

## Uso de Geotecnologias para Compartimentação Etnopedológica nas Terras Indígenas Pankararé no Raso da Catarina-Ba

Quitéria Elias Pereira <sup>1,2</sup>  
Joselisa Maria Chaves <sup>2</sup>  
Fábio Pedro Sousa de Ferreira Bandeira <sup>2</sup>

1 Bolsista PIBIC/UEFS  
quitériaelias@bol.com.br

<sup>2</sup>Projeto Gestão Etno- Ambiental Pankararé - II Etapa – FNMA/DCBIO  
Grupo de Pesquisa Ambiente, Sociedade e Sustentabilidade  
UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana Área de Geociências DEXA  
BR 116- Km 03, Feira de Santana - BA CEP: 44. 031-460  
{joselisa, fpbandeira}@uefs.br

**Abstract.** The Ethnoscience knowledge has been important in the recognition of the values of the traditional communities. The Pankararé Indigenous Lands located in the Raso Catarina were chosen as area to test the geotechnologies to show the spatial distribution of the ethno-soils classes. For in such a way, a methodology was developed consisting of basic bibliographical revision; field work for survey and analysis of the ethnopedologic knowledge and to collect soil samples; beyond the use of the geo-technologies (Remote Sensing and Geographic Information System) as tools for generate ethnopedologic map. A Digital Elevation Model were also used because there was noted a relationship between ethno-soils and altimetry. The results had pointed a map where it was possible to recognize the distribution of ethno-soils. With this fact we expect to contribute for a better management of these natural resources.

**Palavras-chave:** remote sensing, image processing, pedology, sensoriamento remoto, processamento de imagen e pedologia.

### Resumo

O conhecimento etnocientífico tem sido importante no reconhecimento dos valores das comunidades tradicionais. As Terras Indígenas Pankararé localizada no Raso da Catarina foi escolhida como área para testar as Geotecnologias na espacialização das classes de etno-solos. Um dos mais importante parâmetro que influencia a distribuição dos etno-solos na área estudada é a geomorfologia. Para tanto, foi desenvolvida uma metodologia que constou de: revisão bibliográfica, fundamentando o trabalho; etapa de campo para levantamento e análise dos conhecimentos etnopedológicos e coleta de amostras de solos; processamento de imagens, visando realçar as feições dos solos e da fisiografia da região; geração e análise do Modelo Digital do Terreno. Os dados foram integrados em um Sistema de Informações Geográficas. Os resultados apontaram um mapa onde foi possível reconhecer a distribuição dos etnosolos. Este mapa poderá ajudar em uma melhor gestão desses recursos naturais na região do Raso da Catarina.

## 1. Introdução

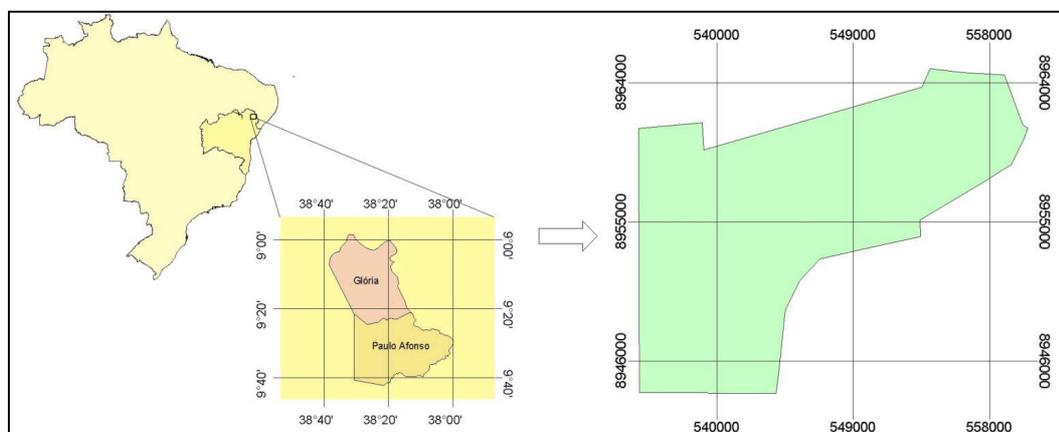
O conhecimento etnopedológico insere-se nos estudos etnoecológicos que compreende segundo Diegues (2000) o estudo do conhecimento dos povos tradicionais a respeito do Ambiente. Dentro deste contexto, a etnopedologia está relacionada aos saberes destas populações tradicionais a respeito dos diferentes solos. Os estudos etnocientíficos permitem analisar como os povos indígenas classificam seus ambientes, mais especificamente o solo. Segundo Posey (1996) a classificação dos solos é feita e utilizada em geral, para predizer componentes de flora e fauna associados com as categorias taxonômicas específicas.

