



Núcleo de Meio Ambiente  
Universidade Federal do Pará  
Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá  
Belém, Pará, Brasil

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas>

**Anastacia Pavão Oliveira**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
anastaciapavao@unifesspa.edu.br

**Gilberto Vasconcelos Santos**

Instituto Federal do Pará  
gilbertosantosmx@gmail.com

**Aliane Medeiros de Carvalho**

Instituto Federal do Pará  
aliane.carvalho@ifpa.edu.br

**Ronandry dos Santos Jardim**

Instituto Federal do Pará  
ronandry.santos@ifpa.edu.br

**Linnajara Vasconcelos Martins Ferreira**

Instituto Federal do Pará  
linnajaravasconcelos@hotmail.com

Recebido em: 2019-11-14  
Avaliado em: 2020-08-02  
Aceito em: 2020-09-24

## CARACTERÍSTICA QUÍMICA E TEXTURAL DE SOLOS SOB DIFERENTES MANEJOS EM ÁREA DE ASSENTAMENTO NO SUDESTE PARAENSE

**RESUMO:** Os solos paraenses tendem apresentar limitações para o desenvolvimento das culturas agrícolas. O presente estudo tem como objetivo avaliar as características químicas e texturais de solo submetido a distintas formas de manejo no Projeto de Assentamento 26 de Março, Marabá-PA. Foi realizada a coleta de amostra composta de solo em setembro de 2016, nas profundidades de 0-20 cm nas áreas de pastagem, cultivo de acerola, área de preservação permanente e floresta plantada e 20-40 cm apenas nas áreas de cultivo de acerola e floresta. Os dados foram interpretados de acordo com referenciais técnicos de análise química e física do solo. Predomina solos distróficos de textura média a arenosa, ressaltando a necessidade de adoção de estratégias de manejo e conservação dos solos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidez, Baixa fertilidade, Sistemas de produção.

## CHEMICAL AND TEXTURAL CHARACTERISTICS OF SOILS UNDER DIFFERENT HANDLING IN A SETTLEMENT AREA IN SOUTHEASTERN PARAENSE

**ABSTRACT:** Para soils tend to have limitations for the development of agricultural crops. The present study aims to evaluate the chemical and textural characteristics of soil submitted to different forms of management in the Settlement Project 26 de Março, Marabá-PA. The collection of a sample composed of soil at a depth of 0-20 was carried out in the following areas: pasture, acerola cultivation, permanent preservation area and planted forest and 20-40 cm in acerola cultivation area and planted forest in September 2016. The data were

interpreted according to technical references of chemical and physical analysis of the soil. Dystrophic soils with a medium to sandy texture predominate, emphasizing the need to adopt soil management and conservation strategies.

**KEYWORDS:** Acidity, Lowfertility, Production systems.

## CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y TEXTURALES DE LOS SUELOS BAJO MANIPULACIÓN DIFERENTE EN UN ÁREA DE ACUERDO EN LA PARAENSA DEL SURESTE

**RESUMEN:** Los para suelos tienden a tener limitaciones para el desarrollo de cultivos agrícolas. El presente estudio tiene como objetivo evaluar las características químicas y texturales de suelos sometidos a diferentes formas de manejo en el Proyecto Asentamiento 26 de Março, Marabá-PA. Se realizó una muestra de suelo compuesto a una profundidad de 0-20 en las siguientes áreas: pastos, cultivo de acerola, área de preservación permanente y bosque plantado y 20-40 cm de superficie de cultivo de acerola y bosque plantado en septiembre de 2016. Predominan suelos distróficos de textura media a arenosa, enfatizando la necesidad de adoptar estrategias de manejo y conservación de suelos.

**PALABRAS CLAVES:** Acidez, Baja fertilidad, Sistemas de producción.

Os solos paraenses são classificados em sua maioria como Latossolos e Argissolos, correspondendo a 81,48% de toda extensão territorial. Esses tipos de solos apresentam boas condições físicas como textura, estrutura e porosidade, mas quanto as condições químicas apresentam baixa fertilidade, por serem muito intemperizados (GAMA et al., 2007).

