

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA HORIZONTAL DA VEGETAÇÃO DE FLORESTA DE TERRA FIRME: ESTUDO DA PARCELA N.03 DO MÓDULO PPBIO TEFÉ, AMAZONAS.

Caroline Cornélio RODRIGUES¹

Guilherme de Queiroz FREIRE²

¹Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), email: caroline_ccr@hotmail.com.

²Professor de Ciências Biológicas da UEA, email: freire.uea@gmail.com.

RESUMO

A floresta Amazônica é considerada o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, porém, o conhecimento detalhado é dificultado pela extensão da área e das várias interações entre os fatores ambientais bióticos e abióticos, tornando os estudos sobre estrutura fitossociológica imprescindíveis para o entendimento das diferentes comunidades vegetais. Deste modo, o objetivo deste estudo foi compreender os parâmetros estruturais de densidade e área basal de uma parcela permanente e verificar se estes parâmetros sugerem uma estrutura homogênea na vegetação natural de terra firme, na Floresta Nacional de Tefé, na área do módulo PPBio. A área utilizada neste estudo envolve o módulo PPBio Tefé, localizado no município de Alvarães, AM. A parcela amostrada foi a de n.03, que possui uma área que variou de acordo com três abordagens de estudo. Na primeira abordagem, foram amostradas plantas com $DAP \geq 1$ cm. Na abordagem 2, foram amostradas plantas com $DAP \geq 10$ cm, e na abordagem 3, plantas com $DAP \geq 20$ cm. Obteve-se o total de 649 indivíduos. Na abordagem 1, 2 e 3 foram encontradas densidades de 4866, 565 e 185 ind/ha, respectivamente. As estimativas de áreas basais nas abordagens 1, 2 e 3 foram 34,73, 22,79 e 18,42 m²/ha, respectivamente. Os parâmetros analisados nas três abordagens mostraram variações quando comparados com as demais parcelas do módulo PPBio Tefé (FLONA) e trabalhos presentes na literatura, o que evidenciou uma estrutura de vegetação heterogênea e com distribuição diamétrica saudável, com padrão de J invertido, característico de florestas estáveis.

Palavras-chave: Floresta amazônica, área basal, densidade

ABSTRACT

The Amazonian forest is considered the largest natural reservoir of the planet's plant diversity, but increase in knowledge is difficulted by the extension in area and the interactions between the biotic and abiotic environmental factors, making the studies on phytosociology essential for the understanding of the different plant communities. Thus, the objective of this study was to understand the structural parameters of density and basal area of a permanent plot and to verify if these parameters suggest a homogeneous structure in the natural terra firme vegetation, in the National Forest of Tefé, in the area of the PPBio module. The area is located in the municipality of Alvarães, AM, Brazil. The specimens were sampled at plot n.03, which has an area that varied according to three samples approaches. In the first

approach, plants with $DBH \geq 1\text{cm}$ were sampled. In the approach 2, plants with $DBH \geq 10\text{cm}$ were sampled, and in the approach 3, plants with $DBH \geq 20\text{cm}$ were sampled. A total of 649 specimens were obtained. In the approach 1, 2 and 3 were found densities of 4.866, 565 and 185 ind/ha, respectively. Estimates of basal areas at approaches 1, 2 and 3 were 34.73, 22.79 and 18.42 m^2/ha , respectively. The results of three approaches showed variations when compared to the other plots of the PPBio Tefé module and the others areas published in the literature, which showed a heterogeneous vegetation structure with a healthy diametric distribution.

Keywords: Amazonian forest, basal area, density

INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica é considerada um grande reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, em que cada um de seus diferentes ambientes florestais possui um contingente florístico rico e diverso, muitas vezes exclusivo de determinado ambiente (Oliveira e Amaral 2004). Porém, o conhecimento detalhado da estrutura das florestas tropicais é dificultado pela extensão da área e das várias interações entre os fatores ambientais bióticos e abióticos que influenciam sobremaneira em sua composição florística (Lima Filho *et al.* 2001).

