

Mapeamento preliminar dos solos da microbacia hidrográfica do rio Pacιά no meio rural do município de Lábrea - Sudoeste Amazônico⁽¹⁾.

Jose Omar da Silva⁽²⁾; Joiada Moreira da Silva Linhares⁽³⁾; Deborah Pereira Linhares da Silva⁽⁴⁾; Paulo Victor de Albuquerque⁽⁵⁾; Ernando Balbinot⁽⁶⁾; Wanderley Rodrigues Bastos⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM e Fundação de Amparo a Pesquisa do Amazonas – FAPEAM (Processo 12692.UNI388.3465.2311/2012).

⁽²⁾ Estudante; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas; Lábrea, Amazonas; omarpauini@bol.com.br;

⁽³⁾ Professor e pesquisador; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas;

⁽⁴⁾ Pesquisadora; Laboratório de Biogeoquímica Ambiental Wolfgang C. Pfeiffer – Universidade Federal de Rondônia;

⁽⁵⁾ Estudante; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas;

⁽⁶⁾ Professor e pesquisador; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia.

⁽⁷⁾ Pesquisador-coordenador; Laboratório de Biogeoquímica Ambiental Wolfgang C. Pfeiffer - Universidade Federal de Rondônia;

RESUMO: A expansão agropecuária tem transformado o espaço agrário na região do município de Lábrea. Neste ambiente as grandes manchas de solo foram classificadas como de baixíssima fertilidade. Mas, em áreas menores pode haver solos férteis, originários de processos naturais ou antropogênicos. Neste contexto o objetivo deste estudo foi elaborar o mapa preliminar de solos da microbacia hidrográfica do rio Pacιά – Amazonas. A partida da metodologia: Os procedimentos metodológicos foram organizados em etapas: 1) preparação da base cartográfica e processamento digital de imagens; 2) observação do uso e cobertura da terra e coleta das amostras de solo; 3) procedimentos laboratoriais; 4) análise espacial e não-espacial. Os resultados analíticos indicam que os solos são ácidos, com pH entre 3,9 a 5,1, exceto na área de várzea onde a acidez é moderada. Na área de estudo há ocorrência de cinco classes de solo: Latossolo, Argissolo, Gleissolo, Neossolo e Plintossolo.

Palavras-chave: Paisagem, solo, morfologia.

INTRODUÇÃO

A bacia Amazônica apresenta diversidade de ambientes, prevalecendo as florestas tropicais, enclaves de cerrados e campos tropicais. Nesta, os fatores que compõem a geodiversidade, climáticos, geológicos, geomorfológicos e biológicos, são responsáveis pela diversidade de ecossistemas aquáticos e terrestres, principalmente na porção ocidental e parte da meridional, onde a floresta amazônica está mais preservada. Além disso, a geodiversidade amazônica originou diferentes ambientes pedológicos (Mendonça-Santos et al., 2008).

Nos últimos anos desse século a região sul amazonense, na microrregião geográfica do médio rio Purus, nos municípios de Boca do Acre, Canutama e Lábrea, tem sido transformada em

um espaço agrário produtivo capitalista devido ao desenvolvimento recente da atividade agropecuária. Motivada pelo Estado com a implantação de Projetos de Assentamentos Agrícolas e Projetos Agro-Estrativistas: PA - Pacιά, PA Umari, PA Monte. PAE - Antimary e PAE - Terruã.

Parte dos solos da bacia do rio Purus apresenta naturalmente baixíssima fertilidade. No entanto, a existência de nutrientes no solo desta sub-região hidrográfica tem relação com o eficiente processo de ciclagem de nutrientes, que ocorre pela decomposição da biomassa proveniente da floresta tropical, se incorpora aos solos e posteriormente são absorvidos pelas raízes das plantas através de processos biogeoquímicos.