Práticas de manejos do solo inadequadas têm sucedido para

distintos estágios de degradação, e consequentemente perda da qualidade do solo. Este quadro acentua-se com a adoção de monocultivo de pastagens sem estratégias de manejo e conservação (GODOI; SILVA, 2010; ALMEIDA et al., 2017).

Na mesorregião sudeste do Pará passivos ambientais são advindos principalmente pela prática de corte e queima para limpeza de área e

implantação de sistemas de cultivo e criação apoiado na implantação de pastagens para adoção da pecuária de forma extensiva. A prática agrícola resulta em depauperamento do solo, com decréscimo da produção após as queimadas (REDIN et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2017; REGO; KATO, 2018;).

Situado na mesorregião sudeste do Pará, o Projeto de Assentamento (PA) 26 de Março, localizado no município de Marabá, foi criado na área da antiga fazenda Cabaceiras, que teve sua base por ciclos de exploração dos recursos naturais iniciados com a extração de Castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) e posteriormente a derrubada da floresta para atender a demanda de atividades madeireiras e agropecuárias (CASTRO; WATRIN, 2013; NEVES; SCHIMITZ, 2018).

O assentamento consta com o espaço físico do Instituto Federal do Pará – Campus Rural de Marabá (IFPA - CRMB), que foi criado baseado nas proposições da Educação do campo, para atender as especificidades da

agricultura familiar da região (IFPA, 2016; OLIVEIRA et al., 2020).

No assentamento, 40,36% de sua área é destinada a pastagens e sobre 11,56% das pastagens não são aplicadas estratégias de conservação (CASTRO, WATRIN, 2013). Desta forma, é essencial a avaliação das condições químicas e texturais do solo do assentamento e sua caracterização a partir da análise das distintas formas deste recurso.

Ao considerar que as áreas de preservação permanente (APP) e florestas apresentam melhor fertilidade, pelo aporte de matéria orgânica advindo de suas vegetações, que possibilitam maior proteção do solo à processos erosivos (LIMA et al., 2011; CARDOSO et al., 2017), o presente trabalho tem como objetivo avaliar os atributos químicos e texturais do solo no assentamento 26 de Março, para que se utilize como fonte de informação para agricultores, profissionais e estudantes.

O estudo foi realizado no IFPA-CRMB (- 5° 34' 11,972" S; 49° 6' 2,041"

W), localizado no Projeto de Assentamento 26 de Março, mesorregião sudeste do Pará com acesso pela BR-155 sentido norte-sul (CASTRO; WATRIN, 2013). Os solos da área foram classificados como Argissolos Vermelho Amarelo distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos (VIGNE, 2013).

Quatro áreas com manejos distintos foram utilizadas para o estudo: pastagem (AP) com *Brachiaria brizantha* cv. marandu, cultivo de acerola (AC)

(*Malpighiae marginata* Sesse & Moc. ex DC.), área de preservação permanente (APP) às margens do igarapé Macário e floresta plantada com plantio misto de seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss) Müll. Arg.) e castanheira (*B. excelsa*) (FL).

O estudo foi conduzido em setembro de 2016. Foi realizado o reconhecimento das áreas por meio do histórico de manejo (Tabela 1) e coleta de amostras compostas de solo.

**Tabela 1.** Histórico de uso das áreas estudadas sob diferentes manejos no assentamento 26 de Março, Marabá/PA.

<b>CULTIVO DE ACEROLA</b>
Em 2015 a área apresentava com pastagem residual da fazenda Cabaceira. No mesmo ano ocorreu roçagem, duas gradagens, plantio de coquetel de leguminosas e implantação de 620 mudas, em espaçamento 3.5x3.5 m. Em 2016 ocorreu o plantio de feijão consorciado com acerola.
<b>CULTIVO DE PASTAGEM</b>
Em 2015 a área apresentava com pastagem residual da fazenda Cabaceira. Em setembro de 2015 realizou a gradagem por duas vezes. Em janeiro de 2016 ocorreu o plantio da pastagem. Em setembro de 2016 a área recebeu a aplicação de Calagem: 1,25 ton ha <sup>-1</sup> (após formação da pastagem). O trato cultural anual ocorreu por meio do uso de roçadeira de arrasto.
<b>ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE</b>
No ano de 2013 ocorreu a construção de cinco tanque de pisciculturas próximo a APP analisada, desativados no mesmo ano, iniciou-se a regeneração natural. Entre os anos de 2014 e 2015 nas proximidades da APP foi realizada a extração de cascalho (piçarra) para a construção de estradas. Em 2016 Pastagem residual da fazenda aproximou-se da área de APP – Igarapé Macário.
<b>ÁREA FLORESTA PLANTADA</b>
Floresta plantada residual da fazenda Cabaceira. O Manejo Florestal ocorreu com Enriquecimento da área com mudas de cupuaçu ( <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.).