A fragilidade dos ambientes florestais da Amazônia indica a necessidade prioritária de se conhecer a composição e distribuição das espécies vegetais nesses ecossistemas, gerando informações necessárias para planejar de forma eficiente o manejo e a conservação da flora nativa regional, pois a conservação da biodiversidade atualmente tem representado um grande desafio decorrente do elevado nível de perturbação antrópica dos ecossistemas naturais (Oliveira *et al.* 2008). Atividades agrícolas e madeireiras são apontadas como as principais causas do desmatamento, que afetam a perda da cobertura florestal na Amazônia antes mesmo que se tenha o conhecimento da sua riqueza natural (Ivanauskas 2002; Souza *et al.* 2006).

Na atualidade, a Fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal mais amplamente utilizado para diagnóstico quali-quantitativo das formações vegetacionais, permitindo comparações dentro e entre formações florestais no espaço e no tempo, gerando dados sobre a riqueza e diversidade de uma área, além de possibilitar a formulação de teorias, testar hipóteses e produzir resultados que servirão de base para outros estudos, mediante a observância de vários parâmetros fitossociológicos como, densidade, dominância e a frequência, por exemplo, que são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florísticas das florestas (Ribeiro *et al.* 1999; Oliveira *et al.* 2008).

As florestas de terra firme não são homogêneas estruturalmente nem floristicamente e, levando em conta o relevo e a composição do solo, essas florestas são classificadas em ambientes de florestas de platô, vertente, baixio e campinarana, que diferem quanto à riqueza e composição de espécies, abundância de indivíduos e estrutura vertical e horizontal (Ribeiro *et al.* 1999). Estudos estruturais e florísticos desenvolvidos na Amazônia têm demonstrado que os ambientes florestais de terra firme apresentam alta diversidade, representada por poucos indivíduos de cada espécie e alta dissimilaridade florística entre parcelas adjacentes (Lima Filho *et al.* 2001).

Nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (Chaves *et al.* 2013). Portanto, o objetivo dessa pesquisa foi compreender os parâmetros estruturais de densidade e área basal de uma parcela permanente e verificar se estes parâmetros sugerem uma estrutura homogênea na vegetação natural de terra firme na Floresta Nacional de Tefé, na área do módulo PPBio Tefé.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Este estudo foi realizado em uma vegetação de Floresta de Terra Firme, na Unidade de Conservação Floresta Nacional de Tefé (FLONA Tefé, Figura 1), município de Alvarães, Amazonas (coords. 03° 32' 10''S, 65° 0' 59,4'' O).

O clima nessa região é do tipo Af, segundo a classificação de Köppen: equatorial úmido, com duas estações bem definidas, típico do bioma Amazônico. A estação seca (verão) ocorre de julho a dezembro, enquanto a estação chuvosa (inverno) se inicia em dezembro e segue até início de julho. A pluviosidade varia numa faixa de 2.200 mm a 2.400 mm. As maiores temperaturas são atingidas nos meses de outubro e novembro, com médias mensais variando de 30° a 33° C. As médias das temperaturas mínimas oscilam entre 21° e 23° C (Oliveira e Salgado 2008).

A metodologia utilizada envolveu o Módulo RAPELD do Programa de Pesquisa em Biodiversidade, instalado na FLONA Tefé (PPBio Tefé), que consiste em duas trilhas paralelas de 5 km distanciadas por 1 km entre si e possui 10 parcelas permanentes e a utilizada neste estudo foi a parcela 03. Essa parcela possui 250 metros de comprimento, sendo

que a largura variou de acordo com três abordagens, seguindo o protocolo de Castilho *et al.* (2014):

- Na primeira abordagem (AB1), foram amostradas plantas com $DAP \geq 1$ cm, em uma área de 250m x 1,5m, chamada de área sensível, localizada ao lado esquerdo à linha central, onde se pode realizar pesquisas com organismos mais sensíveis e delicados.
- Na abordagem 2 (AB2), foram amostradas plantas com $DAP \geq 10$ cm em uma área de 250m x 20m de largura, sendo 10m de largura, iniciando da linha central para o lado esquerdo e 10m para o lado direito.
- Na abordagem 3 (AB3), plantas com $DAP \geq 20$ cm em uma área de 250m x 40m de largura, sendo 20m de largura, iniciando da trilha central para o lado esquerdo e 20m para o lado direito.