Para a comunidade indígena Pankararé, inserida no Raso da Catarina, área de pesquisa selecionada para este artigo, existe uma classificação dos etnosolos segundo Bandeira (1996). Porém, esta classificação carece de uma espacialização. Essa pesquisa buscou realizar o mapeamento etnopedológico a partir do uso de Geotecnologias, pois esta ferramenta além de possibilitar a visualização espacial a partir do sensoriamento remoto, quando utilizado em associação com um Sistema de Informações Geográficas (SIG), permite analisar os etnosolos dentro do ambiente estudado, auxiliando no entendimento da visão dos índios Pankararé na caracterização do solo, podendo definir a relação deste com os demais elementos da natureza. Logo, este artigo tem como objetivo principal desenvolver uma metodologia para identificar os etnosolos nas Terras Indígenas Pankararé Raso da Catarina (Ba), atrelando informações de campo aos produtos obtidos através do Sensoriamento Remoto e integrando-os em um ambiente SIG. Esta pesquisa se insere no Projeto de Gestão Etnoambiental nas terras Indígenas Pankararé, vinculada à Meta do Programa de Monitoramento Ambiental com base em Sensoriamento Remoto.

## 2-Materiais e método

### 2.1-Área de Estudo

A área de estudo é formada pelas Terras Indígenas Pankararé localizada no Nordeste da Bahia, numa área denominada Raso da Catarina (**Figura 1**), possuindo uma grande diversidade biológica e cultural.



**Figura 1** – Mapa de localização da área de estudo, em detalhe vetor das terras indígenas Pankararé.

## 2.2 - Aspectos Físicos e Culturais da área de estudo

As Terras Indígenas Pankararé situa-se em uma das regiões mais crítica do ponto de vista hídrico, apresenta precipitação média anual entre 450 e 600 mm (Brasil, 1982), registra-se seca meteorológica em 11 a 12 meses durante o ano. Dentre os elementos naturais o clima se destaca como aquele de maior repercussão, pois, este espaço é o mais seco da Região Nordeste da Bahia, e bem susceptível a ação antrópica.

Essa região está inserida na porção Centro Leste do Bioma Caatinga, apresenta vegetação típica de estepe com algumas áreas de ecótono, tensão ecológica caatinga, cerrado e floresta estacional (Brasil, 1982), com predominância de solos Arenosos pouco férteis do tipo Neossolo Quartzarênico (Embrapa, 1999). As altitudes variam de 400 a 600 m, com relevo plano, apresentando em algumas faixas *canyons*.

Segundo Bandeira (1996) os Pankararé são um segmento social camponês que se auto-identifica como um grupo étnico distinto na população regional, o que do ponto de vista da organização social denomina-se Campesinato Indígena (Maia, 1992). Apresentam uma economia de subsistência baseada na agricultura e na pecuária em micro escala, além disso, realizam outras atividades como a caça e a extração de mel, coleta de frutos silvestres e confecção de artesanatos que tem como base às fibras de uma bromeliácea (*Neoglaziovia variegata*), o **Croá**, sendo a natureza, portanto a base de sustentação desses povos (Bandeira, 1996)

## 2.3- Dados

Foram utilizados para a realização deste trabalho: imagem de satélite Landsat 7 ETM+, cena 216, ponto 66/67, obtida em 5 de outubro de 2001, com resolução espacial de 30m; mapas temáticos do Projeto Radambrasil ao milionésimo, folha Aracajú/Recife SC24/25; e, cartas topográficas de Paulo Afonso, Santa Brigida, Canchê e Salgado do Melão, na escala de 1:100.000. Os processamentos digitais da imagem e integração dos dados foram realizados no *software* ENVI e Arcview.

