



**CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE SANTARÉM - CEULS**

**X CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA  
XVII SALÃO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
IV SALÃO DE EXTENSÃO**

**08, 09 e 10/11/2017**

**TEMA:**

**Políticas Públicas e Pesquisa na Amazônia,**

# **CADERNO DE RESUMOS EXPANDIDOS**



*Santarém/PA  
2017*

ISSN 1808-3072

Os resumos contidos neste **“Caderno de Resumos Expandidos”** são de responsabilidade de seus autores.

Nenhuma parte desta obra deve ser reproduzida por meio impresso ou eletrônico sem a devida autorização expressa dos organizadores.  
Todos os direitos reservados e protegidos por Lei.

---

C749 Congresso de Ciência e Tecnologia da Amazônia (11. : 2017: Santarém, PA).  
Caderno de resumos expandidos do Salão de Pesquisa e Iniciação Científica do CEULS ULBRA Santarém: Políticas públicas e pesquisa na Amazônia. (n. 17, 2017) / Centro Universitário Luterano de Santarém. CEULS/ULBRA, 2017.  
ISSN 1808-3072.  
104 resumos.  
514 p. : il.  
Evento realizado em Santarém, no Centro Universitário Luterano de Santarém nos dias 08, 09 e 10 de novembro de 2017.  
1. Pesquisa Científica. 2. Resumos científicos, I. Centro Universitário Luterano de Santarém. II. Educação e Ciência. III. Título.

CDU 001.891

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DO SOLO SOB DOIS CASTANHAIS NATIVOS, NA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, PARÁ E NA RESEX RIO CAJARI, AMAPÁ.**

Everton Araújo Cavalcante<sup>1</sup>  
Raimundo Cosme de Oliveira Junior<sup>2</sup>  
*raimundo.oliveira-junior@embrapa.br*  
Marcelino Carneiro Guedes<sup>3</sup>  
Daniel Rocha de Oliveira<sup>4</sup>  
Yash Brendon<sup>5</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise exploratória dos atributos físicos e químicos de dois solos situados sob diferentes castanhas nativos. Para cada área do experimento, foi realizado um levantamento, utilizando uma amostragem sistemática, em uma parcela de 300 x 300 m, adotando um grid de espaçamento regular com 60 pontos, espaçados, obedecendo as distancias de 50 m entre linhas e 30 metros entre pontos de amostra. As amostras foram coletadas na camada superficial de 0-20 cm. Foram determinadas a textura, macroporosidade, microporosidade, porosidade total, além de pH em água, P e K disponíveis, Ca, Mg e Al trocáveis, Fe, Mn, Zn e Cu. Os dados foram avaliados por estatística descritiva. Os resultados apontaram que o teor de argila sofre maior variação.

**PALAVRAS CHAVES:** ANÁLISE EXPLORATÓRIA, PROPRIEDADES FÍSICAS, PROPRIEDADES QUÍMICAS.

**INTRODUÇÃO:** O reconhecimento do papel da castanheira na estrutura da floresta e o seu potencial de sustentabilidade, intensifica a necessidade de estudos sobre tão importante espécie (SALOMÃO, 2014). Atualmente, encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2008).

Neves (2010) relacionou a regeneração da castanheira com atributos do solo e luz em um castanhal localizado no sudeste do Amapá e verificou que os atributos edáficos foram mais associados ao desenvolvimento da castanheira do que a luz. A relação da porosidade com o crescimento foi significativa para o incremento em altura e diâmetro. A análise de regressão múltipla do incremento em altura em função dos nutrientes também foi altamente significativa. Em outro trabalho, Guedes et al. (2011) observaram que o potássio foi o principal atributo da fertilidade do solo associado ao desenvolvimento e regenerações das castanheiras.

