

ISSN 0104-9046

Março, 2015

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 134

Compartilhando Saberes: Etnoclassificação Pedológica dos Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Estado do Acre, Brasil

*Eufraan Ferreira do Amaral
Nilson Gomes Bardales
Charles Henderson Alves de Oliveira
Edson Alves de Araújo
Tadário Kamel de Oliveira
Idésio Luis Franke*

Embrapa Acre
Rio Branco, AC
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal 321

CEP 69908-970 Rio Branco, AC

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3285

<http://www.embrapa.br/acre>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *José Marques Carneiro Júnior*

Secretária-Executiva: *Claudia Carvalho Sena*

Membros: *Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo, Patrícia Silva Flores, Rivaldalve Coelho Gonçalves, Rodrigo Souza Santos, Rogério Resende Martins Ferreira, Tadário Kamel de Oliveira, Tatiana de Campos*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Renata do Carmo França Seabra*

Editoração eletrônica: *Bruno Imbroisi*

Arte da capa: *Amiraldo Sereno Siá Kaxinawá (Aldeia Segredo Artesã)*

1ª edição

1ª impressão (2015): 300 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Acre

Compartilhando saberes: etnoclassificação pedológica dos kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Estado do Acre, Brasil. / Eufra Ferreira do Amaral...[et al.]. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015.

41 p. : il. color. (Documentos / Embrapa Acre, ISSN 0104-9046; 134).

1. Etnopedologia. 2. Povos indígenas – uso da terra – conhecimento tradicional. 3. Kaxinawá. 4. Nova Olinda – Feijó – Acre. I. Amaral, Eufra Ferreira do. II. Embrapa Acre. III. Título. IV. Série.

305.80098112

Autores

Eufan Ferreira do Amaral

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Nilson Gomes Bardales

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq/Fapac, Rio Branco, AC

Charles Henderson Alves de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais, Rio Branco, AC

Edson Alves de Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Acre, Cruzeiro do Sul, AC

Tadário Kamel de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Idésio Luis Franke

Engenheiro-agrônomo e economista, doutor em Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Apresentação

O Estado do Acre abriga 36 Terras Indígenas (TIs) reconhecidas pelo governo federal, distribuídas em 11 dos 22 municípios, com extensão total de 2.436.811 ha, representando 14,6% do território acriano. Neste território habitam 15 povos indígenas falantes de três famílias linguísticas (Pano, Aruak e Arawa), que somam uma população de pouco mais de 18.300 índios, o que representa 2,4% da população do Acre e 9,0% de sua população rural.

A Embrapa Acre vem atuando, desde 2008, com projetos de pesquisa e desenvolvimento que envolvem povos indígenas e tradicionais no Acre e sua associação com a prospecção de plantas medicinais e ritualísticas utilizadas por esses povos e comunidades. A partir da aprovação do projeto “Etnoconhecimento e agrobiodiversidade entre os kaxinawá de Nova Olinda”, em 2011, a relação com os kaxinawá foi extremamente importante para realizar um diálogo entre os saberes técnicos e o conhecimento tradicional.

Dentro desse projeto o plano de ação “Etnopedologia e socialização de conhecimento como base para análise ambiental integrada da paisagem e diálogo entre os saberes indígena e técnico” tinha como objetivo estudar aspectos etnopedológicos dos sistemas de uso da terra de indígenas kaxinawá de forma participativa e assim fortalecer o diálogo entre saberes, estruturar um sistema de classificação indígena de solos e selecionar indicadores de sustentabilidade da terra a partir da diversidade de uso.

Este trabalho é o primeiro de etnopedologia no Acre e da Amazônia Ocidental e representa um marco em dois sentidos: a) no que se refere à base de classificação estruturada que permitirá uma maior governança do recurso pelos indígenas; e b) os conhecimentos gerados foram compartilhados nos dois sentidos para a equipe de pesquisadores e para os indígenas, constituindo um documento de referência para professores, alunos de pós-graduação, pesquisadores, indígenas e povos tradicionais no que se refere a solos na visão de populações indígenas.

Eufra Ferreira do Amaral
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

Introdução	9
Métodos de trabalho	15
A Terra Índigena	15
Aldeias e população	16
Os saberes	17
Validação	21
Resultados e discussão	21
Ocupação do território e dinâmica do desmatamento	21
Variáveis descritivas	26
Etnoclassificação	32
Etnomapeamento	35
Consensos de conhecimento	37
Referências	38

Compartilhando Saberes: Etnoclassificação Pedológica dos Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Estado do Acre, Brasil

Eufraan Ferreira do Amaral

Nilson Gomes Bardales

Charles Henderson Alves de Oliveira

Edson Alves de Araújo

Tadário Kamel de Oliveira

Idésio Luis Franke

Introdução

A etnociência surge do interesse de antropólogos estudarem o conhecimento de pessoas de um determinado local sobre a natureza. Tem por base a gnosiologia que se preocupa com a validade do conhecimento em função do sujeito cognoscente, ou seja, daquele que conhece o objeto (FREITAS, 2009).

O homem tem uma tendência natural de ordenar e classificar os objetos com os quais lida. O solo, pela sua importância como fator de sobrevivência, não é exceção. Desde que deixou de ser somente um caçador de frutas silvestres, o homem começou a cultivar plantas com o objetivo de se alimentar e a classificar os solos em grupos bastante simples, para fins práticos imediatos, como bons ou ruins para cultivo de determinadas plantas (LEPSCH, 2002).

O campo da etnopedologia ainda é pouco explorado (PAWLUK, 1992), principalmente, em programas de pesquisa e desenvolvimento, embora haja vários exemplos de sua importância.

A etnopedologia tem foco no conhecimento indígena e local sobre a diversidade e uso dos solos (WILLIAMS; ORTIZ-SOLORIO, 1981). Constitui um conjunto de estudos interdisciplinares dedicados ao entendimento das interfaces sobre o solo, espécie humana e demais componentes do ecossistema, englobando conhecimentos do sistema e funcionamento do solo e seu uso pelas populações rurais, do tradicional ao moderno (ALVES; MARQUES, 2005; MIKKELSEN; LANGOHR, 2004).

Barrera-Bassolos e Zinck (2003) citam que a etnopedologia é considerada uma disciplina híbrida, costurada pelas ciências naturais e sociais, que descreve o conhecimento dos solos e de sistemas de cultivo das terras pelas populações rurais desde as tradicionais até as mais modernas. A abordagem da pesquisa etnopedológica combina escalas espaciais e temporais (climática, ecogeográfica, agroecológica e biofísica) com dimensões operacionais (estrutural, dinâmica, relacional, utilitária e simbólica) para entender os sistemas de conhecimento local do solo e da terra.

A abordagem etnopedológica entre os pedólogos no Brasil é um tema recente, porém de interesse abrangente e crescente, conforme evidenciado por Alves e Marques (2005) que destacam a antiguidade e validade de diversos enfoques etnocientíficos e sua evolução ao longo da história.

As pesquisas em etnopedologia cobrem uma diversidade grande de temas, que podem ser estratificados em quatro grupos: a) a formalização do conhecimento local dos solos e terras em esquemas de classificação; b) a comparação entre conhecimento local e científico; c) a análise do sistema local de avaliação das terras; e d) a busca de considerações práticas agroecológicas de manejo do solo (SILVA, 2010).

Mello e Silva (2012) reforçam que os trabalhos de pedologia geralmente primam pela objetividade, pela definição de critérios e limites muito claros e pela valorização e utilização do saber

científico como forma de interpretação dos fenômenos observados. A etnoecologia surge como uma estratégia de superação do dilema técnico-científico, usando em vez de números e estatística a percepção e as representações que a comunidade faz sobre seu ambiente.

Nesse contexto, os mesmos autores citam que a etnopedologia é então o ramo da ciência do solo que se ocupa da sistematização das teorias, saberes, explicações e interpretações que uma população tem sobre o solo em que habita. Embora seja uma área da ciência pouco estudada, é de grande relevância, visto que resgata os etnoconhecimentos que, aliados com o conhecimento científico, permitem chegar a um ponto ótimo sobre a qualidade, uso e preservação do solo de um determinado território.