A coleta do solo foi realizada em 1 ha para cada área avaliada baseada na metodologia da Embrapa (2014), nas camadas de 0-20 cm nos quatro usos do solo e de 20-40 cm apenas nas áreas de floresta e de cultivo de acerola, devido à extensão dos sistemas radiculares nestas áreas e a falta de recurso financeiro para executar as análises nas demais áreas.

Para análises das características químicas, avaliou-se no laboratório da Universidade Federal de Lavras as seguintes características: pH em H<sub>2</sub>O; teores de Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Al<sup>3+</sup> trocáveis; P disponível; acidez potencial (H + Al); saturação por bases (V) e por alumínio (m); fósforo (P) remanescente (Prem) e matéria orgânica do solo (MOS) seguindo o método proposto pela Embrapa (1997). A textura do solo foi classificada a partir do triângulo textural segundo Embrapa (1995). Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva para interpretação dos resultados baseado em Brasil e Cravo (2007) e Gama (2004).

De acordo com os resultados obtidos pode-se observar que nas

distintas áreas analisadas a textura variou entre média e arenosa (Tabela 2), apresentando maior concentração da fração areia na área de floresta na profundidade de 0-20 cm e de acerola na camada de 20-40 cm. É possível observar na área de floresta a ocorrência da acumulação de argila nas camadas mais profundas, pois é características dos Argissolos a translocação da argila das camadas mais superficiais (0-20 cm) e iluviação nas camadas mais profundas (20-40) cm, decorrente do processo pedogenéticos de argiluviação de Argissolos (EMBRAPA, 2018).

Quanto a característica química observou-se que em todas as áreas apresentaram pH ácido, variando entre 3,6 na APP 0-20 cm e 5,4 no cultivo de acerola, esta última encontra-se dentro da faixa de pH ótima para o pleno desenvolvimento da cultura entre 5,5 e 6,5 (EMBRAPA, 2012). A elevada acidez na área de APP pode estar relacionada ao histórico de uso nas suas proximidades conforme descrito na Tabela 1.

**Tabela 2.** Caracterização química de solo em área de Floresta plantada (FL), preservação permanente (APP), cultivo de acerola (AC), cultivo de pastagem (AP) em diferentes camadas no Assentamento 26 de Março, Marabá/PA.

Áreas	pH H <sub>2</sub> O	K <sup>+</sup>	P	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H+Al	V	M	MO	Textura
		----mg dm <sup>-3</sup> ---	----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----	-----%-----	g kg <sup>-1</sup>					
Camada 0-20 cm										
AP	5,2	39,76B	1,42B	1,09B	0,16B	4,04	25,08D	34,15NA	14,10B	Média
AC	5,0	37,52B	2,12B	1,52B	0,18B	4,13	30,29D	21,74NA	16,00M	Média
APP	3,6	43,49M	2,34B	0,59B	0,34B	4,42	19,08D	57,38AL	8,20B	Média
FL	5,2	45,70M	1,40B	2,14M	0,40B	3,82	41,01D	6,99NA	12,40B	Arenosa
Camada 20-40 cm										
AC	5,4	26,30B	1,08B	1,50B	0,10B	2,90	36,49D	23,04NA	9,99B	Arenosa
FL	4,8	50,11M	1,51B	1,21B	0,27B	3,66	19,08D	57,38A	8,20B	Média

Baixo = B; Médio = M; Alto = A; D= Distrófico; AL= Álico; NL= Não Álico. pH em água, teores de fósforo (P), potássio (K<sup>+</sup>), cálcio (Ca<sup>2+</sup>), magnésio (Mg<sup>2+</sup>), hidrogênio + alumínio (H + Al), saturação por bases (V), saturação por alumínio (m) e teores de matéria orgânica (MO).