## 2.4- Método

A metodologia de pesquisa foi dividida em:

- i) Revisão Bibliográfica, que acompanhou todo o desenvolvimento da pesquisa, buscando-se informações sobre os aspectos físicos e culturais regionais e do Povo Indígena Pankararé;
- ii) Levantamento de campo, onde estão sendo relacionados os Conhecimento Científico e Conhecimento Tradicional;
- iii) Processamento de dados digitais e analógicos; e ,
- iv) Integração dos dados em ambiente SIG.

## 3- Resultados e discussões

### 3.1- Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica sobre os conhecimentos etnoscience permitiu verificar a importância de se valorizar o conhecimento tradicional e suas práticas, enquanto alternativa para a conservação dos recursos naturais. Baseado nas especificidades ambientais e culturais desta sociedade é imprescindível a participação dessas comunidades no que se refere ao planejamento e gestão dos seus recursos (Bandeira *et al.* 2003).

Os estudos etnocientíficos (etnoecológicos e etnopedológicos) permitem analisar como os povos Indígenas Pankararé classificam seus ambientes, mais especificamente o solo. Os povos indígenas, juntamente com suas línguas, culturas e sistema de conhecimentos, estão se tornando foco da atenção internacional (Posey, 1999). A sociedade, em grande parte devido aos avanços da Etnobiologia e da Etnoecologia, também tem começado a reconhecer a importância do conhecimento indígena no desenvolvimento de hipóteses e enriquecimento do conhecimento científico em disciplinas como Ecologia, Pedologia entre outras. Logo, os sistemas de conhecimento científico e indígena se tornam centrais para a conservação e gestão de ambientes (Posey, 1999).

As Geotecnologias foram ferramentas necessárias no momento em que permitem a integração dos dados, possibilitando o estudo do ambiente de forma integrada. Assim, a partir da integração das etapas de revisão bibliográfica, trabalho de campo, processamento digital de imagens de satélite e integração a partir do SIG, pode-se mapear os etnosolos existentes nas Terras Indígenas Pankararé.

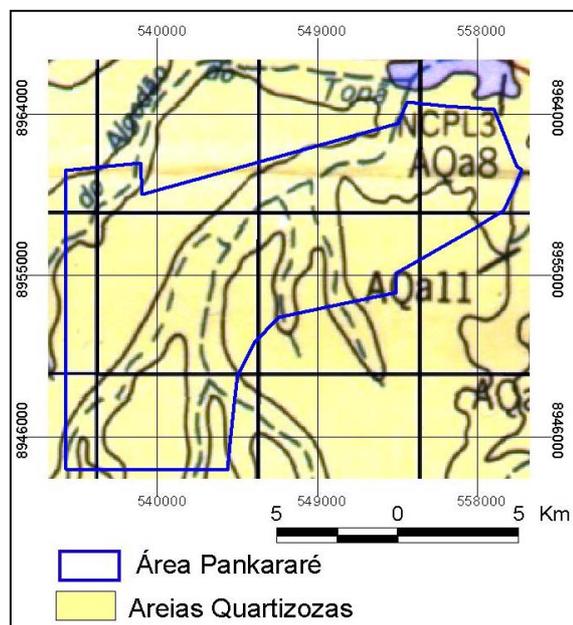
De acordo com o projeto Radambrasil, o solo existente nas terras Indígena Pankararé é do tipo Areias Quartzozas caracterizado como existindo assim um único tipo de solo (**Figura 2**).

### 3.2- Etapa de Campo

Na etapa de campo foram levantados 48 pontos, dos quais 18 situam-se nas Terras Indígenas Pankararé (**Figura 3**). Nestes pontos foram realizadas análises morfológicas dos solos, definindo que o solo predominante na área de estudo, nas Terras Indígenas Pankararé, segundo a Classificação mais recente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1999) é do tipo Neossolo Quartzarênico.