Silva (2010) constatou no assentamento Roseli Nunes, em Piraí, RJ, um processo de construção de representações coletivas, com ações de socialização e descentralização de conhecimento. A construção do mapa pela equipe de investigadores se mostrou útil como ferramenta para identificar atributos de qualidade do solo e compreender a percepção e a apropriação que os assentados utilizavam para usar a terra.

De Jesus (1996) enfatiza que se tornam evidentes as limitações do enfoque reducionista que domina a ciência do solo, em particular dos estudos de fertilidade. A fertilidade do solo é muito mais do que a quantidade suficiente desse ou daquele nutriente. Trata-se de uma complexidade de relações, em que, além dos nutrientes, existem outros fatores que devem ser compreendidos e observados, tais como a matéria orgânica, a estrutura, a água, o ar, a temperatura, os organismos, etc., para o funcionamento adequado do conjunto.

Caminhando nessa mesma linha, Khatounian (2001) ressalta que a fertilidade, como noção puramente química, apresenta debilidades, uma vez que solos quimicamente favoráveis podem apresentar baixa produtividade por problemas físicos, hídricos, sanitários e outros, e

insere um conceito de fertilidade do sistema que seria a capacidade de gerar vida de forma sustentável, medida pela produção de biomassa.

Schaefer et al. (2000) consideram que a composição da paisagem diferencia-se pelos atributos climáticos, geológicos, de relevo, solos, cobertura vegetal, entre outros. Uma visão integradora dos vários componentes pressupõe a capacidade de associar os fenômenos correlatos e interdependentes que tornam o estudo da paisagem algo complexo.

Fernandes (2008) cita que o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos não considera os saberes dos produtores, os quais geralmente dispõem de um acúmulo de informações sobre a evolução temporal da paisagem e do solo onde vivem. A sua aplicabilidade na transferência de informações vem apresentando limitações, sobretudo porque os níveis hierárquicos de ordem a subgrupo dessa classificação contêm informações ainda insuficientes para o planejamento de uma propriedade agrícola, sendo mais aplicáveis a levantamentos até o nível de reconhecimento.

Correia, Lima e Anjos (2004) citam que a falta de informação sobre solos se torna ainda mais grave quando se constata o reduzido número de mapeamentos em nível detalhado realizado no País. A utilização do conhecimento local pode ser uma alternativa para viabilizar esses levantamentos, mas é preciso que os técnicos sejam habilitados a trabalhar com o conhecimento dos agricultores. Isso porque na formação do próprio agrônomo, profissão de origem da maioria dos pedólogos brasileiros, a maior parte das universidades não forma o profissional para, dentre outras questões, trabalhar com a informação de agricultores de base familiar, povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, ou qualquer outra comunidade que exija do pesquisador uma série de comportamentos não impositivos quando se trata do saber local.

As técnicas mais sofisticadas desenvolvidas pela pesquisa pedológica não são capazes de tornar o mapeamento detalhado no nível da área

das comunidades, uma vez que não podem expressar a diversidade de solos utilizada pelos produtores (KRASILNIKOV; TABOR, 2003).

O mapeamento preditivo de solos se inicia com o desenvolvimento de um modelo numérico ou estatístico das relações entre as variáveis e atributos dos solos, os quais são submetidos a uma base de dados geográfica para gerar o mapa de predição (FRANKLIN, 1995), sendo o levantamento de solos, originalmente, a forma mais popular de mapeamento e inventário e, em muitos casos, a única maneira pela qual a natureza altamente variável da distribuição dos solos na paisagem é catalogada (PRADO, 1995).

Williams e Ortiz-Solorio (1981) citam que a intenção de se elaborar uma cartografia de classes de terras, percebidas por comunidades locais, constitui o estabelecimento de um marco geográfico comum aos interesses de produtores e técnicos, de forma que as interações dos conhecimentos sejam complementares.

Schaefer et al. (2000) consideram que a composição da paisagem diferencia-se pelos atributos climáticos, geológicos, de relevo, solos, cobertura vegetal, entre outros. Uma visão integradora dos vários componentes pressupõe a capacidade de associar os fenômenos correlatos e interdependentes que tornam o estudo da paisagem algo complexo.

Mello e Silva (2012) citam que entre as populações tradicionais do Brasil, os indígenas são os povos que estabeleceram uma relação com o solo há mais tempo. Sua cultura é rica em conhecimentos sobre a natureza, uma vez que procuram viver em harmonia com o ambiente, sendo igualmente rica a relação com o solo, considerado como parte de suas vidas, pois dele retiram o alimento, o que os leva a respeitar e estabelecer relações diferenciadas com esse elemento.

Ladeira (2001) enfatiza que os índios guarani mbya – da família linguística Tupi-Guarani, tronco Tupi, dialeto Mbya – têm um mito que caracteriza a história dos Mbya, que consiste na procura de uma Yuy

(terra) Marã ey (sem mal). Na mesma linha, Rodrigues (2002) apud Ladeira (2001) ressaltou que no conceito de terra dos índios guarani mbya foram identificadas informações de interesse etnopedológico.

Cooper et al. (2005) descrevem que os kayapó xicrin do Catete, no Pará, possuem um sistema de classificação incorporado na sua língua e na sua cultura comparável com a moderna classificação de solo. O sistema baseia-se na junção de radicais para formar palavras que designam nomes de solos, sendo o nome formado pela adição de adjetivos referentes aos atributos morfológicos ao substantivo Puka (solo).

Vale Júnior et al. (2011) confrontaram a experiência etnopedológica dos índios uapixana com o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo, concluindo que o sistema de classificação uapixana identificou e separou os principais ambientes na área, relacionando aspectos de simples percepção e identificação (cor, textura, profundidade, vegetação) com aspectos de cunho cognitivo (uso, tipo de cultivo, vocação).

Araújo, Anjos e Pereira (2009), estudando os indígenas da Terra Indígena Mbya em Ubatuba, SP, concluíram que o sistema de avaliação de aptidão agrícola não se mostrou adequado para avaliar a aptidão das terras da Terra Indígena Boa Vista do Sertão do Promirim, recomendando uso para pastagem natural e contrastando fortemente com o modelo atual de ocupação, com floresta secundária e agricultura de subsistência. A incongruência nas avaliações evidenciou a relevância do conhecimento tradicional na gestão agroambiental das terras indígenas, visando a sua sustentabilidade.

Gomes e Ribeiro (2010), trabalhando nas terras do Faxinal Taquari dos Riberios no Paraná, concluíram que a etnopedologia serve de apoio para o desenvolvimento de trabalhos em comunidades tradicionais, pois revela as bases tradicionais e culturais da utilização do solo e as diferentes visões históricas e fisicamente configuradas por essas comunidades. No caso específico do estudo com os kaxinawá, soma-

se a isso a caracterização dos solos mediante a sua cor, textura e percepção durante o manejo.

Todos esses estudos enfatizam uma visão cognitiva, que vai além daquela puramente cartesiana e simplesmente utilitária, das comunidades e de seus territórios, uma vez que essas comunidades buscam caracterizar e classificar os ambientes de acordo com demandas atuais e futuras, respeitando os ciclos naturais e limites de uso, conforme sua cultura.

Este trabalho objetivou estudar aspectos etnopedológicos na estratificação dos solos pelos kaxinawá da Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, fortalecendo o diálogo entre saberes e permitindo a percepção integrada de um sistema de classificação indígena.

Método de trabalho

As atividades foram fundamentadas em princípios das pesquisas etnociêntíficas, adotando metodologias participativas que buscaram, além de descrever a realidade, compreendê-la em suas mais diversas formas de expressão, dando ênfase ao entendimento do contexto atual do uso e manejo do solo nas quatro aldeias presentes na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda.