No entanto, pode haver pequenas áreas de solos férteis, oriundos de dois processos pedogenéticos: i) processos antropogênicos existentes na Amazônia (Terra Preta de Índio ou Terra Preta Arqueológica - TPI e ii) deposição e estratificação geológica natural que formam pequenas extensões de solo marginais em depósitos sedimentares flúvio-lacustre cujas propriedades geoquímicas são provenientes de material particulado de origem Andina (LEPSCH, 2002; JUNIOR-PESSOA et al., 2012). Por isso o mapeamento da distribuição geográfica dos solos e suas propriedades físico-químicas, passam a ter importância estratégica para o adequado ordenamento territorial do espaço rural e exploração racional (agropecuária) do solo no sul amazônico. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi elaborar o mapa preliminar de solos da microbacia do rio Pacιά – MBHP, para subsidiar o planejamento do espaço rural dos assentamentos Pacιά e Umari e entorno.

MATERIAL E MÉTODO

Para este estudo foi elaborada base cartográfica a partir dos dados dos recursos

naturais do Projeto RADAMBRASIL, escala 1:1000000 (BRASIL, 2003). No detalhamento foram utilizadas cartas topográficas digitais do DSG / IBGE, vetores: rede de drenagem, rodovias e cotas altimétricas, escala de 1:100000 (BRASIL, 1982). E duas imagens do satélite LANDSAT 5/TM, 233/65 e 233/66, resolução espacial de 30 X 30 metros. Estas foram geoprocessadas no SIG SPRING 5.0 (MOREIRA, 2001). Através da composição de imagem colorida RGB foi atualizada a rede hidrológica e identificadas as formas e padrões espaciais da paisagem.

Após georreferenciamento das imagens foi realizada a pré-interpretação com o método de classificação "supervisionada" (algoritmo máximo verossimilhança), que resultou em quatro classes de cobertura da terra: 1) área desmatada; 2) cobertura vegetal nativa, 3) solo exposto e 4) curso de água. A partir destas informações foram confeccionados os mapas temáticos, pedológico (com superposição de drenagem, estradas e linhas rurais) e de distinção das unidades de paisagem morfológica com cotas topográficas, para subsidiar o levantamento e coleta de amostras de solo em campo (SILVA et al., 2010).

Foram coletadas 80 amostras de solo em 14 perfis pedológico. Em cada horizonte foi realizada análise morfológica e retirado aproximadamente 500 g. No laboratório foram peneiradas em malha de 2 mm para obtenção da terra fina, após secar ao ar (TFSA) (SANTOS et al., 2005).

As concentrações Al, Ca, Mg, K, P, foram determinadas conforme os métodos da Embrapa (BRASIL, 2006). O pH através da solução em KCl 1mol^{-1} na proporção solo-líquido de 1: 2,5. Os teores de matéria orgânica (MO) a partir de amostras secas em estufa ($105^{\circ}\text{C} / 24\text{h}$) e após combustão em mufla a 600°C por 6h. O conteúdo da MO foi determinado por diferença do peso da massa. E a granulometria por dispersão total. As amostras ficaram no dessecador até atingir a temperatura ambiente e foram pesadas (0,0001g) para argilas. A fração areia (grossa + fina) foi separada por peneiramento (0,2 mm; no. 70) e a fração silte foi determinada para cada amostra por cálculo de diferença (BRASIL, 1997).

ÁREA DE ESTUDO

A microbacia do rio Pacιά está localizada entre as coordenadas geográficas $64^{\circ} 50' 33''$ e $64^{\circ} 30' 37''$ de longitude W e $07^{\circ} 06' 52''$ e $08^{\circ} 22' 06''$ de latitude S, sul do Amazonas, município de Lábrea. Nasce na área da Terra Indígena Caititu e tem aproximadamente $1410,88\text{ KM}^2$.