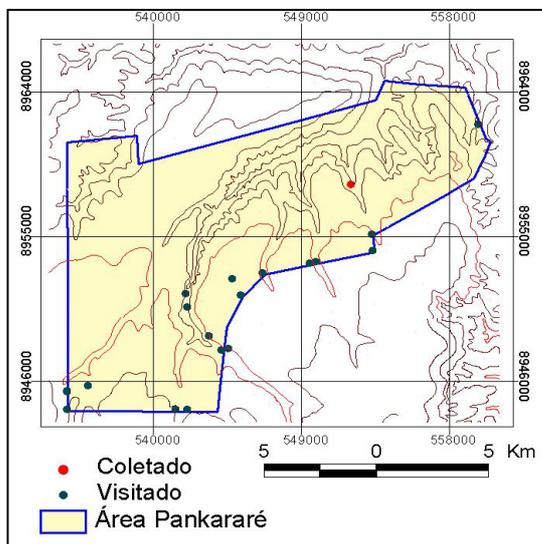
Com base em entrevista, foi possível diagnosticar a classificação feita pelos Pankararé, bem como seus critérios para caracterizar os diferentes tipos de solo. Foram separados dois tipos principais de solos: solos fortes e solos fracos. Esses solos estão diretamente associados ao relevo. Desta forma, os solos de baixada, são considerados fortes, e são por isso destinados a uma cultura específica, feijão de arranca e milho, pois segundo o especialista tradicional, estas culturas necessitam de “terra boa”. Nas áreas mais altas que eles denominam de Terras de Alto ou de Chapada, os solos são considerados menos férteis, classificados como “solos fracos”. Esses solos são utilizados para a prática de culturas de feijão de corda, melancia e mandioca, pois estas culturas conseguem se desenvolver neste determinado tipo de solo, tido como “terra fraca”.

Na construção do mapa Etnopedológico das Terras Indígenas Pankararé buscou-se correlacionar o conhecimento Científico e o Conhecimento Tradicional existentes sobre a área, levando-se em conta as diferentes etapas da metodologia. O trabalho de campo constituiu um



**Figura 2-** Mapa de Solos das Terras Indígenas Pankararé segundo Brasil (1986).

fator relevante para a construção desse artigo uma vez que tem confirmado hipóteses pré-existentes além de possibilitar o levantamento de outras.



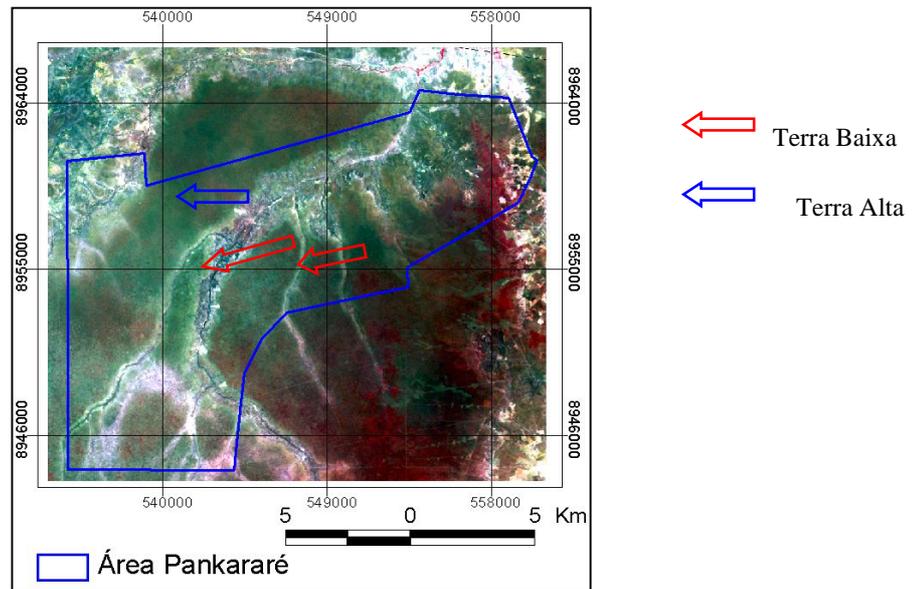
**Figura 3-** Mapa de pontos da área visitada