A Terra Indígena

A área de estudo está situada na região do Alto Rio Envira, Município de Feijó, no Estado do Acre (Figura 1), na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda que possui uma superfície registrada na Fundação Nacional do Índio (Funai) de cerca de 27 mil hectares.

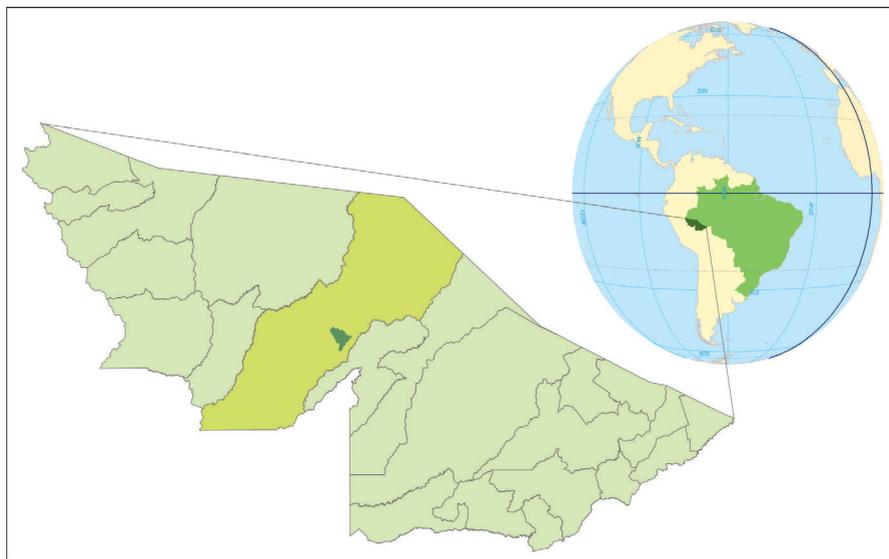


Figura 1. Localização da TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Aldeias e população

A Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda foi homologada em 1991 e possui uma população de 492 pessoas distribuídas em 69 famílias que vivem em quatro aldeias (Figura 2), localizadas nas margens do Rio Envira, denominadas Nova Olinda e Formoso, fundadas com o reconhecimento da TI pelo governo em locais previamente abertos para exploração de produtos florestais, e Novo Segredo e Boa Vista, menos populosas e fundadas na segunda metade dos anos 2000 a partir da emigração de famílias das outras duas aldeias mais antigas. Além dessas comunidades consideradas aldeias, algumas famílias formam nove outros grupos de moradias em locais distantes, porém politicamente ligados a uma das quatro aldeias. A população é composta, em sua grande maioria, por descendentes de famílias Huni Kuin que ocupavam, principalmente, a região dos seringais Porto Rubim e Nova Olinda na época dos primeiros contatos pacíficos com os brancos na primeira década do século 20 (ACRE, 2011).

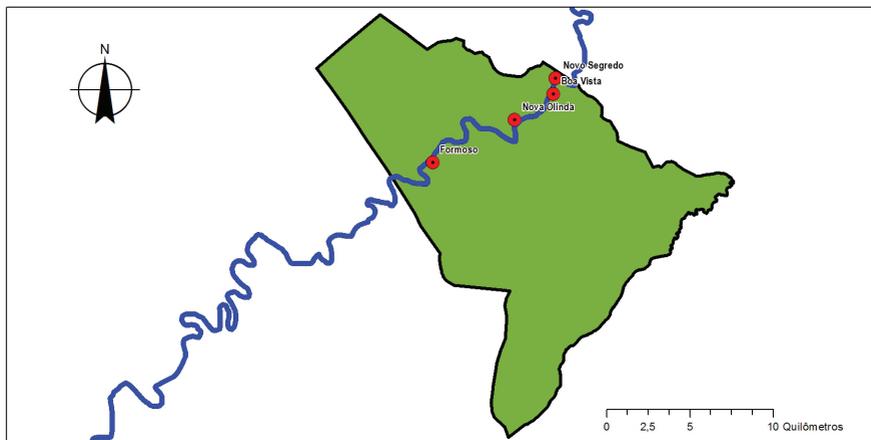


Figura 2. Localização das aldeias na TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Os saberes

Para auxiliar os trabalhos de campo, foram elaborados mapas temáticos na escala de 1:250.000 baseados na organização e interpretação dos dados analíticos preexistentes e classificação dos solos segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2006).

A área de estudo foi estratificada a partir do modelo digital de elevação hidrologicamente consistente gerado a partir do sensor ASTER. Os pontos de amostragem e de observações de campo foram selecionados e, utilizando as trilhas de caçadas dos indígenas, foram delimitadas as unidades de mapeamento, sendo elaborada uma legenda preliminar de solos que foi checada em campo, por meio do caminhamento livre juntamente com lideranças indígenas locais.

Os perfis de solos foram descritos e coletados em trincheiras com participação intensiva de membros da comunidade indígena da TI Kaxinawá de Nova Olinda e a descrição morfológica realizada segundo Santos et al. (2005). As análises físicas e químicas foram

feitas de acordo com os procedimentos descritos em Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1997).

Os solos foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SANTOS et al., 2013). Além da coleta de horizontes nos perfis, foram realizadas coletas de amostras indeformadas para avaliação da densidade do solo, cujo material, após secagem, foi destorroado para se avaliar a densidade das partículas.

Foram avaliados 23 atributos das amostras coletadas para analisar as propriedades químicas (pH em H_2O , teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Al^{3+} e H^+ , P disponível, P remanescente, carbono orgânico do solo e os cálculos de soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (T), percentagem de saturação de bases (V%) e percentagem de saturação por Al (m)) e as propriedades físicas (densidade aparente, densidade real, argila total, areia total, areia grossa, areia fina e silte).

Foram realizadas oficinas participativas de mapeamento, uso e classificação, denominadas rodas de conversa, sendo feitas entrevistas em grupo e individuais nas quatro aldeias da Terra Indígena.

Nas entrevistas conduzidas com informantes-chave identificados pelas lideranças da Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda consideraram-se ainda questões como experiência com a terra e com a língua, conhecimento do território e questão de gênero para realizar o levantamento detalhado dos solos e dos indicadores de qualidade da terra.

Nos diálogos transversais foi captada a percepção que os kaxinawá têm sobre o solo nos seguintes eixos:

- Reconhecimento espacial das terras para o estabelecimento de diferentes culturas (terras boas e ruins).
- Reconhecimento e identificação de diferentes classes de solos.

Nesse caso, fez-se uso do método preconizado por Bailey (1982), popularmente conhecido como “bola de neve” – Snowball Sampling. Esse método consistiu na seleção intencional de um kaxinawá informante que tivesse conhecimento da língua, do recurso solo e de uso da terra. O mesmo informante fez indicações de outros kaxinawá mais antigos e, a cada nova entrevista, novos kaxinawá foram indicados, encerrando-se a amostragem quando não havia mais nenhuma informação nova que fosse relevante para a pesquisa, havendo uma repetição cada vez maior das informações passadas.

Outro método para integrar e ranquear as variáveis, uma vez que os valores dos diferentes critérios não são comparáveis entre si, o que inviabiliza sua agregação imediata, foi a normalização dos dados. Dessa forma, os valores numéricos obtidos foram normalizados para uma mesma escala (0 a 1).

Para a normalização, foi adotada variação linear definida da seguinte forma (EASTMAN et al., 1997):

$$xi = (Ri - Rmin) / (Rmax - Rmin) \times \text{intervalo normalizado}$$

Nesse caso, R_i é o valor de escore a normalizar; e R_{min} e R_{max} são os escores mínimo e máximo, respectivamente.

Após os levantamentos etnográficos, as informações foram sistematizadas visando organizar por temas para facilitar a análise, a exemplo dos atributos ambientais (localização na paisagem) e pedológicos (cor, textura, consistência, umidade do solo).