O rio Pacιά, um dos principais afluentes do rio Purus situa-se sob o domínio da formação Iça, formada por rochas de arenito, siltito e argilito e estrutura estratificada do pleistoceno da era geológica Cenozoica. A geomorfologia está

condicionada a estrutura geológica local. Predominam ambientes sedimentares originários de processos erosivos do intemperismo de rochas do cristalino das guianas. O relevo da microbacia está agrupado em três conjuntos morfogênicos: a) depressão do Ituxi – Jari, b) planície fluvial do rio Purus - Pacιά; c) terraços fluviais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise espacial realizada com a intersecção de dados das classes de declividade e sua correspondência com o tipo de relevo possibilitou a distinção das unidades da paisagem com especificidade natural geomorfo-pedológica distintas (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição das Unidades da paisagem e geomorfias na microbacia do rio Pacιά-Amazonas.

Unidade da Paisagem	Declividade (%)	Geomorfias	Dimensão Área %	
Apf₁	0 - 3	Plano	100,46	7.12
Apf₂	0 - 3	PL. Várzea	23,50	1.66
Atf	8 - 20	Ondulado	74,19	5.25
Ai	0 - 3	Plano	57,82	4.0
Dt.1.1	3 - 8	S. ondulado	943,13	66.84
Dt.2.1	3 - 8	S. ondulado	169,62	12.00
Dt.3.1	8 - 20	Ondulado	42,16	2.98
Total	-	-	1410.88	100

Obs: Apf₁ - planície de rio secundária, Apf₂ = planície de rio principal, Atf = Terraço fluvial, Ai = deposição de acumulação, Dt.1.1, Dt. 2.1 e Dt. 3.1 = depressão Ituxi-Jari.

A concepção que a região Sul Amazônica era constituída por extensa área de planície úmida, com predomínio de solos hidromórficos foi retificada por Ross (2006), ao afirmar que as unidades de planícies formadas pela dinâmica transporte e deposição do rio Amazonas apresentam uma extensão inferior do que se pensava anteriormente. Consequentemente, as classes de solos oriundos desse processo também apresentam uma área menor. O mesmo padrão geomorfo-pedológico se revela em escala local, pois se observou que na microbacia do rio Pacιά as áreas cobertas por florestas de terra firme ($1154,91\text{ KM}^2$), e por sua vez constituídas pela unidade morfológica denucional, classificada de depressão Ituxi - jari com colinas rebaixadas e topos planos, representa 81,85%. E apenas 18,15% da área estudada é constituída por planície. Nestas unidades da paisagem predominam três tipos de solos: Argissolos, Latossolos e Plintossolos.

A partir dos resultados analíticos, físico-químico, e com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos desenvolvido por Brasil (2006), identificou-se na microbacia do rio Pacιά, conforme o processo de formação do solo, três

grupos pedogenéticos e cinco classes de solos. O primeiro grupo originário do processo de intemperismo e lixiviação dos elementos para o lençol freático e rede de drenagem superficial existente no ambiente, a exemplo das manchas de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico nos pontos P-06 e P-10 Latossolo Vermelho Distrófico típico P-11 e Latossolos Vermelho-Acinzentado Distrófico típico P-09, situados no médio curso da microbacia na unidade de paisagem de depressão ituxi-jari geralmente no terço superior do interflúvio cuja declividade variou em 0 a 8%.

O segundo grupo corresponde a eluviação de argila, matéria orgânica e sesquióxidos do horizonte A para o B, características observada nos perfis: P-13 de Argissolo Vermelho Distrófico típico e P-01 Argissolo Vermelho Distrófico plíntico. Ambas as manchas de solo foram observadas na área de terraço fluvial do rio Purus nas proximidades da seção nascente e no médio curso nas áreas com cobertura florestal nativa em ambiente geomorfológico ondulado com declividade variando de 8 a 20%.