Para cada indivíduo registrado, foram coletados os dados de suas coordenadas X e Y e plaqueados com número de identificação, precedidos da sigla GQF. Estes dados foram anotados em planilhas impressas, para serem posteriormente passadas para planilha no Excel, onde foram calculados dados de densidade ($DA_i = n_i/UA$), área basal [$\Sigma(A_n = \pi.R^2)$] e distribuição diamétricas para cada uma das abordagens, conforme a regra do “olhômetro”, entre 5 e 12 classes, de Higuchi *et al.* (2008), dos indivíduos em cada abordagem.

A parcela 03, assim como todas, não possui forma fixa porque segue a curva de nível do terreno. A linha central é composta por 25 segmentos retos com 10 m cada, demarcadas por piquetes. Para calcular com precisão as áreas amostradas em cada abordagem, foram utilizados o softwares GPS TrackMaker® (GTM), Google Earth® e ImageJ®. O primeiro foi empregado neste estudo para a criação do formato da trilha, a partir dos cálculos de azimutes de cada segmento da parcela. Para aumentar a aproximação e produzir fotografias ampliadas de cada abordagem, foi utilizado o Google Earth® das quais foram feitas imagens que foram utilizadas no terceiro software, o ImageJ®, utilizado para mesurar distâncias e áreas pela contagem de pixel, após calibração.

Os dados obtidos de densidade, área basal e distribuição diamétrica foram analisados, de forma comparativa, com outras pesquisas realizadas na FLONA Tefé e outros trabalhos realizados em terra firme e publicados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Densidade e área basal

Foi amostrado na parcela 03 o total de 649 indivíduos. Na abordagem 1 foram registrados 182 indivíduos, proporcionando uma densidade de aproximadamente 4866 ind/ha. Na abordagem 2 foram registrados 282 indivíduos, com uma densidade de 565 ind/ha. Na abordagem 3, foram encontrados 185 indivíduos, com densidade de 185 ind/ha. As estimativas de áreas basais nas abordagens 1, 2 e 3 foram 34,73 m²/ha, 22,79m²/ha e 18,42 m²/ha, respectivamente.

Comparando os resultados de densidade e área basal da parcela 03 com outras parcelas estudadas na Floresta Nacional de Tefé (Guimarães 2015; França 2016), podemos observar as variações que ocorrem entre elas (Tabela 1).

Tabela 2. Densidade e área basal da parcela 03 e das demais parcelas já estudadas no módulo PPBio Tefé.

		Parcela 2	Parcela 3	Parcela 6	Parcela 7
ABORDAGEM 1					
DAP ≥1cm	Densidade (ind/ha)	6587	4866	5230	5226
	Área basal (m ² /ha)	20,53	34,73	27,43	22,32
ABORDAGEM 2					
DAP ≥10cm	Densidade (ind/ha)	688	565	680	584
	Área basal (m ² /ha)	31,56	22,79	54,11	29,22
ABORDAGEM 3					
DAP ≥20cm	Densidade (ind/ha)	157	185	219	193
	Área basal (m ² /ha)	19,5	18,42	33,63	19,71

Na abordagem 1, a parcela 3 demonstrou uma baixa densidade e uma alta área basal, diferentemente da parcela 2, que teve uma alta densidade e uma baixa área basal. Isso demonstra que os indivíduos da parcela 3, embora sejam menos abundantes, possuem tamanho suficiente para influenciar numa alta área basal. Já na parcela 2, observamos que, embora ela tenha o maior valor de densidade, os seus indivíduos não possuem porte muito grande. Na abordagem 2 podemos observar variações moderadas entre as parcelas estudadas. Porém, verifica-se uma diferença expressiva de área basal entre a parcela 3 e 6, demonstrando assim que a parcela 3 possui indivíduos menores se comparados com a parcela 6. A parcela 3 apresentou também a mais baixa densidade entre as parcelas trabalhadas.

Na abordagem 3 observamos dentre as parcelas o menor valor de área basal na parcela 3, e na parcela 6 uma densidade e área basal expressivamente alta. Estes dados confirmam a parcela 3 pouco densa e com indivíduos de pequeno porte quando comparada com às demais parcelas do módulo. Embora, exista essa expressiva diferença entre essas parcelas já citadas na abordagem 3, o valor de área basal da parcela 3 não apresenta tanta variação se comparada com a parcela 2 e 7, sugerindo que os indivíduos dessa parcela possuem porte intermediários entre as parcelas.