A análise dos dados permitiu a confecção da chave de estratificação de ambientes em unidades de paisagem de acordo com a visão

dos agricultores. Essa atividade consiste no estabelecimento de parâmetros que contribuam para distinguir ambientes com certo grau de uniformidade (RESENDE et al., 2007), visando, principalmente, planejar o uso e manejo mais adequados para cada unidade identificada.

Nas informações sobre os solos, obtidas com os kaxinawá, utilizaram-se instrumentos de forma isolada ou integrada, como:

- Observação ativa do conhecimento tradicional associado às práticas agrícolas com visitas aos roçados.
- Caminhadas transversais de prospecção com equipes mistas de kaxinawá e pedólogos em diferentes paisagens e feições geomorfológicas. A caminhada transversal é uma técnica na qual se utilizam metodologias fundamentadas no Diagnóstico Rápido e Participativo (DRP) criada para sanar problemas graves nas áreas de pesquisa e extensão, aumentando a eficiência da intervenção técnica, em que desníveis socioculturais impossibilitavam uma relação adequada entre a produção científica e o saber-fazer dos agricultores (SOUZA, 2009).
- Mapeamento participativo do solo com definição de classes de forma integrada.
- Avaliação participativa da qualidade do solo no campo a partir da visão dos kaxinawá de Nova Olinda.

Após os trabalhos de campo, foram realizados novos ajustes para o traçado final entre as unidades de mapeamento, considerando-se os resultados das análises de laboratório e as descrições morfológicas dos perfis e tradagens realizadas no campo. Nesse processo, utilizou-se o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2013), em que se elaborou uma chave de correlação com a classificação etnopedológica.

Na delimitação das unidades de mapeamento foi utilizada base cartográfica na escala de 1:100.000, construída a partir do modelo digital de elevação hidrologicamente consistente. Na descrição e coleta dos perfis seguiram-se as normas recomendadas por Santos et al. (2005) e as análises foram realizadas de acordo com Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1997).

Os indígenas participaram das descrições morfológicas nas trincheiras, descrevendo as camadas e o tipo de solo segundo seus critérios de avaliação. A integração dessas informações permitiu a percepção e classificação etnopedológica kaxinawá dos solos da Terra Indígena estudada.

Validação

A estratificação de ambientes com os kaxinawá de Nova Olinda foi resultado de um longo processo realizado durante dois anos e meio de trabalho, por meio de caminhadas nas trilhas, abertura de novas trilhas, prospecção pelo Rio Envira e pelos igarapés grandes existentes na área (principalmente o Igarapé Preto e o Nova Olinda), oficinas, visitas, entrevistas e rodas de conversa.

Com base nas informações colhidas em cada atividade foi realizada a validação da chave e do mapa resultante com novas caminhadas livres pela Terra Indígena.

Resultados e discussão

Ocupação do território e dinâmica do desmatamento

Em função da localização das aldeias ao longo do Rio Envira, toda a dinâmica do desmatamento se concentra no entorno e, a partir das aldeias, tem seu alcance incrementado no sentido perpendicular ao rio.

As aldeias Novo Segredo e Nova Olinda ficam na margem esquerda do Rio Envira enquanto Boa Vista e Formoso, na margem direita.

As aldeias estão estrategicamente distribuídas ao longo do eixo do Rio Envira (Figura 3), estando a aldeia Formoso próxima dos limites no extremo sudoeste, à montante, e em frente ao Lago Sacado de Cima. Nova Olinda fica no centro da Terra Indígena, em frente ao Lago Pisica. A aldeia Boa Vista se localiza muito próximo ao Lago Sacado de Baixo e no extremo noroeste, próximo ao limite, está localizada a aldeia Novo Segredo, perto do Lago Remanso.

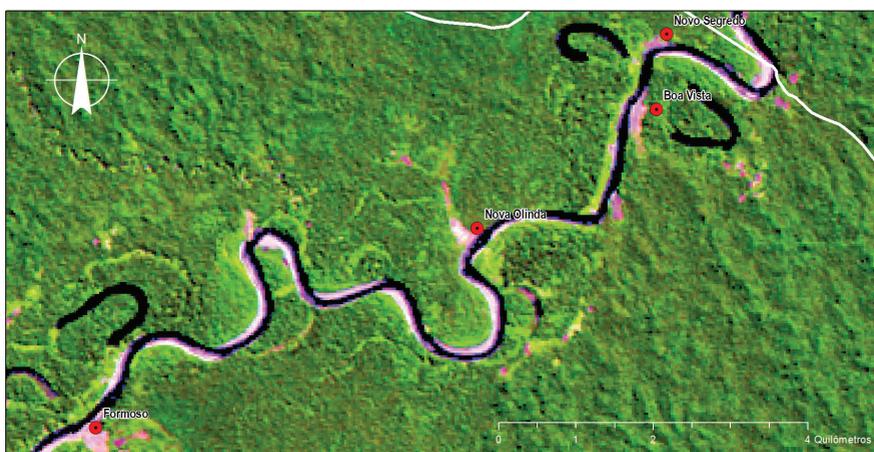


Figura 3. Uso da terra no entorno das aldeias (carta imagem – Landsat TM 2010), TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Os principais igarapés da TI são o Nova Olinda e o Igarapé Preto (Figura 4), com a ocorrência de outros pequenos igarapés como o Zé de Paula, Café e Abacatal, que suportam entrada apenas de canoas pequenas.

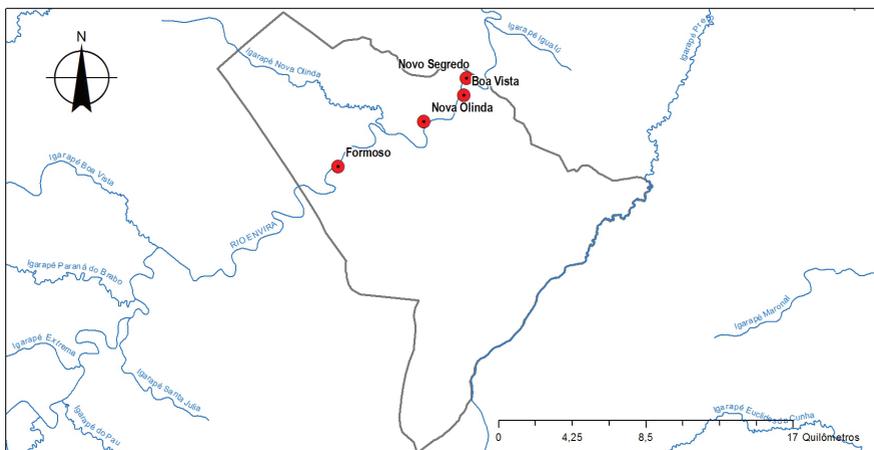


Figura 4. Rios e igarapés principais na TI Kaxinawá de Nova Olinda e entorno, Feijó, Acre, Brasil.

Em cada aldeia a comunidade considera a área próxima das casas como coletiva, ou seja, os kaxinawá que ali vivem têm o controle de uso e ocupação exclusivo e independente das decisões das outras comunidades. Além dessas áreas imediatamente ao redor de cada aldeia, existem outros limites territoriais mais abrangentes dentro da Terra Indígena. Nesses limites, o território é dividido em duas grandes áreas de uso, onde Nova Olinda e Formoso constituem aldeias polo e têm o controle das decisões.

O uso cotidiano dos recursos naturais e as decisões de gestão dessa região são determinados pelos representantes das comunidades, em geral consultando ou negociando com os representantes das outras comunidades.

No entorno da aldeia Nova Olinda e Formoso concentram-se as maiores áreas desmatadas contíguas em um raio de 2 km e 2,5 km, respectivamente, enquanto na Novo Segredo e Boa Vista esse raio está a cerca de 1 km (Figura 5).