Os teores de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) foram baixos nos diferentes sistemas analisados, exceto pelo teor de Ca na camada de 0-20 cm na área de floresta. Os baixos teores desses nutrientes nas áreas estudadas já eram esperados, pois ao analisarem diferentes sistemas de manejo Lisbôa; Miranda (2014) e Oliveira et al. (2017), pontuam os baixos teores de Ca e Mg sob distintos manejos na mesorregião sudeste do Pará.

Na região amazônica, os baixos teores dos nutrientes decorrem principalmente do processo de lixiviação das bases, como apontado

por Freitas et al. (2013) ao analisarem os atributos químicos de Neossolos Quartzarênicos Órticos em áreas da agricultura familiar na Amazônia.

Foi observada em todas as áreas, nas camadas analisadas uma baixa disponibilidade de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> solos brasileiros apresentam naturalmente deficiência de fósforo (RAIJ, 2011).

Nas áreas de pastagem e acerola, por haver exploração econômica, os baixos valores de potássio (K) podem estar associados à exportação pelo fruto e folhagem e conseqüentemente à saída do sistema. O K é o nutriente mais exportado pela acerola com valor

médio de 2,29 kg t<sup>-1</sup> de fruta seca (LIMA et al., 2008). Para *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha* a exportação realizada pelas culturas apresenta médias de 14,33, 19,00 kg t<sup>-1</sup> respectivamente (PRADO, 2008).

Os solos das quatro áreas foram classificados como distróficos com saturação por base variando de 19,8 a 41,01 respectivamente para a área de APP e floresta. A acidez potencial (H+Al) na camada de 0-20 cm apresentou valores que variam de 3,82 a 4,42 cmolcdm<sup>-3</sup>(APP>AC>AP>FL). Observa-se assim que a área de floresta plantada apresentou menor acidez potencial e mesmo sendo distrófica possui maior percentual de saturação por bases dentre os diferentes usos do solo analisados, corroborando com Silva Junior et al. (2012) que ao avaliarem os atributos químicos de diferentes manejos de área de conversão de florestas, observaram maior CTC em área com presença de remanescentes florestais.

O melhor valor da MOS foi observado na área de cultivo de

acerola na camada de 0-20 cm e isso se deve ao recebimento do coquetel de leguminosas entre as linhas de cultivo (Tabela 1). O aumento da MOS enfatiza os dados encontrados por Lisbôa; Miranda (2014), no qual o plantio de pastagem consociada com leguminosas promoveu melhoria nas características químicas, aumentando o teor da MOS na camada superficial do solo em áreas de assentamento no sudeste paraense.

Diversos estudos (PALUDO; CONSTABEBER, 2012; NEVES, 2014; MENDONÇA et al., 2017; MALLMAN et al., 2018; ROCHA et al., 2018; CAMARGO et al., 2019; MARTINEZ et al., 2019) apontam para adoção de sistemas produtivos de múltiplos uso, bem como sistemas agroflorestais como estratégias de recomposição de áreas e promoção de desenvolvimento rural sustentável. Ambientes que mantêm a cobertura do solo e a ciclagem da matéria orgânica tem maior capacidade de troca de cátions e mostra a importância da análise físico-química dos solos para implementação

das atividades agrícolas na mesorregião.