Sabendo que este estudo compreende três abordagens, verificou-se que não é muito simples encontrar trabalhos publicados com $DAP \geq 1\text{cm}$ e $DAP \geq 20\text{cm}$, para serem discutidos, sendo encontrado em grande quantidade pesquisas realizadas com $DAP \geq 10\text{cm}$, em florestas de terra firme. Portanto, comparou-se apenas trabalhos que apresentavam $DAP \geq 10\text{cm}$ com a abordagem 2, e trabalhos com $DAP \geq 20\text{cm}$ com a abordagem 3, referentes à área basal e densidade, como demonstrados na tabela 2 .

Quanto à densidade, a abordagem 2 apresentou uma densidade muito baixa comparada com vários autores, como em Oliveira e Mori (1999), Amaral *et al.* (2000), Lima e Filho *et al.* (2001), que possuíam dossel constituídos por indivíduos muito altos, Carneiro (2004), realizadas em vegetações de platô e baixio, Oliveira e Amaral (2004), Oliveira *et al.* (2008) e Machado (2010), em sua parcela 3. Observou-se principalmente, uma expressiva diferença com a encontrada em Silva *et al.* (1992), que chega a aproximadamente 800 ind/ha, corroborando com o fato de que a parcela estudada, em sua abordagem 2, apresenta menores quantidades de indivíduos se comparada com as densidades em outras parcelas de terra firme na Amazônia.

Porém, se comparada com a parcela 2 de Campbell *et al.* (1986), Almeida *et al.* (1995), parcelas 1 e 2 de Machado (2010), Pereira *et al.* (2010) e Condé e Tonini (2013), observamos que a parcela estudada não se mostra baixa, embora ocorram variações pouco expressivas. Isso mostra que a quantidade de indivíduos nestes locais apresentam valores quase similares, tendo até um pouco mais de indivíduos que a apresentada em Almeida *et al.* (1995). Ainda, mostrou-se mais densa que as parcela 1 e 3 de Campbell *et al.* (1986), Souza (2012), Silva *et al.* (2014) e Oliveira *et al.* (2015).

Tabela 2. Compilação de dados da literatura para densidade e área basal em áreas de terra firme, incluindo os resultados da parcela 03 do módulo PPBio Tefé (em negrito).

Referência	Localidade	DAP (≥)	Densidade (ind/ha)	Área Basal (m ² /ha)
Brito 2010- Hectare 1	Manaus , AM	10	-	30,9
Brito 2010- Hectare 2	Manaus , AM	10	-	28,9
Silva <i>et al.</i> 1992	Carauarí, AM	10	789,5	-
Oliveira e Amaral 2004	Manaus, AM	10	771	-
Lima Filho <i>et al.</i> 2001-RUC-25	Rio Urucu, AM	10	769	-
Lima Filho <i>et al.</i> 2001-Est.Fluidos	Rio Urucu, AM	10	762	-
Amaral <i>et al.</i> 2000	São Sebastião, Amapá	10	741	-
Lima Filho <i>et al.</i> 2001-Aeroporto	Rio Urucu, AM	10	710	-
Oliveira <i>et al.</i> 2008	Manaus, AM	10	670	-
Machado 2010-Parcela 3	RDS-Amanã, AM	10	650	30,06
Oliveira e Mori 1999	Amazônia Central	10	638,67	-
Carneiro 2004-Baixio	Manaus , AM	10	624	29,1
Carneiro 2004-Platô	Manaus , AM	10	623	28,3
Campbell <i>et al.</i> 1986-Parcela 2	Rio Xingu, PA	10	567	-
Pereira <i>et al.</i> 2010	RDS-Itapuru, Amapá	10	566,36	36,192
Este estudo-Abordagem 2	Alvarães, AM	10	565	22,79
Machado 2010-Parcela 1	RDS-Amanã, AM	10	562	26,8
Machado 2010-Parcela 2	RDS-Amanã, AM	10	545	25,8
Condé e Tonini 2013	Caracaraí, Roraima	10	525	-
Almeida <i>et al.</i> 1995	Mazagão- Amapá	10	521	-
Campbell <i>et al.</i> 1986-Parcela 3	Rio Xingu, PA	10	460	-
Campbell <i>et al.</i> 1986-Parcela 1	Rio Xingu, PA	10	393	-
Silva <i>et al.</i> 2014	Laranjal, Amapá	10	362	27,47
Souza 2012	Interf. Purus-Madeira	10	309	-
Oliveira <i>et al.</i> 2015	Cruzeiro do Sul, AC	10	306	21,26
Silva <i>et al.</i> 2008	Manaus, AM	20	240	31,98
Este estudo-Abordagem 3	Alvarães, AM	20	185	18,42