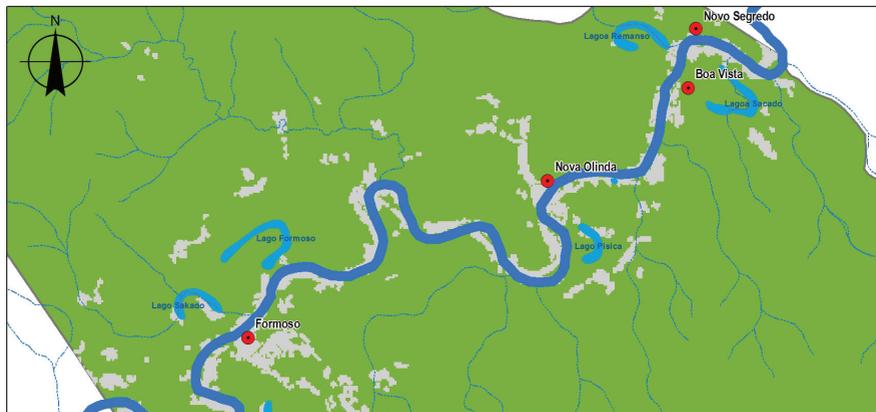


Figura 5. Desmatamento até o ano de 2013 no interior da TI Kaxinawá de Nova Olinda e entorno, Feijó, Acre, Brasil.

Já foram convertidos, no interior da Terra Indígena, cerca de 675 hectares, representando 2,6% do território, que hoje corresponde a áreas de cultivo e em diferentes idades de regeneração. Cerca de 36% desse desmatamento ocorreu até 1991, ano de homologação da Terra Indígena. Dessa forma, 74% da área desmatada atual ocorreu após a homologação.

O desmatamento tem uma média histórica (considerando 22 anos de monitoramento) de 21 hectares/ano, tendo sido registrada em 2006 a maior taxa anual, que foi de 55 hectares, e no ano de 1992 a menor taxa, cerca de 3 ha/ano (Figura 6).

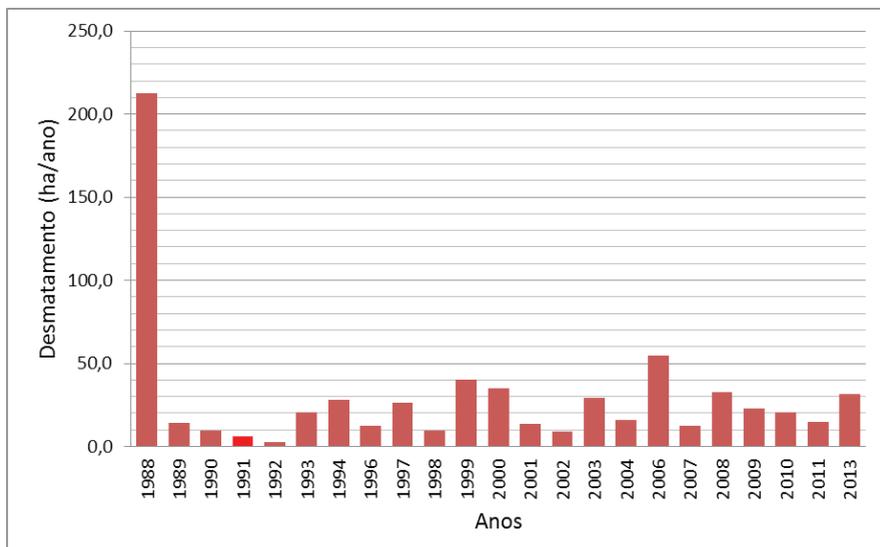


Figura 6. Evolução do desmatamento na TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Analisando as tendências nos períodos de ocupação, verifica-se que na década de 1990 a área convertida anualmente era de cerca de 17 hectares, evoluindo aproximadamente 31 hectares por ano na década seguinte, com redução significativa para 22 hectares nos três primeiros anos da década atual. Dessa forma, pode-se inferir que o processo de ocupação inicial é potencializado por uma maior conversão na última década do século, ocorrendo na década atual um uso maior de áreas já convertidas (capoeiras velhas) e uma menor conversão de floresta primária (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores do desmatamento na TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Período	Taxa anual (%)	Desmatamento médio (ha/ano)	Hectares/família/ano
1990–1999	0,07	17,3	0,3
2000–2009	0,10	30,6	0,4
2010–2013	0,09	22,4	0,3

Utilizando o número de famílias atual como base e fazendo uma análise histórica do passado, observa-se que a área em hectares utilizada por cada família (0,3 hectare) é similar nesta década e nos anos 1990, indicando um uso mais racional dos recursos atualmente, uma vez que a população é maior.

Variáveis descritivas

As rodas de conversa nas quais se estruturou uma listagem sobre as variáveis utilizadas na classificação local dos solos revelaram que os kaxinawá priorizam nove: forma da terra (mae betsa betsa pabu), tipo de barro (mae huse husipa), vegetação (ni), cor (ushna), rachadura (kexa), raízes (tapû), água (êpash), pedra (mashash) e massapê (kaya), em ordem de importância (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis selecionadas para estratificação de ambientes pelos indígenas da TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Variáveis	Pesos individuais				Média	Normalização	Nível de importância
	A	B	C	D			
Massapê (kaya)	9	9	5	9	8,0	1,0	0,0
Pedra (mashash)	8	6	9	8	7,8	1,0	0,0
Cor (ushna)	5	8	4	4	5,3	0,6	0,4
Água (êpash)	7	7	8	5	6,8	0,8	0,2
Raiz (tapû)	6	4	7	7	6,0	0,7	0,3
Forma (mae betsa betsa pabu)	1	1	1	1	1,0	0,0	1,0
Textura (mae huse husipa)	2	2	2	2	2,0	0,1	0,9
Tipo de mata (ni)	3	3	3	3	3,0	0,3	0,7
Rachadura (kexa)	4	6	6	6	5,5	0,6	0,4

Essas variáveis foram trabalhadas em outra oficina para estruturar as relações e as classes entre elas, sendo nesse caso priorizadas quatro variáveis (Tabela 3) que permitiam estratificar os solos da Terra Indígena e eram de fácil percepção pelos kaxinawá: ocorrência de massapê, tipo de barro (textura), cor e forma da terra (paisagem), nessa ordem de observação.

Tabela 3. Seleção das quatro principais variáveis para estratificação de ambientes pelos kaxinawá da TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Variáveis	Pesos individuais					Média	Nível de importância
	A	B	C	D	E		
Forma da terra	6	5	6	6	6	5,8	0,6
Tipo de barro	8	9	6	8	9	8,0	0,9
Cor	7	6	5	7	8	6,6	0,7
Rachadura	1	2	2	3	1	1,8	0,0
Raiz	4	3	4	2	5	3,6	0,3
Água	5	4	5	4	3	4,2	0,4
Pedra	3	2	3	3	4	3,0	0,2
Massapê	9	9	9	8	7	8,4	1,0

Na Tabela 4, podem-se observar as categorias de cada atributo com seu respectivo significado kaxinawá e as possibilidades de estratificação de ambientes.

Tabela 4. Estratificação das variáveis consideradas na classificação de solos dos kaxinawá de Nova Olinda.