Os resultados de textura e fertilidade são importantes para agricultores, estudantes e técnicos desenvolverem estratégias de manejo e conservação dos solos nos diferentes sistemas produtivos. As análises de fertilidade demonstram que as práticas de uso adotadas nas áreas cultivo apresentaram queda da fertilidade do solo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. P.; FRAZÃO, L. A.; LEITE, M. E.; FERNANDES, L. A. Uso e ocupação do solo em áreas de assentamentos rurais no norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v.18, n.62, p.13 -31, 2017.ISSN 1678-6343. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/34053/20537> Acesso em: 22 set. 2020.
- BRASIL, E. C.; CRAVO, E. C. **Interpretação de resultados de análise de solos**. In: CRAVO et al. (Org). Recomendação de adubação e calagem para o Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262p.
- CAMARGO, G. M.; SCHILINDWEIN, M. M.; PADOVAN, M. P.; SILVA, L. F. Sistemas agroflorestais biodiversos: uma alternativa para pequenas propriedades rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté-SP. v. 15, n. 1, p. 34-46. 2019.ISSN 1809-239X. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/4318>Acesso em: 22 jul. 2020.
- CARDOSO, R. R.; SANTOS, A. C.; AGUIARA, J. T.; SILVA, A. A. M. S.; OLIVEIRA, L. B. T. Atributos físicos, químicos e microbiológicos do solo sob diferentes tipos de uso. **Revista de Ciência & Tecnologia Agropecuária**. v.11, n.5, p.27-33. 2017. Disponível em: <https://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/v-11-n-5-dezembro-2017/05-atributos-fisicos-quimicos-e-microbiologicos-do-solo.pdf> Acesso em: 20 jul. 2020.
- CASTRO, A. R. da C.; WATRIN, O. dos S. Análise espacial de áreas com restrição de uso do solo em projeto de assentamento no sudeste paraense. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v.17, n.2, p. 157-166. 2013. doi:<https://doi.org/10.5902/2236499410779>.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: EMBRAPACNPS, 1995. 101 p.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., rev. e ampl. – Brasília: EMBRAPACNPS, 2018. 356 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Amostragem e cuidados na coleta de solo para fins de fertilidade**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014. 18p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **A cultura da acerola**. Brasília, DF: EMBRAOA, 2012. 144 p.

FREITAS, I. C.; SANTOS, F. C. V.; CUSTÓDIO FILHO, R. O.; CORRECHEL, V.; SILVA, R. B. Agroecossistemas de produção familiar da Amazônia e seus impactos nos atributos do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.17, p.1310-1317, 2013.

GAMA, J. R. N. F. **Solos: manejo e interpretação**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 183p.

GAMA, J. R. N.; CARVALHO, E. J. N.; RODRIGUES, T. E.; VALENTE, M. A. Solos do Estado do Pará. In: **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. CRAVO, VIÉGAS, CARVALHOS (Edits). Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262p.

GODOI, C. R. e SILVA, E. F. P. A pastagem como forma de conservação do solo. **Pubvet**, Londrina, v. 4, n. 14, ed. 119, art. 806, 2010. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/2149>

[/p-styletext-align-justify-aligncenterstronga-pastagem-como-forma-de-conservaccedi-latildeo-do-solostrongp](#). Acesso em: 22 jul. 2020.

IFPA. Instituto Federal do Pará. **Projeto Político Pedagógico**. Marabá/PA. 2016. 118 p.

LIMA, L. S. L.; FERREIRA, J. O. C.; WEBER, O. B.; SIQUEIRA, D. L. S.; PAIVA, J. R. P. Exportação de nutrientes minerais por frutos de aceroleira colhidos em diferentes épocas do ano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.806-811, 2008. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452008000300041>.

LIMA, S. S. de.; LEITE, L. F. C.; OLIVEIRA, F. das C.; COSTA, D. B. Atributos químicos e estoques de carbono e nitrogênio em argissolo vermelho-amarelo sob sistemas agroflorestais e agricultura de corte e queima no norte do Piauí. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 51-60, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622011000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622011000100006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 22 Jul. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622011000100006>.

LISBOA, F. M.; MIRANDA, P. B. Análise de atributos físicos e químicos de solo submetido a diferentes manejos no sudeste paraense. **Agroecossistemas**, v.6, n.1, p.1-9, 2014. ISSN 2318-0188. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/1558>.

Acesso em: 24 set. 2020.  
doi:<http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v6i1.1558>.

MALLMANN, V.; ARAGÃO, R.; PESTANA, V.; BARTIERES, E.; ARAGÃO, L. Sistemas agroflorestais e agroecologia, uma alternativa para recuperação de áreas degradadas. **Realização - Revista on-line de Extensão e Cultura**, v. 5, n. 9, p. 66-72, nov. 2018. ISSN 2358-3401. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/8577>. Acesso em: 22 jul. 2020. doi: <https://doi.org/10.30612/re-ufgd.v5i9.8577>.