### 3.3 – Processamento Digital de Imagem

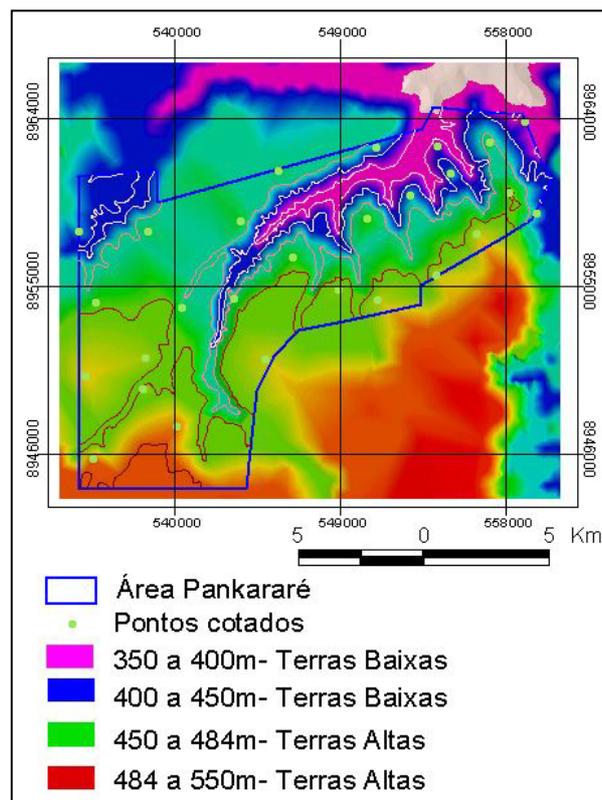
O processamento digital de imagem constituiu um fator de extrema relevância, no momento em que possibilitou espacializar o objeto de estudo promovendo uma melhor visualização dos alvos. A integração dos dados existentes, tais como, mapas analógicos aos dados processados da imagem de satélite foram suportes essenciais para a efetivação do trabalho. Após o recorte da imagem referente às Terras Indígenas Pankararé, foi possível uma primeira definição dos etnosolos por meio da interpretação visual da imagem de composição colorida com as bandas 4, 3, e 2. Este triplete de bandas possibilitou uma melhor visualização, diferenciando as áreas de vales das áreas de chapadas (Oliveira *et al.* 2004). Com isso, foi possível uma definição preliminar sobre a espacialização das chamadas terras de baixas, as quais os índios definem como solo fértil (**Figura 4**).

### 3.4. Integração de Dados

Como primeira etapa de integração de dados foi gerado o Modelo Digital do Terreno. Segundo Silva (2000) o Modelo Digital do Terreno (MDT), derivado dos métodos de interpolação constitui um dos produtos mais utilizados em SIG sendo usado com frequência na Geografia, este “corresponde à descrição espacial dos diversos tipos de terreno, expressando de forma contínua o tipo de relevo” (Silva, *op cit*). O MDT foi gerado no *software* ENVI (versão 4.0), com base nas curvas de níveis referentes às cartas topográficas de Santa Brígida, Canché, Salgado do Melão e Paulo Afonso, escala 1:100.000. A partir do MDT foi possível correlacionar as classes de altimetria com as classes etnopedológicas definidas pela comunidade indígena, destacando-se de forma mais nítida a espacialização dos etnosolos (**Figura 5**).



**Figura 4-** Imagem de satélite Landsat ETM+, composição colorida R4G3B2, destacando as áreas de Terras Altas e de Terras Baixas consideradas pelos índios.



**Figura 5-** Modelo Digital do Terreno contendo as classes Etnopedológicas.

Com base nas cartas topográficas de Santa Brígida, Canché, Salgado do Melão Paulo Afonso, escala 1:100.000 foi possível extrair o mapa hipsométrico. A partir da análise das curvas de nível foi possível diagnosticar de forma mais consistente a espacialização dos etnosolos segundo a classificação dos índios, três classes foram identificadas: i) 350 a 400m; ii) 400 a 450m; e, iii) 450 a 550 (Tabela 1).