Variável	Significado kaxinawá	Categorias	Significado kaxinawá
Massapê	Kaya	Presença de massapê	Mae kuxipa tesh
		Ausência de massapê	Mae kuxipa tem make
Textura (tipo de barro)	Mae huse husipa	Barro líguinto	Mae tesh
		Barro misturado	Mae maxi husia
		Areioso	Mae txasha kapa haira
		Areia	Maxi
		Massapê (baixo)	Pâpa
Cor	Ushna	Meio vermelho	Huxi
		Branco	Hushupa
		Roxo	Aku
		Vermelho	Taxipa
		Preto	Mexupa
		Amarelo	Paxinipa
		Cinza-claro	Akunepa
Forma da terra	Mae betsa betsa pabu	Baixa	Mae papâ
		Alta (firme)	Mae matxi manâ
		Central mais baixa	Mae txeima
		Margem de rio	Matxi kaya kesha
		Margem de igarapé	Matxi pashku kesha
		Divisão das águas	Matxi pashku kesha txeima

a) Ocorrência de massapê

No primeiro nível da etnoclassificação, utilizou-se uma característica de fácil percepção que é a ocorrência de massapê. Áreas com massapê (mae kuxipa tesh) estão associadas a problemas de hidromorfismo que pode ser de caráter plíntico, gleização ou caráter vértico. As áreas em que não ocorre massapê (mae kuxipa tem make) têm melhor drenagem.

b) Tipo de barro

No segundo nível, foi utilizada a textura, chamada pelos kaxinawá de tipo de barro (mae huse husipa), que foi subdividida em cinco classes, sendo o critério de mais difícil percepção, pois não existe uma palavra em hãtxa kuin para descrever a textura. Dessa forma, os tipos de barro incluem a textura argilosa, denominada de barro liguento (mae tesh), e textura média, denominada de barro misturado (mae maxi husia) quando tem mais argila, e areioso (mae txasha kapa haira) quando predomina areia.

A textura arenosa foi denominada de areia e chamada de maxi e o massapê, que tem textura muito argilosa ou siltosa, de pâpa.

c) Cor

O reconhecimento da cor (ushna) não teve grande variabilidade, expressando apenas seis: vermelho (taxipa), meio vermelho (huxi), vermelho e branco (taxipa hushupa), roxo (aku), cinza-claro (akunepa) e cinzento (maxia). Esse critério da cor evidencia o grau de desferrificação no perfil e, também, a deficiência de oxigênio que aumenta no sentido do vermelho para o cinzento. Algumas cores não são diferenciadas, porém, aquelas predominantes na Terra Indígena, incluindo vermelho, são reconhecidas perfeitamente, uma vez que também fazem parte do seu dia a dia no que se refere à produção de artesanatos e pintura corporal em eventos culturais ou no cotidiano.

d) Forma da terra

Os kaxinawá têm uma relação intensa com seu território, de um lado preservando a floresta e de outro convertendo-a para a produção agrícola e pecuária. Foram identificados três grandes ambientes de uso: as terras baixas, associadas às margens dos cursos de água utilizadas para o cultivo da banana; as praias para os plantios de verão; e as terras firmes e altas para os plantios anuais ou de inverno.

A paisagem (*mae betsa betsa pabu*) foi estratificada em seis ambientes, desde áreas de baixadas com excesso de umidade, até os divisores de água (porção mais elevada da paisagem), demonstrando um profundo conhecimento de ambientes pelos kaxinawá.

As áreas associadas às margens do Rio Envira, chamadas de *matxi kaya keshá*, são áreas planas tabulares (Figura 7) com altitude média de 210 m (baixa), declividade e amplitude altimétrica muito baixas. Constituem terraços recentes do Rio Envira e apresentam uma dinâmica peculiar de deposição de sedimentos em função das enchentes. Nessas áreas os solos são mais arenosos e férteis.

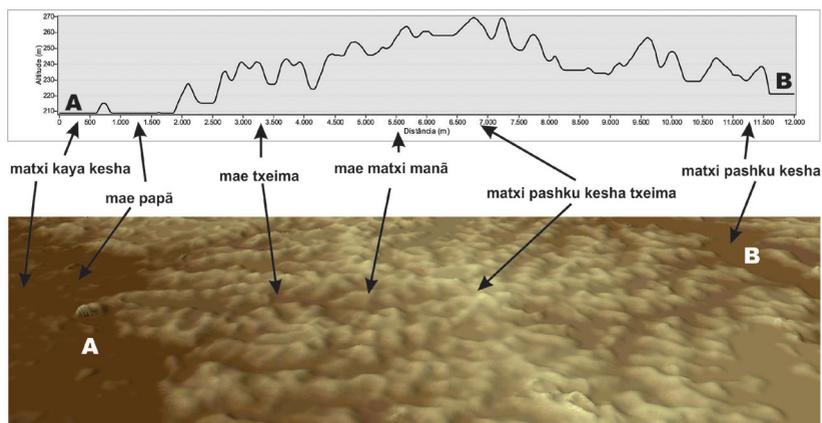


Figura 7. Corte altimétrico e modelo digital de elevação da TI Kaxinawá de Nova Olinda, no sentido aldeia Nova Olinda-Igarapé Preto (sudeste).

As áreas próximas às redes de drenagem em depressão, chamadas de *mae papã*, são áreas planas tabulares com altitude média de

220 m (baixa), declividade muito baixa e amplitude altimétrica baixa. Constituem os terraços mais antigos e áreas de meandros abandonados do rio que têm como principal característica o excesso de umidade nos solos.

As áreas denominadas de mae txeima ocupam o grupo de áreas de terra firme e têm uma altitude média de 240 m. Possuem relevo colinoso e perfil côncavo de vertentes côncavas, declividade alta (20% a 50%) e amplitude altimétrica baixa. Constituem unidades geomorfológicas mais desenvolvidas que os terraços e com solos pouco desenvolvidos.

As áreas denominadas de mae matxi manã ocupam o grupo de áreas de terra firme, com uma altitude média de 260 m (Figuras 7 e 8). Possuem relevo colinoso e vertentes convexas, declividade média (6% a 20%) e amplitude altimétrica baixa. Constituem unidades geomorfológicas mais desenvolvidas e com solos moderadamente desenvolvidos.

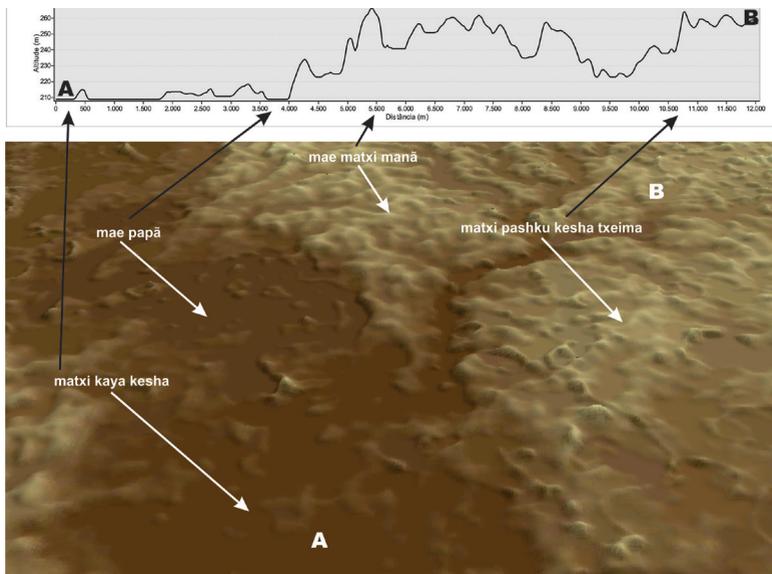


Figura 8. Corte altimétrico e modelo digital de elevação da TI Kaxinawá de Nova Olinda, no sentido aldeia Nova Olinda-limite norte (noroeste).

As áreas dos divisores de água com maior altitude (270 m, em média), chamadas de matxi pashku keshá txeima, possuem relevo suave ondulado e declividade baixa e amplitude altimétrica muito baixa. Nessas áreas, os solos são mais siltosos.

Os ambientes estão associados a componentes pedológicos distintos e representam uma das variáveis de fácil percepção e associação pelos kaxinawá.

Etnoclassificação

As quatro variáveis quando integradas permitiram classificar nove unidades etnopedológicas, os Etnossolos (Tabela 5), distribuídos na Terra Indígena, sendo cada uma delas relacionada com uma classe de solo do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Tabela 5. Etnoclassificação para estratificação de ambientes pelos huni kuin da TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

Etnossolo	Conteúdo pedológico	Massapê	Textura	Cor	Paisagem
MAI BENA KURU KAYA KESHA (terra nova arenosa na beira do rio)	Neossolo Flúvico	Sem massapê	Arenosa	Cinza-claro	Margens do Rio Envira sujeita à deposição anual
MAI KUÍ METXA TESH PÂPA PASHKU KESHA (massapê verdadeiro)	Vertissolo	Com massapê	Argilosa	Roxo	Áreas de terra firme altas nos divisores de água
MAI BENA PÂPA MAXIA (terra nova com massapê e cinzenta)	Gleissolo	Com massapê	Argilosa	Cinzento	Áreas de influência direta das águas de rios e igarapés

Continua...

