no Estado do Acre, é possível observar que a amplitude de ocorrência de colmos por hectare altera consideravelmente, podendo chegar a até 2.115 colmos, com concentração nas áreas mais remotas e menos antropizadas, como por exemplo, entorno da Reserva Extraterritorial Chico Mendes e região ao alto rio Iaco, médio Purus, e alto Murú e Tarauacá.



Já em relação ao volume de bambu no estado, foi estimado que o mesmo pode chegar em até 111 m<sup>3</sup> de volume de bambu nas regiões acima descritas, sendo que a maior distribuição está concentrada nos intervalos que variam entres 40 e 85 m<sup>3</sup> por hectáre em média, (Figura 5).

Figura 5 – Espacialização de ocorrências de colmos e volume de bambu em m<sup>3</sup> por tipologias florestais no Estado do Acre.



Fonte: Funtac

Para o cálculo das estimativas totais, do número de hastes e do volume de bambu para o estado do Acre, Brasil, foram realizadas multiplicações dos índices médios do intervalo de



confiança de cada parcela (100m<sup>2</sup>) pela área equivalente a um hectare e em seguida pela área total das tipologias. Com base nesta modelagem e, considerando um intervalo de 95%, os resultados apontam para uma estimativa total ocorrência no Estado do Acre, Brasil, de aproximadamente 21,8 bilhões de hastes e 800,1 milhões de m<sup>3</sup> de bambu, sendo que tais volumes estão distribuídos por tipologias florestais e espécies do gênero *Guadua* na Tabela 4, abaixo.

Tabela 4 – Estimativas totais do número de hastes e volumetria (em m<sup>3</sup>) por tipologia e espécies de *Guadua* no Estado do Acre.

<i>Guadua</i> Spp. / Tipologia Florestal	<i>G. angustifolia</i>		<i>G. sarcocarpa</i>		<i>G. weberbaueri</i>	
	Nº de hastes (Mil Unid.)	Volume (Mil M <sup>3</sup> )	Nº de hastes (Mil Unid.)	Volume (Mil M <sup>3</sup> )	Nº de hastes (Mil Unid.)	Volume (Mil M <sup>3</sup> )
FAB - Aluvial	-	-	-	-	201.375	5.191
FAP - Aluvial	-	-	468.050	11.233	1.018.477	25.275
FAB + FAP	-	-	1.719.150	28.382	5.716.986	129.747
FAB + FAP + FD	-	-	-	-	779.220	50.949
FABD	-	-	987.300	31.265	2.492.933	106.958
FAP + FAB	-	-	677.370	13.547	3.386.850	158.053
FAP + FAB + FD	2.138.479	155.369	2.229.111	84.158	-	-

Fonte: Funtac

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros exploratórios norteadores e regulados para a exploração de bambu precisam ser direcionados em função dos critérios da destinação comercial. Nesta pesquisa, ficou estabelecido que, mantendo a preservação de brotos, e com o aproveitamento de todas as hastes jovem e adultas, existem no estado do Acre uma ocorrência estimada de 21,8 bilhões de hastes, equivalentes a um volume total de 800,1 milhões de m<sup>3</sup> com potencial para a exploração comercial.

A exploração comercial do bambu em diversas cadeias produtivas distribuídas no mundo, com predominância na Ásia, tem sido caracterizada por ser uma atividade de baixo impacto ambiental, por apresentar potencial de geração de ativos econômicos e, por está alinhada a baixos impactos ambientais.

Caso está cadeia produtiva se consolide na Amazônia, mais especificamente no estado do Acre, com foco no fornecimento de insumos para setores moveleiros, da construção civil e demais setores que tem potencial de demandar a este recurso, a mesma pode se transformar em

alternativa sustentável viável nos aspectos ambientais, sociais e econômicos, em detrimento a outros modelos de exploração dos recursos naturais ocorrentes na região atualmente.

## REFERÊNCIAS

ACRE, Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre (ZEE-AC). Zoneamento ecológico econômico: recursos naturais e meio ambiente; documento final – 1ª fase. Rio Branco: **SECTMA**, 2000. V. 1, 116 P.

ACRE. Governo do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre - ZEE, Fase II (Escala 1:250.000): Documento Síntese. 2. Ed. Rio Branco: **SEMA**, 2010. 356p.

CARMO, L. F. Z. DO; AMARAL, E. F. DO; BARDALES, N. G. Ocorrência, volume, perdas e exploração de bambu em florestas da Amazônia no Acre, p. 145-160. Brasil. 2017 in: DRUMOND, P. M.; WIEDMAN, G. (Org.). Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia. Rio de Janeiro: **Instituto Ciência Hoje**, 2017. 655 p.

ENRÍQUEZ, M. A. Economia do Meio Ambiente – Teoria e Prática. Capítulo 3 - Economia dos Recursos Naturais. 2ª Edição. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2010. ISBN 978-85-352-3765-8. 2012. 378 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Texto para discussão (1782). A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios - Brasília: Rio de Janeiro: **IPEA**, ISSN 1415-4765. 2012. 12 p.

MOTTA; R. S. DA., Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. Instituto de Pesquisa Aplicada - **IPEA**, Rio de Janeiro. 2012. 12 p.

PEREIRA, M. A. R.; BERVALDO A. L. Bambu de corpo e alma. Bauru, SP: **Canal 6 Projetos Editoriais**, 2007, p.240.