Em relação à área basal da parcela, a abordagem 2 mostrou-se menor que as apresentadas por Carneiro (2004), Machado (2010), Brito (2010), Pereira *et al.* (2010) e Silva *et al.* (2014), evidenciando que seus indivíduos são bem menores em tamanho e menos estabelecidos, pois se possuem área basal menor, seus indivíduos são de pequeno porte, pelo menos se comparados com os citados acima. Mostrou-se uma exceção, vista em Oliveira *et al.* (2015), que teve 21,26m²/ha, menor que a apresentada na abordagem 2. Mostrando nesse caso, que os indivíduos da abordagem 2, possuem um porte um pouco maior.

Na abordagem 3, quanto a densidade e área basal, a parcela 3 apresentou-se pouco densa e expressivamente com pequeno porte, quando relacionada com a densidade e área basal obtida de Silva *et al.* (2008).

Distribuição Diamétrica

Quanto à distribuição diamétrica, as abordagens 1, 2 e 3 da parcela 3 (Figura 2), apresentaram o padrão das florestas saudáveis, ou seja, padrão exponencial em J invertido. Esse padrão, corresponde a um comportamento característico para florestas de terra firme da Amazônia e também de várzeas (Campbell *et al.* 1986), onde podemos observar que a densidade de indivíduos vai diminuindo de acordo com as classes diamétricas, ou seja, a densidade de indivíduos jovens é maior se comparada com indivíduos mais velhos (Ribeiro 1999; Lima Filho *et al.* 2001; Oliveira *et al.* 2008; Silva *et al.* 2008).