Hipsometria	Vegetação típica/ Nome Científico	Tipo de cultivo	Fertilidade	Classificação Etno
350-400m	Angico de caroço- <i>Anadenanthera pyramidalis</i> , tampa cabaça- <i>Pavania glazioviana</i> , lava prato- <i>Herisantia tiubae</i>	Feijão de arranca, milho e tomate	Forte	Terra de Baixada
450-500m	Premprem- <i>Caesalpinia microphilla</i> , jatobá- <i>Copaifera martil</i>	Criatório de abelhas e caprinos, mandioca, feijão de corda, melancieira	Fraco	Terra de Chapada

**Tabela 1.** Dados de Hipsometria correlacionado com dados etno-pedológicos.  
Fonte: Bandeira (1996) e levantamento dos dados coletados nesta pesquisa.

#### 4. Conclusões

As geotecnologias compreendem importantes ferramentas no estudo dos diferentes ambientes, permitindo analisar e integrar dados a fim de melhor entender os processos desenvolvidos no mesmo. A utilização desses instrumentos na espacialização etnopedológica nas Terras Indígenas Pankararé, no Raso da Catarina-Bahia, favoreceu a obtenção de um produto que poderá auxiliar na melhor compreensão e gestão dos recursos naturais dessa comunidade. Pode-se concluir que esse trabalho ainda carece de um maior detalhamento que será efetivado juntamente com o mapeamento pedológico da região. Outro aspecto observado é que o etnomapa pedológico, com base em geotecnologias, pode indicar novas áreas, tidas como terras fortes, ampliando o uso dessas terras para a prática agrícola, fundamental para o desenvolvimento da comunidade. Além de ser mais um suporte para o zoneamento ecológico.

Vale ressaltar, que uma maior fundamentação deste trabalho referente aos conhecimentos Etnopedológicos será feita mediante maior número de pontos de coleta de dados etnopedológicos e de amostras de solos, bem como, uma maior quantidade de entrevistas sistematizadas, para a partir daí perceber e aplicar as Geotecnologias com maior consistência.

## 5. Agradecimentos

Os autores são grato ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente Governo Federal pelo suporte financeiro. A comunidade Indígena Pankararé pela hospitalidade na fase de campo e pelas informações cedidas.

## 6. Referências

- Bandeira, F.S. de Ferreira. 1996. Um estudo em perspectiva: Etnopedologia e Etn-Ecogeografia do grupo Indígena Pankararé. **Caderno de Geociências** Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia v.1, n. 5, p. 107-123.
- Bandeira, F.P.; Barbosa, M.F.; Chaves, J.M. e Machado, C.G. 2003. **Plano de Gestão Etno-ambiental Pankararé**. Departamento de Ciências Biológicas, UEFS. Feira de Santana.
- Brasil, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral.1982. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SC 24/25 Aracajú/Recife. Mapas de Vegetação, Geologia, Geomorfologia e Solos.
- Diegues, C.A. 2000. **Etnoconservação: Novos rumos de conservação da natureza nos Trópicos**. HUCITEC: S.P., 289 p.
- Embrapa. 1999. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**-Brasília, Centro Nacional de Pesquisa de solos (RJ). 412 p
- Maia, M. S.1992. **Os Pankararé do Brejo do Burgo Capesinato e Etnicidade**. Monografia do Bacharelado em Antropologia. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 102 p.
- Oliveira, J. H. M., Chaves, J. M., Lobão, J.S.B., Pereira, Q. E., Bandeira, F. P. 2004. Compartimentação geomorfológica e uso do solo com base em Geotecnologias nas Terras Indígenas Pankararé, Raso da Catarina - BA s In: I Encontro Sulamericano de Geomorfologia e V Simpósio Nacional de Geomorfologia, Santa Maria.
- Posey, A.D. 2000. Ethnobiology/Ethnoecology in the contemporary World: Towards a new inter-cultural scienc. **Etnoecológica** . Especial Etnobiológica Brasileira, v.4, n.6.
- Posey, A. D. 1996. Os Povos Tradicionais e a Conservação da Biodiversidade. **Uma estratégia Latino-a para a Amazônia**. Ministério do Meio Ambiente, UNESP, v.1, p.149-157.
- Silva, A.de B. 1999. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas, conceitos e fundamentos**. São Paulo: UNICAMP.