O terceiro grupo compreende os solos cuja origem está relacionada ao retrabalhamento das partículas de solo (transporte e deposição) que por ação dos cursos d'água e da variação do lençol freático podem apresentar encharcamento permanente ou periódico, influenciando a disposição das camadas ou horizontes, considerando a dinâmica hidrológica local. Com essas características há três classes de solo na microbacia do rio Pacia: Gleissolo Háptico Distrófico típico (P-07e P-08), Neossolo Flúvico Distrófico típico (P-04) e Plintossolo Háptico Distrófico típico (P-03 e P-05, P-12).

As classes pedológicas encontram-se na figura 1, mapa preliminar de distribuição espacial das unidades morfo-pedológica na microbacia do rio Pacia, obtido a partir do cruzamento de informação através do algoritmo probabilidade espacial do SIG / TerraView 4.1. Neste, a partir dos planos de informação que serviram de referência (declividade, cobertura florestal, geologia, relevo e atributos da descrição morfológica de solo em campo), foi possível constatar predominância espacial dos Argissolos Vermelho e Vermelho Amarelo (37.96%). Estes resultados diferem dos apresentados nos levantamentos pedológicos exploratórios realizados anteriormente na região sul amazônica, onde consta que os Plintossolos são de maior extensão nesta região.

Apesar dos dados serem preliminares, pois em algumas áreas da microbacia Pacia ainda não foram realizadas descrição / amostragem de solo em campo, estes resultados devem ser vistos com preocupação. Pois os resultados analíticos físico-químicos já realizados nos perfis dos

assentamentos rurais P.A Pacia e P.A Umari revelaram que uma determinada extensão nestes projetos de colonização e ocupação do meio rural de Lábrea estão sob os solos das classes: Plintossolos Distróficos típicos e Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico plínticos.

Em geral, os solos nesta porção da microbacia são ácidos com pH entre 3,9 a 5,1. Valores que qualificam estes entre extremamente a fortemente ácido, exceto na paisagem de várzea na planície fluvial do Purus, onde os solos apresentam acidez moderada. A baixa fertilidade (V%1,9 e 19,4), alta saturação por alumínio (Sat.al = 49 a 97,5) e argila de baixa atividade são responsáveis pela baixa fertilidade natural. O que confere a condição de distrófico aos solos na seção do médio curso da microbacia de estudo.

CONCLUSÕES

Este estudo demonstra que há dominância na área da microbacia das classes de solo da ordem dos Argissolo Vermelho e Vermelho Amarelo Distrófico na seção da nascente e foz. Enquanto no médio curso, em virtude da maior geodiversidade de unidades da paisagem, existe maior diversificação tipológica de solo.

A partir da descrição morfológica e resultados analíticos físico-químicos as amostras dos perfis P-03, P-05, P-07 e P-09 indicam que os solos localizados nos assentamentos PA Pacia e PA Umari apresentam restrição a atividade agropecuária.

Até esta etapa da pesquisa não foram registradas manchas de solo, em qualquer unidade da paisagem, que apresentasse saturação por base superior a 50%, ou seja, solos com boa fertilidade natural.

AGRADECIMENTOS

Às instituições financiadoras deste estudo, o grupo de pesquisa Gestão Agroambiental da Amazônia Ocidental (IFRO) e o Laboratório de Biogeoquímica Ambiental Wolfgang C. Pheiffer (UNIR).

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro: 1997. 212p.
- BRASIL, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Brasília, 2006. 306p.
- BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto RADAMBRASIL. In: Levantamento de recursos naturais folha SB. 20 Purus ed. fac-similar. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. CD-ROM - Vol. 17.

BRASIL. Ministério do Exército / Diretoria de Serviço Geográfico. Carta topográfica folha Purus – 1:100000. Brasília: DSG/IBGE, 1982.

LESPSCH, I. F. Formação e conservação dos Solos. 2.ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2002. 177p.

MENDONÇA-SANTOS, M. L.; SANTOS, H. G.; COELHO, M. R. et al. Solos ocupação das Terras na Amazônia Brasileira. In: MOREIRA, F. M. S.; BRUSSAARD, J. O. S.; ed. Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros. Lavras: UFLA, 2008. p 66-116.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. São José dos Campos: INPE, 2001. 250p.