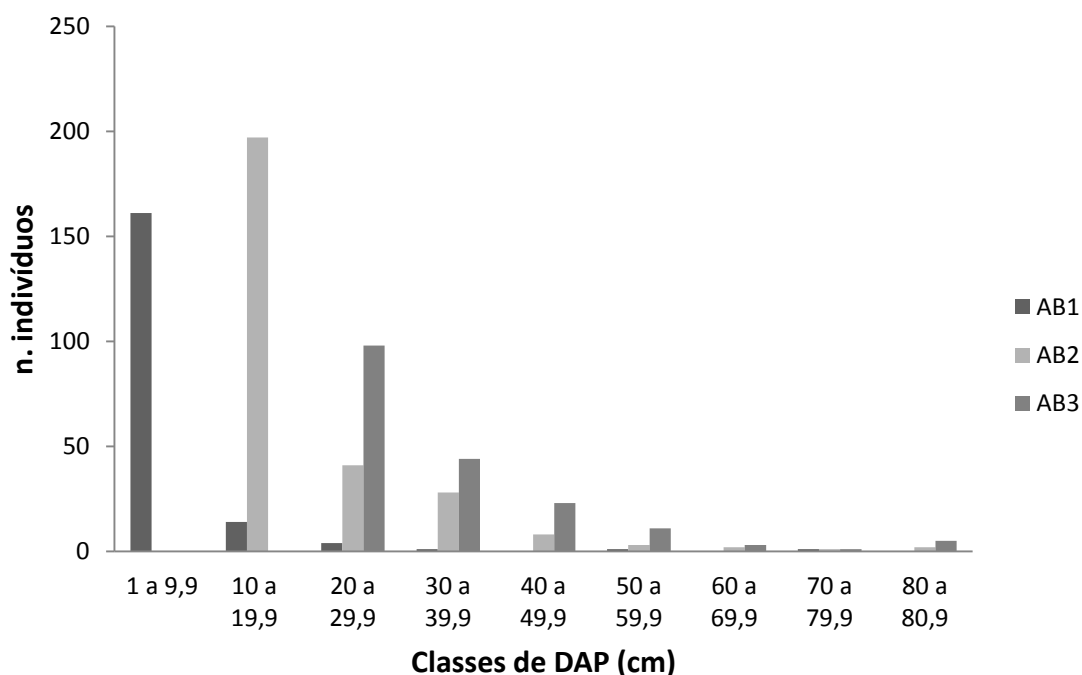


Figura 2: Distribuição diamétrica nas abordagens 1, 2 e 3 (DAP: ≥ 1 cm, ≥ 10 cm e ≥ 20 cm) da parcela 3 do Módulo PPBio Tefé

Esse é um comportamento padrão para uma floresta saudável e sugere que este ambiente não tenha tido uma perturbação mais severa. Com exceção a uma pequena diferença na abordagem 3, que apresentou na classe de diâmetro 80 a 90 cm um aumento na quantidade de indivíduos, similarmente ao observado em Silva *et al.* (2008), em sua última classe da sua distribuição diamétrica. Porém, o autor não cita um fator pela causa de isso ocorrer. Na abordagem 3, isso ocorreu, supostamente, pelo fato de na amostragem dessa classe haver

poucos indivíduos em uma área muito delimitada. Portanto, não se pode dizer que houve uma perturbação nesta, por conta de haver poucos indivíduos amostrados nesta classe, e que possivelmente influenciou neste resultado.

CONCLUSÃO

A parcela 03 do módulo PPBio Tefé, apresentou variações quanto a densidade. Quanto à área basal, a parcela estudada se mostrou de modo geral baixa, demonstrando que seus indivíduos são de pequeno porte. E quanto à distribuição diamétrica, apresentou um padrão de floresta saudável, sem nenhuma perturbação severa.

REFERENCIAS

- Almeida, S. S. 1995. Análise Fitossociológica e uso de recursos vegetais na reserva extrativista de Cajari, Amapá. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 11: 61-74.
- Amaral, I. L. do. 2000. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazonia*, 30: 377-392.
- Brito, J. M. 2010. *Estrutura e composição florística de uma floresta de Baixo de terra firme da Reserva Adolph Ducke, Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, Programa de Pós-graduação em Botânica (PPG Botânica), Manaus, Amazonas. 78p.
- Campbell, D.C.; Daly, D. C.; Prance, G. T e Maciel, U. N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia*, 38: 369-393.
- Condé, T. M.; Tonini, H. 2013. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. *Acta Amazonica*, 43: 247-260.
- Carneiro, V. M. C. 2004. *Composição florística e análise estrutural de floresta primária de terra firme na bacia do rio Cuieiras, Manaus-AM*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Pesquisas da Amazônia-INPA. 62p.
- Chaves, A. D.C.G.; Santos, R. M. de S. S.; Santos, J. O. dos S.; Fernandes, A. de A.; Maracajá, P. B. 2013. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. *Acsa*.
- Castilho, C.; Schietti, J.; Freitas, M. A. de.; Araújo, M. C. de.; Coelho, F.; Magnasson, W.; Costa, F. 2014. Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio (www.ppbio.inpa.gov.br/.../Protocolo_estrutura_vegetação_2014_0.pdf). Acesso em 29/11/2016.