Segundo Locatelli et al. (2005), a análise química do solo de plantio de castanheira-do-brasil (Argissolo Vermelho Amarelo distrófico plíntico, textura argilosa), em Porto Velho, Rondônia, demonstrou que a castanheira-do-brasil apresenta bom desenvolvimento em altura e diâmetro quando

<sup>1</sup>Mestrando UFOPA, Santarem-PA

<sup>2</sup>Dr. Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA; *raimundo.oliveira-junior@embrapa.br*

<sup>3</sup>Dr. Pesquisador, Embrapa Amapá, Macapá-AP

<sup>4</sup>MSc. Professor CEULS/ULBRA, Santarem-PA;

<sup>5</sup>Academico Agronomia CEULS/ULBRA, Santarém-PA

em solos com pH ácido, baixos valores de saturação de bases, solo distrófico, baixa capacidade de troca de cátions e altíssimos valores de saturação de alumínio.

O presente trabalho apresenta uma análise descritiva dos atributos físicos e químicos do solo em dois castanhais nativos, um situado na FLONA Tapajós, no estado do Pará e outro situado na RESEX Rio Cajari, no estado do Amapá, com o objetivo da obtenção de maiores conhecimentos a respeito das características físicas e químicas dos solos, que darão subsídios às práticas futuras de manejo, além da manutenção ou ampliação da produtividade destas áreas.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Para a realização deste trabalho foram estabelecidas amostras em 2 áreas distintas, sendo aqui denominadas: Castanhal I – Castanhal/FLONA Tapajós no Estado do Pará e Castanhal II – Castanhal/Resex Rio Cajari no Estado do Amapá

O Castanhal I (C1) está situado na Floresta Nacional do Tapajós, município de Belterra, Pará, no km 85 da Rodovia Santarém-Cuiabá, compreendendo as coordenadas 54° 55' 47.70" W / 3° 3' 16.00" S. O clima é do tipo Ami, segundo classificação de Koppen, (clima tropical com estação seca de 2 a 3 meses por ano com precipitação anual de 2000 mm). A média anual de temperatura é de 25 °C. A umidade relativa é de 86% (76-93%). (OLIVEIRA, 2005).

O Castanhal II (CII) localizado no Estado do Amapá, Município de Vitória do Jari, situado entre as coordenadas 52° 18' 23,63" W / 0° 33' 50,88" S, dentro de uma unidade de conservação de uso sustentável denominada Reserva Extrativista Rio Cajari. Possui um clima tropical úmido com poucas variações de temperatura, permanecendo a média anual entre 25 a 30 °C. Registra-se precipitação anual de cerca de 2.500mm (DRUMMOND, 2004).

Para cada área do experimento, foi realizado um levantamento, utilizando uma amostragem sistemática, em uma parcela de 300 x 300 m, adotando um grid de espaçamento regular com 60 pontos, cada um correspondendo a uma repetição, obedecendo as distancias de 50 m entre linhas e 30 metros entre pontos. As amostras foram coletadas na camada superficial de 0-20 cm.

As análises seguiram os procedimentos descritos no Manual de Métodos de Análise de Solos (Embrapa, 2011). Foi utilizado o programa Statistic 8.0 (Statsoft Inc) para execução das análises descritivas dos parâmetros estudados (granulometria, macro e microporosidade, parâmetros químicos de rotina)

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Com base na análise granulométrica do solo (Tabela.1) observou-se que o solo sob o castanhal I apresenta equilíbrio entre as frações granulométricas (areia total, silte e argila) com um certo predomínio da fração argila, enquanto que o solo avaliado no castanhal II demonstra dominância da fração areia total. Nos demais atributos físicos, destacam-se a



microporosidade e porosidade total do solo do castanhal I com valores relativamente superiores aos encontrados ao solo do castanhal II, admitindo a possibilidade desses resultados estarem associados aos elevados teores de matéria orgânica presente nesse solo, o que contribui diretamente para a formação da estrutura, favorecendo este comportamento (AQUINO et al., 2014).

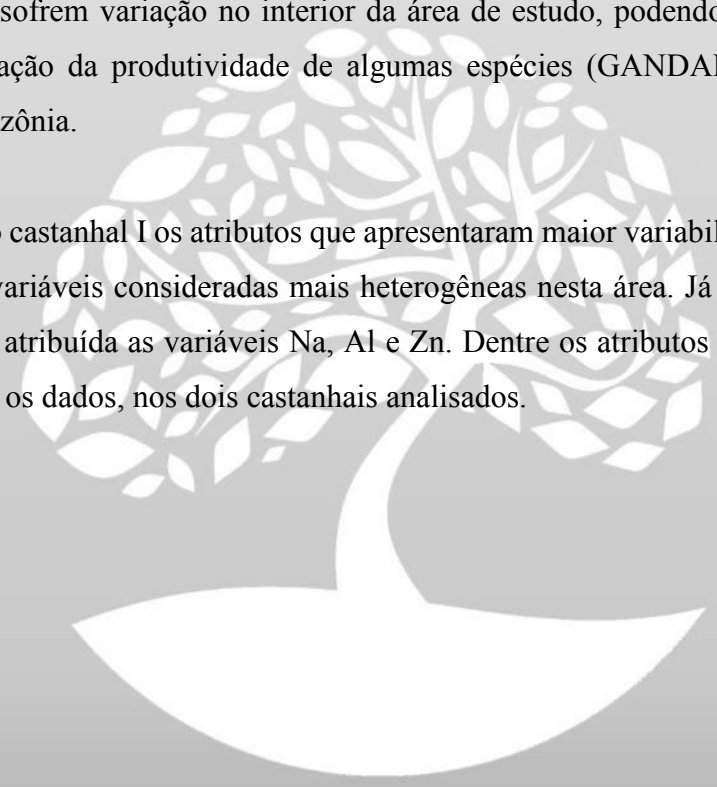
No castanhal II houve um predomínio dos macroporos em relação aos microporos, tal condição deve-se a maior relação areia/argila e aos baixos teores de silte. Ferreira (2010) afirma que o maior tamanho das partículas de areia desfavorece a agregação destas partículas em comparação as frações silte e argila, dessa forma, em razão da textura mais arenosa, o solo apresenta predomínio de macroporos em sua estrutura. Já no castanhal I, tal a sua textura argilosa, há um predomínio de microporos, o que confirma o estudo realizado por Gomes et al. (2007).

Entre os dois castanhais o Al foi o que apresentou o maior coeficiente de variação (217,39%) no castanhal II (tabela 2). Este efeito se deve a grande variação dos teores desse nutriente na área estudada.

Considerando que o  $Al^{3+}$  representa a acidez trocável do solo, geralmente, os solos que apresentam menores valores de pH, apresentam valores superiores de  $Al^{3+}$  (Rocha et al., 2009), dada a facilitação da solubilização do Al trocável no solo (MAFRA, 2008), o que é corroborado no presente estudo, sobretudo nos valores obtidos no castanhal da Flona Tapajós, conforme Tabela 2.

É importante ressaltar que em solos de florestas nativas, semelhantes aos das áreas deste estudo, as variações nas características químicas são melhores explicadas pelo material de origem do solo ou pelas pedoformas (CAMBARDELLA et al., 1994). O produto da estatística descritiva indica que os atributos estudados sofrem variação no interior da área de estudo, podendo, essa heterogeneidade, influenciar na oscilação da produtividade de algumas espécies (GANDAH et al., 2000) como a castanheira, na Amazônia.

**CONCLUSÃO:** No castanhal I os atributos que apresentaram maior variabilidade foram o Mn, Cu e Ca, sendo estas as variáveis consideradas mais heterogêneas nesta área. Já no castanhal II a maior heterogeneidade foi atribuída as variáveis Na, Al e Zn. Dentre os atributos estudados o pH indicou maior simetria entre os dados, nos dois castanhais analisados.



**Table 1- . Estatística descritiva para as variáveis argila, silte, areia, na profundidade 0,0 a 0,20m em solos sob dois castanhais nativos, na FLONA Tapajós - Pará e na Resex do Rio Cajari – Amapá.**

Estatística	Argila g.kg <sup>-1</sup>	Silte	Areia	Macro m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>	Micro	PT %
Solo - Castanhal I						
Mínimo	393.00	59.75	305.39	0.00	0.00	0.00
Máximo	584.50	142.17	527.60	0.28	0.42	0.65
Média	516.51	101.95	381.52	0.20	0.34	0.54
Mediana	521.25	99.47	371.94	0.20	0.35	0.55
Desv.Pad. <sup>(1)</sup>	38.22	17.65	42.29	0.05	0.07	0.10
CV% <sup>(2)</sup>	7.40%	17.31%	11.09%	24.93%	21.41%	20.14%
Assimetria	-1.2853	0.1765	1.6308	2.0194	-3.5004	-4.2265
Curtose	2.0286	-0.3145	3.2898	7.3278	14.8786	19.7207
d <sup>(3)</sup>	0.007	0.69	0.001	0.75	0.33	0.81
Solo - Castanhal II						
Mínimo	113,5	51,68	659,3	0,1179	0,1111	0,3491
Máximo	244,5	147,2	821,72	0,3872	0,26	0,5075
Média	178,0667	84,0025	737,9333	0,2298	0,1797	0,4095
Mediana	176,25	84,62	737,11	0,225	0,1808	0,4067
Desv.Pad. <sup>(1)</sup>	29,64	16,16	35,17	0,06	0,03	0,03
CV% <sup>(2)</sup>	16,65%	19,24%	4,77%	24,98%	19,07%	8,27%
Assimetria	0,1344	0,7668	0,0425	0,341	-0,061	0,5253
Curtose	-0,5515	2,9315	-0,5338	0,0674	-0,5451	0,5083
d <sup>(3)</sup>	0.79	0.01	0.75	0.43	0.67	0.15

<sup>(1)</sup>desvio padrão, <sup>(2)</sup>coeficiente de variação, <sup>(3)</sup>teste de normalidade

- Os teores de argila são os que sofreram menor variação no castanhal I, enquanto que no castanhal II os teores de areia total correspondem a menor variabilidade entre os atributos desta área.
- A maioria dos atributos estudados apresentaram considerado grau de heterogeneidade, havendo variabilidade nos atributos edáficos estudados em ambas as áreas. Os solos estudados também apresentaram comportamentos diferenciados em relação as suas estruturas físicas e químicas.

**Tabela 2 - Estatística descritiva para as variáveis pH, carbono (C), nitrogênio (N), fósforo (P), cobre (Cu), potássio (K), sódio (Na), zinco (Zn), manganês (Mn), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al) e ferro (Fe), na profundidade de 0-20cm de solo sob dois**

Variável	Sítio	Média	Mediana	Valor Mínimo	Valor Máximo	Coeficiente de Variação (CV%)	Desvio Padrão
pH (H <sub>2</sub> O)	C - I	4,08	4,08	3,76	4,51	4,41	0,18
	C - II	5,74	5,74	4,74	6,45	6,10	0,35
C (g kg <sup>-1</sup> )	C - I	13,90	13,35	8,78	21,71	18,99	2,64
	C - II	8,25	8,28	3,53	14,74	25,94	2,14
N (g kg <sup>-1</sup> )	C - I	1,16	1,13	0,86	1,70	13,79	0,16
	C - II	0,79	0,8	0,52	1,08	16,46	0,13
P (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	2,81	2,72	2,19	4,94	17,79	0,50
	C - II	3,5	3,02	2,33	9,87	41,71	1,46

Cu (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	0,39	0,32	0,10	1,44	76,92	0,30
	C - II	1,81	1,7	0,9	4,36	32,60	0,59
K (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	21,57	20,00	12,00	39,00	32,55	7,02
	C - II	19,33	17	10	47	38,13	7,37
Na (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	3,68	3,00	1,00	10,00	53,26	1,96
	C - II	2,96	2	1	31	131,42	3,89
Zn (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	0,79	0,71	0,44	1,94	35,44	0,28
	C - II	0,767	0,6	0,22	3,7	71,71	0,55
Mn (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	3,61	2,90	0,72	13,70	80,06	2,89
	C - II	218,31	213,81	129,55	351,16	21,40	46,72
Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	C - I	0,20	0,13	0,05	0,98	85,00	0,17
	C - II	1,21	1,12	0,26	2,25	41,32	0,5
Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	C - I	0,22	0,21	0,06	0,53	45,45	0,10
	C - II	0,51	0,47	0,12	1,12	43,14	0,22
Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	C - I	1,59	1,65	0,72	2,31	22,01	0,35
	C - II	0,05	0	0	0,61	220,00	0,11
Fe (mg dm <sup>-3</sup> )	C - I	224,70	226,00	44,00	375,00	23,68	53,21
	C - II	95,11	91	38	153	27,15	25,82

C - I - Castanhal I; C - II - Castanhal II

## REFERÊNCIAS

AQUINO, R.E.; CAMPOS, M.C.C.; OLIVEIRA, I.A.; MARQUES JUNIOR, J.; SILVA, D.M.P.; SILVA, D.A.P. **Variabilidade espacial de atributos físicos de solos antropogênico e não antropogênico na região de M anicoré, AM.** *Biosci. J.*, Uberlandia, v. 30, n. 4, p. 988-997, July/Aug. 2014a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008.  
DRUMMOND, J.A. Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá. **IBAMA**; SEMA-AP, Macapá, 2004.

CAMBARDELLA, C. A.; MOORMAN, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F. & KONOPKA, A. E. Fieldscale variability of soil properties in Central Iowa Soils. *Soil Science Society of America Journal*, 58:1501-1511, 1994.

FERREIRA, M.M. Caracterização física do solo. In: JONG van LIER, Q. (ed.) Física do solo. Viçosa, MG: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 298p. 2010.

GANDAH, M. et al. Dynamics of spatial variability of millet growth and yields at three sites in Niger, west Africa and implications for precision agriculture research. *Agricultural Systems*, Oxon, v.63, n.2, p.123-140, 2000.

GUEDES, M. C.; NEVES, E. de S.; COSTA, J. B. P. Brazil nut (*Bertholletia excelsia* bonp.) regeneration growth in a fallow area in relation to soil fertility and secondary forest serial stage.

**Resumo em Anais de Congresso. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA**, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2011. p. 631-636. 2011

GOMES, N.M.; SILVA, A.M.; MELLO, C.R.; FARIA, M.A.; OLIVEIRA, P.M. Métodos de ajuste e modelos de semivariograma aplicados ao estudo da variabilidade espacial de atributos físico-hídricos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 435-443, mai./jun. 2007.

LOCATELLI, M.; VIEIRA, A.H.; GAMA, M. de M. B. Cultivo da castanha-do-Brasil em Rondônia. Rondoônia: **Embrapa**, (Sistema de produção, 7). 2005.

MAFRA, Á.L.; GUEDES, S.F.F.; FILHO, O.K.; SANTOS, J.C.P.; ALMEIDA, J.A; ROSA, J.D. CARBONO ORGÂNICO E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREAS FLORESTAIS. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.217-224, 2008.

NEVES, E.S., Regeneração natural e interação do crescimento inicial da castanheira da Amazônia (*Bertholletia excelsa* bonpl.) com atributos do solo e luz/ Ezaquiel de Souza Neves; Orientador Marcelino Carneiro Guedes. Macapá; II. **Monografia**.(Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Amapá. 38 p 2010.

OLIVEIRA, L. C., Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbastes sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136 ha na Floresta Nacional do Tapajós. Tese (**Doutorado**) – ESALQ, Piracicaba, p. 183. 2005.

ROCHA, M.J.R.; MARTINS, C.A.S.; SILVA, A.G.; NAPPO, M.E. AVALIAÇÃO DOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM SOLO SOB FLORESTA ATLÂNTICA NA FAZENDA SANTA RITA, FARIA LEMOS, MG In: XIII Encontro Latino de Iniciação Científica, **IX Encontro Latino Americano de Pós Graduação e III Encontro Latino de Iniciação Científica Junior**; São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba; 2009.

SALOMÃO, R. P., A castanheira: história natural e importância socioeconômica. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**. Cienc. Nat., Belém, v. 9, n. 2, p. 259-266, maio-ago. 2014.