ROSS, J. L. S. Ecogeografia do Brasil: Subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. D.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5.ed; Viçosa, SBCS, 2005, 100p.

SILVA, J. M.; LINHARES, D. P.; BASTOS, W. R. Geoprocessamento aplicado à análise do uso da terra e qualidade de água na microbacia do rio Preto – Rondônia. Revista. Caminhos da geografia, v 11, n. 34. p. 1 – 21, 2010.

SANTOS, H. G.; HOCHMULLER, D. P.; CAVALCANTI, A. C. et al. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília: EMBRAPA, 1995. 101p.

JUNIOR-PESSOA, E. S.; SOUZA, W. B.; SOUZA, K.S. et al. Terra preta de Índio na Região Amazônica. Revista Scientia Amazonia. v. 1, n.1, 1-8, 2012.

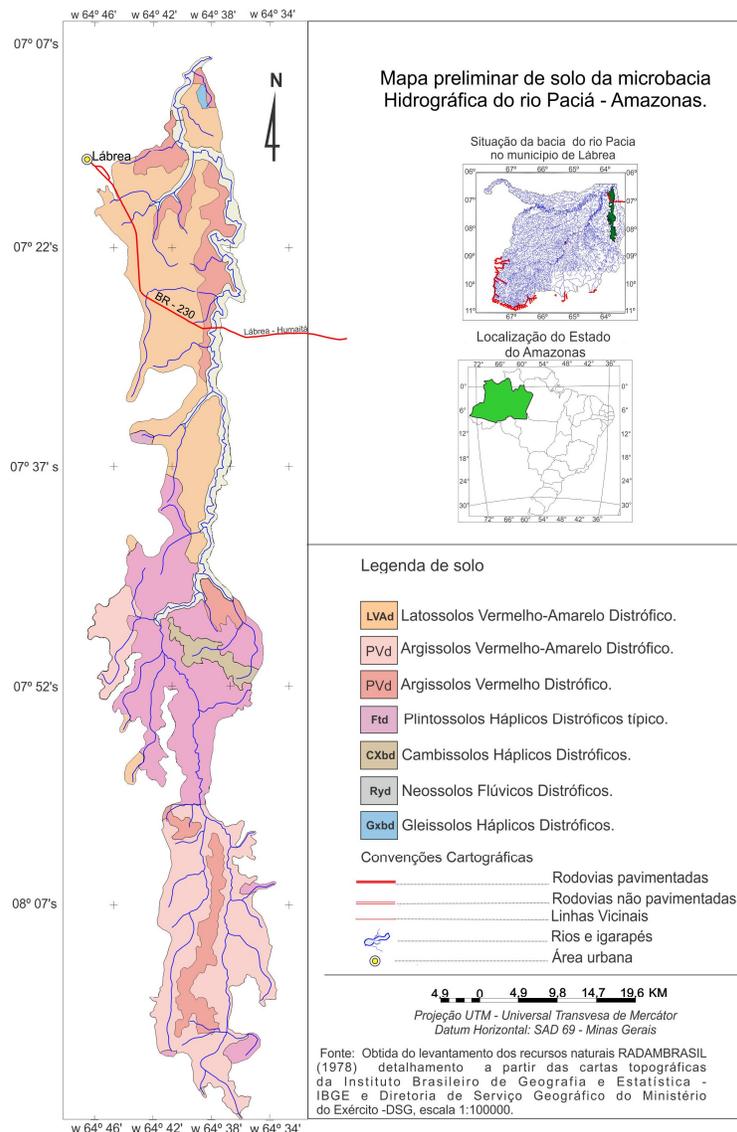


Figura 1 – Mapeamento preliminar de solos da microbacia hidrográfica do rio Pacia – Sudoeste do Amazonas.