- França, N. P. F. de. 2016. *Caracterização de estrutura de vegetação de floresta de terra firme: estudo das parcelas 07 e 08, Módulo PPBio*. Relatório Técnico Final do Programa de Apoio à Iniciação Científica- FAPEAM.
- Guimarães, L. P. A. 2015. *Estrutura da vegetação de terra firme da FLONA Tefé, AM, em módulo PPBio Tefé*. Relatório Técnico Final do Programa de Apoio à Iniciação Científica-FAPEAM.
- Higuchi, N.; Santos, J. dos.; Lima, A. J. N. 2008. *Biometria florestal*. Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, coordenação de pesquisas em silvicultura tropical/ Laboratório de Manejo Florestal-LMF.
- Ivanauskas, N. M. 2002. *Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte - MT*. Tese de Doutorado em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 185p.
- Lima Filho, D. A.; Matos, F. D. A.; Amaral, I. L.; Revilla, J.; Coêlho, L. S.; Ramos, J. F.; Santos, J. L. 2001. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 31: 565-579.
- Machado, K. S. S. 2010. *Estrutura e composição florística de uma floresta de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Amanã, Amazônia Central*. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia, Manaus. 63p.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I.L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 34: 21-34.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I. L.; Ramos, M. B. P.; Nobre, A. D.; Couto, L. B.; Sahdo, R. M. 2008. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 38: 627-642.
- Oliveira, V. L. de.; Salgado, C. A. B. 2008. *Levantamento Etnoecológico das Terras Indígenas do Complexo Tefé: Maraã/Urubaxi, Paraná do Paricá, Cuiú-Cuiú e Kumaru do Lago Ualá*. Brasília: FUNAI/PPTAL/GTZ, 22-23p.
- Oliveira, A. A. de.; Mori, S. A. 1999. A Central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity na Conservation*, 8: 1219-1244.
- Oliveira, E. K. B.; Nogy, A. C. G.; Barros, Q. S.; Martins, B. C.; Júnior, L. S. M. 2015. Composição Florística e fitossociológica de fragmento florestal no Sudoeste da Amazônia. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*.
- Pereira, L. A.; Sobrinho, F. A. P.; Neto, S. V. C. 2010. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. *Floresta*, 41: 113-122.
- Ribeiro, J.E.L. da S.; Hopkins, M. J. G.; Vincentini, A.; Sothers, C. A.; Costa, M. A. da; Brito, J. M. de; Souza, M. A. D. de; Martins, L. H. P.; Lohmann, L. G.; Assuncao, P. A. C. L.; Pereira, E. da C.; Silva, C.F. da; Mesquita, M. R., Procopio, L. C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central*. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia- INPA, Manaus. 798pp.

- Ribeiro, R. J.; Higuchi, N.; Santos, J.; Azevedo, C. P. 1999. Estudo Fitossociológico nas regiões de Carajás e Marabá-Para, Brasil. *Acta Amazônica*, 29:207-222.
- Silva, A. S. L.; Lisboa, P. L. B.; Maciel, U. N. 1992. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do Rio Juruá-AM. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 8: 203-259.
- Silva, K. E.; Matos, F. D. A.; Ferreira, M. M. 2008. Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas do Parque da Embrapa Amazônia Ocidental. *Acta Amazônica*, 38: 213-222.
- Silva, W. A. S. S.; Carim, M. J. V.; Guimarães, J. R. S.; Tostes, L. C. L. 2014. Composição e diversidade florística em um trecho de floresta de terra firme no Sudoeste do Estado do Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. *Biota Amazônia*, 4: 31-36.
- Souza, D. R.; Souza, A. L.; Leite, H. G.; Yared J. A. G. 2006. Análise Estrutural em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme não Explorada, Amazônia Oriental. *Revista Árvore*, 30: 5-87.
- Souza, P. F. 2012. *Florística, distribuição e diversidade beta da comunidade arbórea ao longo do gradiente ambiental hídrico em uma floresta de terra firme no interflúvio Purus-Madeira, Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/Programa de Pós-graduação em Botânica, Manaus, Amazonas. 100p.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ – CEST
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA – 8º PERÍODO

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA HORIZONTAL DA VEGETAÇÃO DE
FLORESTA DE TERRA FIRME: ESTUDO DA PARCELA N.03 DO MÓDULO PPBIO
TEFÉ, AMAZONAS.

TEFÉ – AM
2016

CAROLINE CORNÉLIO RODRIGUES

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA HORIZONTAL DA VEGETAÇÃO DE
FLORESTA DE TERRA FIRME: ESTUDO DA PARCELA N.03 DO MÓDULO PPBIO
TEFÉ, AMAZONAS.

Trabalho apresentado à Universidade do
Estado do Amazonas – UEA para obtenção de crédito
total na Disciplina: Prática de Ensino de Ciências e
Biologia II do Curso de Graduação em Biologia 8º
período do Centro de Estudos Superiores de Tefé –
CEST, sob orientação do professor Rafael Bernhard.