MARTINEZ, B. J. F. S.; MELO JÚNIOR, J. G. Percepção ambiental do uso de sistemas agroflorestais na recuperação de reservas legais em Cametá, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.14, n.2, p.281-288, 2019. Disponível em:<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/6150>Acesso em: 10 jan. 2020.

MENDONÇA, L. L. de.; JARDIM, I. N. Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais estabelecidos na gleba Assurini, Altamira-PA. **Revista Eumed.net Observatório de La Economia Latino Americana**. ISSN: 1696-8352. Brasil. Set, 2017. Disponível em: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/17/sistemas-agro-florestais.html> Acesso em: 14 jan. 2020.

NEVES, P. D. M. Sistemas agroflorestais como fomento para a segurança alimentar e nutricional. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.8, n.5, p.199 – 207, 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/42020/29482> Acesso em: 22 set. 2020.

NEVES, E. C. C.; SCHMITZ, H. Meio século de oligarquia, uma década de assentamento: a herança da Fazenda Cabaceiras no Assentamento 26 de Março, em Marabá – PA. **Revista Sociedade e Agricultura**. v.26, n.1, p.148-181, 2018. doi:<https://doi.org/10.36920/esa-v26n1-7>.

OLIVEIRA, A. N. de.; OLIVEIRA, A. N. de.; SILVA, K. R. da S.; SILVA, J. de A. da.; MELLO, A. H. Atributos químicos de solo sob diferentes sistemas de uso e manejo no projeto de assentamento Veneza – São Domingos do Araguaia, PA. **Agroecossistemas**, v.9, n.1, p. 170 – 179, 2017.

OLIVEIRA, A. P.; POSSAS, H. de M.; SILVA, C.B.; MELLO, A. H.; CORREIA, M.A.; SOUZA, A.L.N.C.; PINTO, P. D.; LIMA, A. S. do N. Das lógicas de dominação dos Outros aos processos de (re) existência: a educação como movimento cultural emancipatório na região Sudeste do Pará. **Brazilian Journal of Development**, v.6, p. 37756-37766, 2020. Doi: 10.34117/bjdv6n6-535

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural

em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n. 2, p. 63-76, 2012.

PRADO, R. de M. **Manual de plantas forrageiras**. Joticabal, SP: Funep, 2008.

RAIJ, V. B. **Fertilidade do Solo em Manejo de nutrientes**. Piracicaba, SP: International Plant Nutrition Institute. 2011. 420p.

REDIN, M.; SANTOS, G. F.; MIGUEL, P.; DENEGA, G. L.; LUPATINI, M.; DONEDA, A.; SOUZA, E. L. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. **Ciência Florestal**, v.21, p.381-392, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/3243/1884> Acesso em 20 jul. 2020.doi:<https://doi.org/10.5902/198050983243>

REGO, A. K. C.; KATO, O. R. Agricultura de corte e queima e alternativas agroecológicas na Amazônia. **Novos**

**Cadernos NAEA**, [S.l.], v. 20, n. 3, 2018. doi.org/10.5801/ncn.v20i3.3482.

ROCHA, A. S. S.; BRITO, S. C. B.; SILVA, I. M. da.; PAULA, M. T.de.; SOUSA, B. S. N. Viabilidade econômica em sistema agroflorestal no município de Santa Izabel do Pará, PA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.15, n.27, p. 155-166. 2018 Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/agr/viabilidade%20economica%20em.pdf> Acesso em: 22 set. 2020doi: 10.18677/EnciBio\_2018A83.

SILVA JUNIOR, C. A.; BOECHAT, C. L.; CARVALHO, L. A. Atributos químicos do solo sob conversão de floresta amazônica para diferentes sistemas na região norte do Pará, Brasil. **BioscienceJournal**, v.28, n.4, p. 566-572, 2012.

VIGNE, I. dos S. **Análise da cobertura vegetal do Assentamento 26 de Março, Marabá/ Pará**. 2013. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Faculdade de Ciências de Marabá, Marabá, 2013.