Tabela 5. Continuação.

Etnossolo	Conteúdo pedológico	Massapê	Textura	Cor	Paisagem
MAI KUÍ BENA KAYA (terra nova verdadeira)	Cambissolo	Pode apresentar ou não	Média a argilosa	Meio vermelho	Áreas de terra firme nos vales
MAI BENA SESE TAXIPA KAYA (terra nova pintada)	Cambissolo Plíntico	Apresenta massapê	Argilosa	Cinza-claro	Áreas de terra firme no topo
MAI BENA MAXIA (terra nova arenosa)	Cambissolo	Sem massapê	Arenosa	Cinza-claro	Áreas de terra firme nos vales
MAI KUÍ SESEA (massapê pintado)	Plintossolo	Com massapê	Média a argilosa	Cinza-claro ou vermelho e branco	Depressões das margens de rios e igarapés
MAI TAXIPA (terra vermelha)	Luvissolo	Sem massapê	Média	Vermelho	Terra firme mais rebaixada
MAI TAXI MAXI SESE HUSIA (terra com areia e barro vermelho pintado)	Argissolo Vermelho plíntico	Com massapê	Média	Vermelho e branco	Terra firme mais rebaixada
MAI TAXI MAXI HUSIA (terra com areia e barro vermelho)	Argissolo Vermelho	Sem massapê	Média	Meio Vermelho	Terra firme mais rebaixada

O Etnossolo mai bena kuru kaya kesha, que é a terra nova arenosa na beira do rio, corresponde aos Neossolos Flúvicos com textura arenosa a média distribuída em todo o perfil sem problemas de drenagem (não apresenta massapê ou se apresenta constitui horizonte gleizado em profundidade) de coloração predominante cinza-claro. Esse Etnossolo é de fácil reconhecimento na paisagem (são as áreas de praias) e amplamente utilizado pelos indígenas para os cultivos de verão.

O Etnossolo mai kuî metxa tesh pâpa pashku kesha, que é o massapê verdadeiro, corresponde aos Vertissolos com textura argilosa e com presença de massapê em todo o perfil com coloração roxa, ocupando as áreas de terra firme nos divisores de água e em grande parte das áreas de transição. Esse Etnossolo é de difícil reconhecimento a campo, pois requer mais esforço de observação com integração de características que, nesse caso, seriam a cor mais arroxeadada e a posição na paisagem que o diferencia dos outros solos com problemas de drenagem.

O Etnossolo mai bena pâpa maxia (terra nova com massapê e cinzenta) corresponde aos Gleissolos com textura argilosa, presença de massapê e coloração acinzentada no perfil. Ocupa as áreas rebaixadas próximas aos cursos de água que permanecem a maior parte do ano com excesso de umidade. Esse Etnossolo é de fácil reconhecimento a campo, pela coloração e pelo cheiro característico que exala em função das condições de redução a que está submetido.

Os Cambissolos, por sua característica e diversidade, tiveram três grupos de Etnossolos definidos pelos kaxinawá: os mai kuî bena kaya (terra nova verdadeira), os mai bena sese taxipa kaya (terra nova pintada) e os mai bena maxia (terra nova arenosa). Esses Etnossolos são os mais difíceis de identificar a campo pela sua diversidade de atributos para classificação. De maneira geral, têm coloração mais clara e entre si diferenciam-se pela textura, ocupando as áreas de terra firme, e aqueles que apresentam massapê têm uma restrição

moderada a alta no que se refere à deficiência de oxigênio pelo excesso de água no perfil.

O Etnossolo *mai kuî sesea* (massapê pintado) corresponde aos Plintossolos com textura média a argilosa, presença de horizonte plíntico (massapê pintado) e coloração cinza-claro e/ou vermelha e branca, ocupando as áreas de depressões planas, próximas às margens do Rio Envira e dos igarapés.

Os Luvissolos foram enquadrados pelos kaxinawá como *mai taxipa* (terra vermelha), de fácil reconhecimento no campo pela cor vermelha predominante em todo o perfil e pela sua posição na paisagem. Além disso, possuem textura média predominante e não apresentam massapê.

Os Argissolos foram estratificados em dois grupos: *mai taxi maxi sese husia* (terra com areia e barro vermelho pintado), que corresponde ao Argissolo Vermelho plíntico, e *mai taxi maxi husia* (terra com areia e barro vermelho) que corresponde ao Argissolo Vermelho. Os dois ocupam a mesma posição na paisagem em terra firme, mas diferenciam-se pela ocorrência do horizonte plíntico no Argissolo Vermelho plíntico.

Etnomapeamento

Para a realização do etnomapeamento, foi considerado o mapa pedológico na escala de 1:100.000 e o primeiro componente da unidade de mapeamento como predominante na mancha de solo.

A maior extensão (47,7% da Terra Indígena) é ocupada pelo massapê pintado (*mai kuî sesea*), presente nas áreas de baixada em relevo plano com altitudes médias de 216 metros. Essas áreas, cultivadas principalmente com banana (*mani*), são de fácil identificação pela coloração da plintita, pelo ambiente de ocorrência e pela textura argilosa, sendo ocupadas predominantemente pelos Plintossolos

Argilúvicos, em associação com Plintossolos Háplicos e Gleissolos Háplicos (Figura 9).

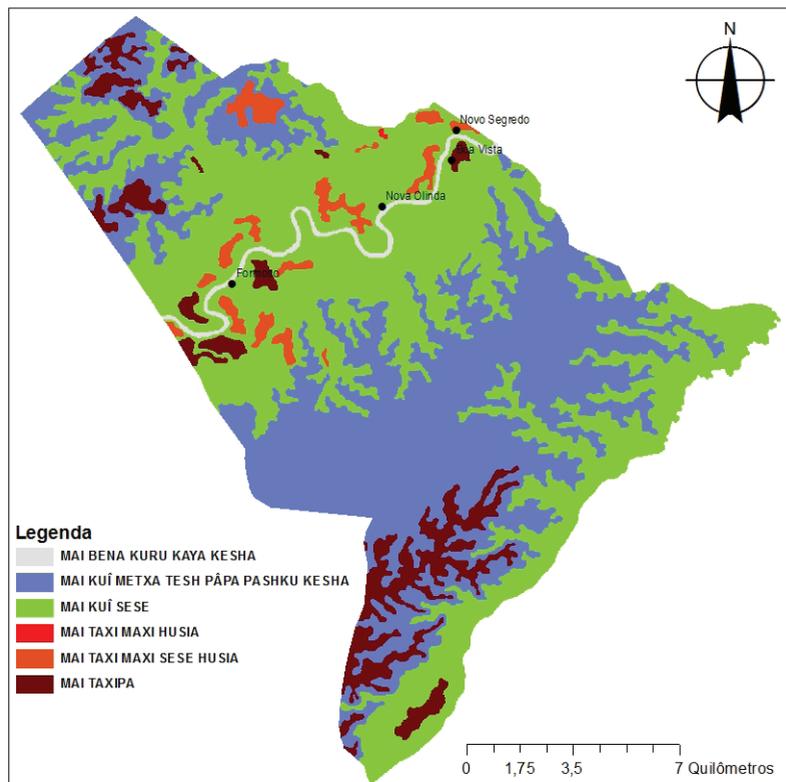


Figura 9. Distribuição dos Etnossolos na TI Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.

O massapê verdadeiro (mai kuï metxa tesh pápa pashku kesha), que corresponde predominantemente a Vertissolos Háplicos, ocupa 41,2% da Terra Indígena em altitudes de 267 m. São áreas em colinas em relevo plano a suave ondulado, distinguidas pelo massapê (o caráter vértico com coloração acinzentada) e textura pesada, sendo utilizadas para roçados anuais, inclusive para o plantio de macaxeira (atsa).

A terra vermelha (mai taxipa) ocupa 7,4% em altitudes médias de 245 m e corresponde ao Luvissole Crômico. São áreas pouco utilizadas em função da distância das aldeias, mas que têm muito potencial de uso, principalmente agroflorestal, em relevo ondulado.

A terra com areia e barro vermelho (*mai taxi maxi sese husia*), que corresponde ao ambiente de predomínio do Argissolo Vermelho plíntico, é utilizada para roçados, mas em função da distância e pela ocorrência dispersa, ainda é subutilizada pelos kaxinawá. Essa unidade ocupa 2,6% da Terra Indígena e é reconhecida pelo gradiente textural, pelas cores de ocorrência e relevo ondulado (colinas).

A terra arenosa da beira do rio (*mae bena kuru kaya kesha*), que corresponde aos Neossolos Flúvicos, ocupa 1,1% da Terra Indígena em altitudes de 209 m. Constitui vastos terraços de deposição recente amplamente utilizados com amendoim (*tama*), melancia (*barã*), feijão (*yusu*) e jerimum (*maxi barã*). A textura é arenosa com coloração acinzentada e está situada na margem do Rio Envira.

Ocorre ainda uma pequena mancha com menos de 1,0% do território ocupado pelo *mai taxi maxi husia* (terra com areia e barro vermelho), que corresponde ao Argissolo Vermelho, ainda não utilizada pelos kaxinawá.

Os kaxinawá, utilizando essas variáveis, permitiram construir a base de uma classificação etnopedológica consistente e prática para servir de suporte na gestão de seu território e diálogo com outras comunidades indígenas.

O mapa etnopedológico da TI Kaxinawá de Nova Olinda traduz a percepção múltipla do recurso solo e representa um instrumento para intermediar diálogos entre técnicos, indígenas e outros atores importantes na gestão da TI. Além disso, fornece uma visão da complexidade e extensão das unidades de mapeamento no território.

Consensos de conhecimento

A metodologia utilizada permitiu uma intensa participação da comunidade kaxinawá, por meio das rodas de conversa e pelos trabalhos de campo, possibilitando a incorporação do conhecimento compartilhado de forma eficiente.

O sistema de classificação de solos dos kaxinawá de Nova Olinda, com quatro variáveis primárias, permite uma integração eficiente com as classes de solos do Sistema Brasileiro de Classificação e constitui a base para classificar a aptidão de uso.

A abordagem etnopedológica contribui para estruturar a base de classificação e se integra de forma estratégica às atividades de geoprocessamento, permitindo a espacialização dos resultados obtidos.

Referências

ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Etnozoneamento da Terra Indígena Kaxinawá Nova Olinda**. Rio Branco, 2011. 216 p.

ALVES, A. G. C.; MARQUES, J. G. W. Etnopedologia: uma nova disciplina? In: VIDAL-TORRADO, P.; ALLEONI, L. R. F.; COOPER, M.; SILVA, A. P.; CARDOSO, E. J. (Ed.). **Tópicos em ciência de solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. v. 4, cap. 8, p. 321-344.

ARAÚJO, J. C. L.; ANJOS, L. H. C. dos; PEREIRA, M. G. Atributos do solo e distinção de pedoambientes para a agricultura na Terra Indígena Mbya em Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1766-1776, nov./dez. 2009.

BAILEY, K. D. **Methods of social research**. New York: Macmillan Publishers, 1982. 533 p.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, Amsterdam, v. 111, n. 3/4, p. 171-195, Feb. 2003.

COOPER, M.; TERAMOTO, E. R.; VIDAL-TORRADO, P.; SPAROVEK, G. Learning soil classification with the kayapó Indians. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 6, p. 604-606, nov./dez. 2005.

CORREIA, J. R.; LIMA, A. C. S.; ANJOS, L. H. C. O trabalho do pedólogo e sua relação com comunidades rurais: observações com agricultores familiares no norte de Minas Gerais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 2, n. 3, p. 447-467, 2004.

DE JESUS, E. L. Histórico e filosofia da ciência do solo: longa caminhada do reducionismo à abordagem holística. **Cadernos de Agroecologia**, Rio de Janeiro, p. 64-75, 1996.

EASTMAN, J. R. **IDRISI for Windows: user's guide**, version 2.0. Worcester: Clark University-Graduate School of Geography, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SNLCs, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

FERNANDES, L. A.; D'ANGELO, S.; DAYRELL, C. A.; SAMPAIO, R. A. Relação entre conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 1355-1365, maio/jun. 2008.

FRANKLIN, J. Predictive vegetation mapping: geographic modeling of biospatial patterns in relation to environmental gradients. **Progress in Physical Geography**, London, v. 19, n. 4, p. 474-490, Dec. 1995.

FREITAS, H. R. **Contribuição da Etnopedologia no planejamento da ocupação e uso do solo em assentamentos rurais**. 2009. 174 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

GOMES, I. A.; RIBEIRO, S. R. A. Espacialização das terras do faxinal Taquari dos Ribeiros – PR: uma abordagem com uso das geotecnologias. **Terr@ Plural**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 77-94, jan./jun. 2010.

KATHOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 345 p.

KRASILNIKOV, P. V.; TABOR, J. A. Perspective on utilitarian ethnopedology. **Geoderma**, Amsterdam, v. 111, n. 3/4, p. 197-215, Feb. 2003.

LADEIRA, M. I. **Espaço Geográfico Guarany-Mbya**: significado, constituição e uso. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2001. 236 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.

MELLO, N. A. de; SILVA, L. Etnopedologia e os saberes tradicionais: relações com segurança familiar, ambiental e cultural. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 64., 2012, São Luís. **Ciência, cultura e saberes tradicionais para enfrentar a pobreza**: anais. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

MIKKELSEN, J. H.; LANGOHR, R. Indigenous knowledge about soils and a sustainable crop production, a case study from the Guinea Woodland Savannah (Northern Region, Ghana), *Geografisk Tids Skrif*, Danish. **Journal of Geography**, United Kingdom, v. 104, n. 2, p. 13-26, Jan. 2004.

PAWLUK, R. R.; SANDOR, J. A.; TABOR, J. A. The role of indigenous soil knowledge in agricultural development. **Journal of Soil and Water Conservation**, Ankeny, v. 47, n. 4, p. 289-302, July/Aug. 1992.

PRADO, H. **A pedologia simplificada**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1995. (Arquivo do Agrônomo, 1).

RESENDE, M.; CURI, N.; RESENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 5. ed. rev. Lavras: Editora da UFLA, 2007. 327 p.

SANTOS, R. D. dos; LEMOS, R. C. de; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. rev. ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, J. T. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SCHAEFER, C. E.; ALBUQUERQUE, M. A.; CHARMELO, L. L.; CAMPOS, J. C. F.; SIMAS, F. B. Elementos da paisagem e gestão da qualidade ambiental. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 202, p. 20-44, jan./fev. 2000.

SILVA, N. R. da. **Etnopedologia e qualidade do solo no Assentamento Roseli Nunes, Florianópolis, SC**. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOUZA, M. M. O. de. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). **Em Extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34-47, jan./jul. 2009.

VALE JÚNIOR, J. F. do; SOUZA, M. I. L. de; NASCIMENTO, P. R. do; CRUZ, D. L. de S. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. **Revista Agro@ambiente On-Line**, Boa Vista, v. 5, n. 2, p. 158-165, maio/ago. 2011.

WILLIAMS, B. J.; ORTIZ SOLORIO, C. A. Middle american folk soil taxonomy. **Annals of the Association of American Geographers**, Hoboken, v. 71, n. 3, p. 335-358, Sept. 1981.

Embrapa

Acre

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA