

AVALIAÇÃO DE ÁREAS INDÍGENAS UTILIZANDO-SE DADOS TM/LANDSAT

Pedro Hernandez Filho
Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE
Caixa Postal 515
12201 - São José dos Campos, SP

Kleber de Faria
Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE
Av. Joao Guilhermino, 429 - 11º andar
12245 - São José dos Campos, SP

RESUMO

Foi realizado um estudo em sete áreas indígenas (Ananás, Ponta da Serra, Cajueiro, Ouro, Araçá, Serra da Moça e Recanto da Saudade - Território de Roraima) pertencentes aos grupos indígenas Macuxi e Wapixana com o objetivo de prover informações ambientais que possibilitem a identificação e localização de situações de risco ambiental. Para isso, utilizou-se imagem TM do satélite Landsat, em papel, colorida, nos canais 3, 4 e 5, escala 1:50.000. Mapearam-se as classes de cobertura vegetal associadas ao tipo de uso da terra, além do tipo de alteração observada no campo. O trabalho mostra um quadro das possibilidades e limitações da utilização da tecnologia espacial como fonte provedora de informações sobre o uso da terra e risco ambiental.

ABSTRACT

The objective of this work is to provide environmental information about indigenous areas. The study area is located in Boa Vista, Bonfim e Alto Alegre in Roraima Territory, Brazil. Based on visual analysis of TM/Landsat data, several classes of vegetation associated with the land use were defined. The results show the possibilities and limitations of spatial technology to know the land use and environment risk.

1. INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Fundação Nacional do Índio (Funai) iniciaram entendimentos institucionais através do convênio de cooperação técnico-científico, celebrado em 24 de junho de 1988, no sentido de viabilizar ações conjuntas em benefício da questão ambiental em terras indígenas. Como consequência, foi formalizado um termo aditivo em 14 de novembro de 1989 com o objetivo de desenvolver metodologia de utilização de dados do sensor TM/Landsat para prover informações ambientais sobre as áreas indígenas que permitam a identificação e a localização de situações de risco ambiental, visando alicerçar a definição de ações específicas do meio ambiente e controle de atividades impactantes. Neste sentido, realizou-se um trabalho no Estado de Roraima, em áreas indígenas, as quais são bastante erodidas, com cobertura vegetal dominada por gramíneas, sujeitas a queimadas, com os solos pobres e a rede de drenagem escassa. Nesta região, um estudo preliminar que fosse fornecer informações sobre a caracterização dos problemas ambientais, bem como o seu dimensionamento e localização, servirá de base para a formulação de um plano de ação visando o equacionamento desses problemas nas áreas indígenas.

Na fase de execução, este trabalho contou com a participação da Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologia Espaciais (Funcate).

2. ÁREA DE ESTUDO

As áreas indígenas do grupo Macuxi estão localizadas no território de Roraima, Região Norte do Brasil, compreendida entre os paralelos de 3°56' e 2°46' de latitude norte e meridianos de 60°05' e 61°26' de longitude, sendo coberta pela órbita/ponto 232/58 do satélite Landsat (Figura 1). De um modo geral, o clima é caracterizado nitidamente por um período seco de inverno (abril a setembro) e um período úmido de verão (outubro a março), ambos bem acentuados, marcando uma temperatura nunca inferior a 15° no mês mais frio.

As áreas destas unidades indígenas são:

A.I. Ananás - Município de Boa Vista/RR	-
1.769,00 ha	
A.I. Araçá - Município de Boa Vista/RR	-
50.018,00 ha	
A.I. Cajueiro - Município de Boa Vista/RR	-
4.304,00 ha	
A.I. Ouro - Município de Boa Vista/RR	-
13.573,00 ha	
A.I. Ponta da Serra - Município de Boa Vista/RR	-
15.597,00 ha	
A.I. Recanto da Saudade - Município de Alto Alegre/RR	-
13.750,00 ha	
A.I. Serra da Moça - Município do Alto Alegre/RR	-
11.626,00 ha	

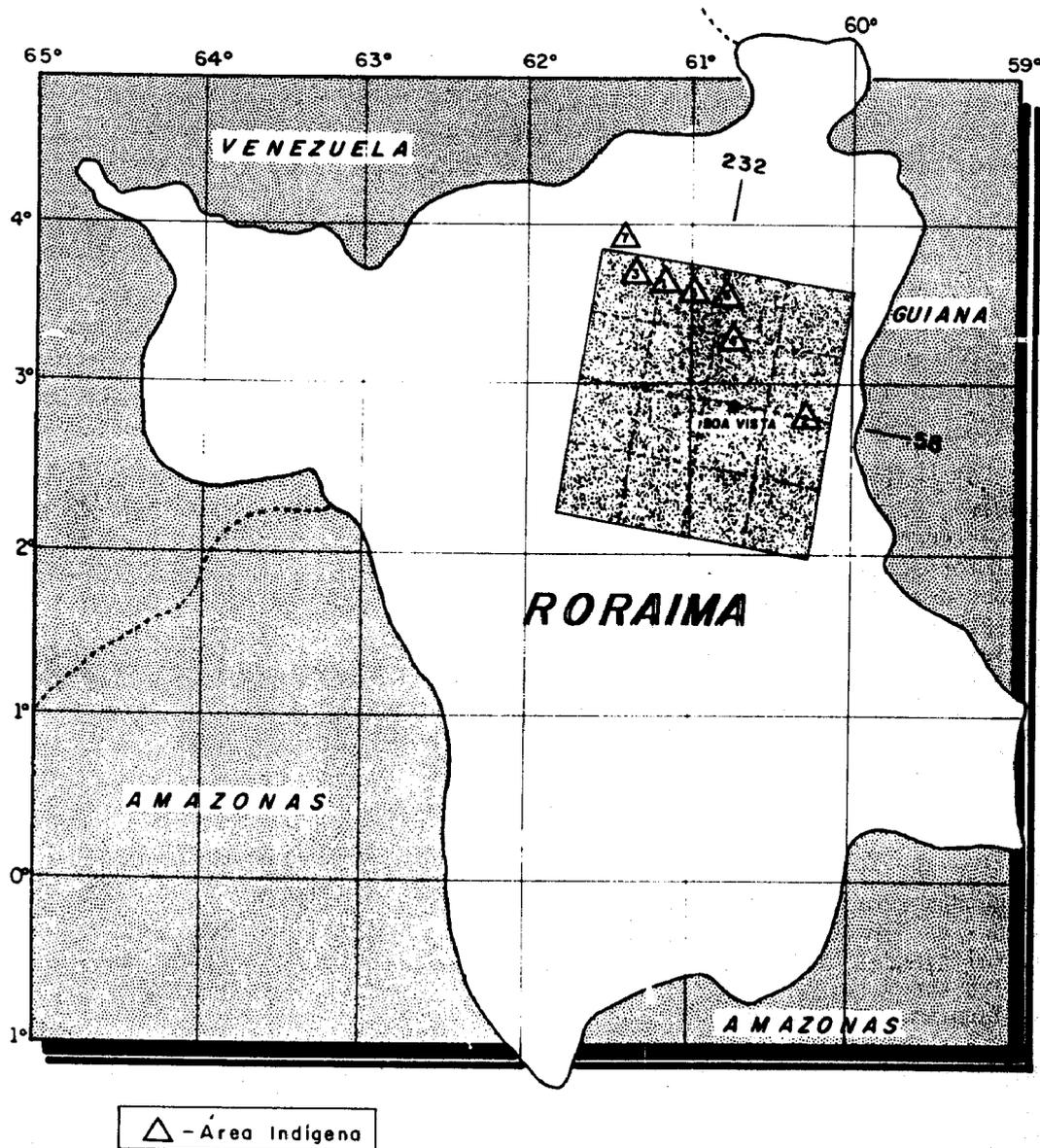


Fig. 1 - Localização das áreas indígenas.

As informações referentes a vegetação, solos, geologia e geomorfologia destas unidades indígenas foram extraídas dos mapas básicos do projeto Radam/Brasil contidas nas folhas NA/NB-20 Boa Vista/Roraima, escala de 1:1.000.000.

A.I. Ananás - Esta área encontra-se demarcada, tendo o rio Acari como o principal e os Igarapés Aramaxim e Ananás como os divisores importantes da propriedade. No período seco as condições de transitabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórias. Tem uma aldeia integrante denominada Ananás, pertencente ao grupo indígena Macuxi. As informações das áreas indígenas foram obtidas do Projeto Radam Brasil, que fez um levantamento dos recursos naturais, sob forma integrada e sistemática (Brasil, 1975).

Em termos geológicos, encontra-se a formação Surumu que apresenta dacitos, riódacitos, andesitos, nolitos, tufos e ignimbritos, além de pseudotaquilitos e ultraminolitos. Outra formação é o complexo guianense, caracterizado

pelos granodioritos rio novo com granodioritos, adamelitos e granitos anáticos e metassomáticos, sintectônicos.

A classe de solo que ocupa esta área é aquela representada pelo Latossolo Vermelho Amarelo, distrófico, textura argilosa, Solos Concrecionários Lateríticos, indiscriminados distróficos e Laterita Hidromórfica distrófica.

A geomorfologia é caracterizada por uma superfície pediplanada e tipificada por superfície de aplainamento conservada, elaborada em litologias pré-cambrianas e cenozóicas.

Em relação à vegetação, nota-se a presença da Região da Savana, dividida nas sub-regiões dos campos de Rio Branco - Parque (Sp) e da superfície dissecada do Médio Surumu. Além disso, tem a ocorrência da Região de Floresta Estacional Semidecidual, sub-região das baixas cadeias de montanhas do Complexo Guianense - submontana, relevo dissecado (FSn).

A.I.Araçá - Esta área encontra-se demarcada, tendo como rios principais o Amajari e o Cauaruau, além dos Igarapés Paraíso, Beiju e Cauarani como divisores importantes da propriedade. No período seco as condições de transitabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórias, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Tem 4 aldeias denominadas Guariba, Araçá, Mangueira e Boqueirão, pertencentes aos grupos indígenas Macuxi e Wapixana.

A geologia da área é caracterizada pelo Complexo Guianense que apresenta encraves de quartizitos, xistos de alto grau e anfibólitos (fácies anfibólito a granulito). Ainda nesta área encontra-se a Formação Boa Vista com sedimentos arenosos e argilosos, conglomeráticos, pouco consolidados, frequentemente cobertos por sedimentos mais recentes.

Quanto às classes de solos, esta área é ocupada predominantemente pelo Latossolo Amarelo distrófico, textura média e argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos. A segunda classe é caracterizada pelos Solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados, discriminados distróficos, textura argilosa e Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. A terceira classe é tipificada pelo Solo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos. E, finalmente, a quarta classe é ocupada pelo Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa e solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos.

A geomorfologia é caracterizada por uma superfície pediplanada representada por uma superfície de aplainamento conservada, elaborada em litologias pré-cambrianas e cenozoicas.

A vegetação encontra-se nas seguintes regiões: 1) Região de Savana, sub-região da superfície dissecada do Médio Surumu - Parque (Sp); 2) Região de Savana, sub-região dos campos de Rio Branco - gramíneo lenhosa (Sm); 3) Área de Tensão Ecológica, contacto Floresta, Floresta Estacional Semidecidual, sub-montana, relevo dissecado (Fsn); 4) Região Savana Estépica, sub-região de superfície dissecada do Alto Surumu - Parque (Cp); 5) Área de Tensão Ecológica, contacto Savana/Floresta Estacional, Semidecidual relevo aplainado (Fsa).

A.I.Cajueiro - Esta área encontra-se demarcada, tendo como rios principais o Amajari e o Cauaruau, além dos Igarapés São Luiz, Fiuza e Paixão como divisores importantes da propriedade. No período seco as condições de transitabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórias, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Tem somente a aldeia Cajueiro pertencente ao grupo indígena Macuxi.

A geologia é representada pelo complexo Guianense, caracterizado pelos encraves de quartizitos, xistos de alto grau e anfibólitos (fácies anfibólito e granulítico).

Os solos são representados pelas seguintes classes: 1) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa, solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos e Late

rita Hidromórfica distrófica; 2) Latossolo Amarelo distrófico, textura média, Latossolo Amarelo distrófico, textura argilosa e solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos; 3) Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa, Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa e solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos; 4) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa e solos Concrecionários indiscriminados distróficos.

A geomorfologia é representada por uma superfície pediplanada, tipificada por uma superfície de aplainamento conservada, elaboradas em litologias pré-cambrianas e cenozoicas.

A vegetação encontra-se nas seguintes regiões: 1) região de Savana, sub-região da superfície dissecada do Alto Surumu - Parque; 2) região da Floresta Tropical Estacional Semidecidual, sub-região das baixas cadeias de montanhas do complexo guianense - sub-montana relevo dissecado.

A.I.Ouro - Esta área encontra-se demarcada, tendo como rios principais o Uraricoera e o Parimé, além dos Igarapés Piaba e São José como divisores importantes da propriedade. No período seco as condições de transitabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórios, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Tem somente a aldeia Ouro pertencente ao grupo indígena Macuxi.

A geologia é constituída pela Formação Boa Vista que apresenta sedimentos arenosos e argilosos, conglomeráticos, pouco consolidados, frequentemente cobertos por sedimentos mais recentes.

Os solos são representados pelas seguintes classes: 1) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa, Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa e solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos; 2) Latossolo Amarelo distrófico, textura média, e Latossolo Amarelo distrófico, textura argilosa; 3) Areias Quartzosas Hidromórficas distróficas, Laterita Hidromórfica distrófica e Gley Húmico distrófico.

A geomorfologia é caracterizada por uma superfície pediplanada, representada por uma superfície de aplainamento conservado, elaborada em litologias pré-cambrianas e cenozoicas. Além disso, apresenta uma planície inundável em áreas aplainadas, resultantes de acumulado fluvial, sujeitas a inundações.

A vegetação encontra-se em área de tensão Ecológica, entre Savana e Floresta Estacional Semidecidual, relevo aplainado (FSr).

A.I.Ponta da Serra - Esta área encontra-se demarcada, tendo como rios principais o Parimé e o Cauaruau, além dos Igarapés Carnaúba, Sapo como divisores importantes da propriedade. A área também é margeada pela Br 174 que liga Boa Vista a Venezuela. No período seco as condições de transitabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórios, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Possui as aldeias Ponta da

Serra, Juracy e Uricuri pertencentes ao grupo indígena Macuxi.

A geologia é representada pela formação Boa Vista, caracterizada por sedimentos arenosos e argilosos, conglomeráticos pouco consolidados, frequentemente cobertos por sedimentos mais recentes. Outro grupo característico é o Cauarene constituído por clorita xistos, anfíbolio xistos, quartzo muscovita xistos, quartzitos, anfíbolitos, hematita quartzitos e granada, facies xistos verde a anfíbolito.

Os solos são constituídos das seguintes classes: 1) Laterita Hidromórfica distrófica e Planossolo eutrófico; 2) Solos Aluviais eutróficos textura argilosa e Planossolo eutrófico textura argilosa; 3) Solos Concrecionários Lateríticos, indiscriminados, distróficos, textura argilosa e Latossolo Vermelho Amarelo, distrófico, textura argilosa; 4) Latossolo Amarelo, distrófico, textura média/Latossolo Amarelo distrófico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos indiscriminados distróficos; 5) Areias Quartzosas Hidromórficas distrófica e Gley pouco húmico distrófico.

A geomorfologia é caracterizada por uma superfície pediplanada, representada por uma superfície de aplainamento conservada, elaborada em litologias pré-cambrianas e cenozóicas.

A vegetação encontra-se nas seguintes regiões: 1) região da Savana, sub-região dos campos de Rio Branco, gramíneo lenhosa (Sm); 2) região da Savana Estépica, sub-região da superfície dissecada do Alto Surumu, parque (Cp).

A.I. Recanto da Saudade - Esta área encontra-se somente delimitada, não estando demarcada ainda no campo e tem como Igarapés principais o Cumacá e Manauá que são importantes divisores da propriedade. No período seco as condições de tropicabilidade das estradas e caminhos internos são satisfatórios, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Possui a aldeia Recanto da Saudade pertencente aos grupos indígenas Macuxi e Wapixana.

A geologia é representada pelos encraves de quartzitos, xistos de alto grau e anfíbolitos, facies anfíbolito e granulito.

Os solos encontram-se nas seguintes classes: 1) Areias Quartzosas distróficas e Latossolo Amarelo distrófico; 2) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico e Areias Quartzosas distróficas.

A geologia é representada pela superfície pediplanada caracterizada por uma superfície de aplainamento conservada em litologias pré-cambrianas e cenozóicas.

A vegetação encontra-se nas seguintes regiões: 1) Região da Floresta Tropical densa, sub-região da superfície dissecada do complexo guianense - submontana; 2) Região da Savana, sub-região dos campos do Rio Branco - parque; 3) Região da Floresta Tropical aberto, sub-região da superfície dissecada do complexo guianenses - com palmeiras.

A.I. Serra da Moça - Esta área encontra-se de marcada tendo como Igarapés principais o Buritizal Grosso ou da Cobra, Sauba e Croá, que são importantes divisores da propriedade. A área é caracterizada pela presença da Serra da Moça. No período seco as condições de tráfego das estradas e caminhos internos são satisfatórias, o mesmo não ocorrendo no período chuvoso. Possui as aldeias Serra da Moça e Truaru pertencentes ao grupo indígena Macuxi.

A geologia desta área é representada pela Formação Boa Vista que possui sedimentos arenosos e argilosos, conglomeráticos, pouco consolidados, frequentemente cobertos por sedimentos mais recentes. Além disso, é formada pelo Complexo Guianense que possui encraves de quartzitos, xistos de alto grau e anfíbolitos (facies anfíbolito a granulito).

Os solos são representados pelas seguintes classes: 1) Latossolo Amarelo distrófico, textura média e Latossolo Amarelo distrófico textura argilosa; 2) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa/Latossolo Vermelho Escuro, distrófico, textura argilosa e Solos Concrecionários Litólicos distróficos e afloramentos rochosos.

A geomorfologia é representada por uma superfície pediplanada caracterizada por uma superfície conservada, elaborada em litologias pré-cambrianas e cenozóicas. Além disso, apresenta Inselberg que possui uma forma de relevo residual, resultante do processo de pediplanação isolada em superfície de aplainamento conservada.

A vegetação encontra-se na Região de Savana, sub-região dos campos de Rio Branco gramíneo lenhoso, além de pertencer a Área de Tensão Ecológica entre Savana/Floresta Estacional semidecidual de relevo aplainado.

3. MATERIAL

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dados do sensor TM do satélite Landsat-5, órbita 232 e ponto 58, composições das bandas 3, 4 e 5, com as cores azul, verde e vermelho respectivamente e escala 1:50.000. A data da imagem das áreas indígenas Araçá, Ouro, Ananás, Ponta da Serra, Recanto da Saudade e Cajueiro, foi 09/10/1988. Por problema de cobertura de nuvem, foi escolhida para a A.I. Serra da Moça a imagem de 04/10/1986. Todas as duas datas correspondem ao final do período chuvoso.

Para a identificação de acidentes geográficos, orientação do trabalho de campo e informações gerais das áreas indígenas foram utilizados os dados da Carta do Brasil, escala 1:100.000, folhas Maloca Serra da Moça, Rio Uraricoera, Rio Tacutu, Rio Surumu, Rio Parimé (IBGE, 1982), da Carta do Brasil 1:250.000, folhas Boa Vista e Uraricoera (DSG, 1982), dos memoriais descritivos das áreas indígenas.

4. MÉTODO

O método de trabalho aplicado constou da coleta de dados auxiliares (escritório e campo).

po), que permitiram a interpretação das imagens e o mapeamento da vegetação e uso da terra das sete áreas indígenas, na escala 1:50.000 com base nos conceitos clássicos de análise de imagem (Hernandez Filho, 1988).

4.1 - ANÁLISE PRELIMINAR

Com base nas informações contidas nos memoriais descritivos das sete áreas indígenas, aliadas às informações encontradas na carta do Brasil, 1:100.000, do IBGE (1982), foi possível traçar os limites das propriedades de todas as áreas. Considerando a classificação fitoecológica do Projeto Radam Brasil (Brasil, 1975), identificaram-se os diferentes sistemas ecológicos descritos no item 2. Além disso, foram também identificadas, dentro de cada domínio fitoecológico, as variações de tonalidade e textura fotográfica.

4.2 - TRABALHO DE CAMPO

Nesta etapa foram visitadas no campo, em cada área indígena, todas as regiões fitoecológicas, bem como todos os diversos tipos de uso da terra. O trabalho de campo foi realizado por via terrestre, no final do período seco, no mês de março, facilitando a visitação de todas as áreas. Como as imagens analisadas foram do final do período chuvoso, as feições aparecem com algumas diferenças, principalmente no que diz respeito às áreas alagadas.

4.3 - ANÁLISE FINAL

Após a coleta dos dados de campo, foi feita uma comparação com a análise preliminar. As classes das regiões fitoecológicas foram agrupadas de acordo com o tipo de resposta observado na imagem. As classes de uso da terra foram mapeadas de acordo com as características de ocupação verificadas no campo associados ao tipo de cobertura vegetal. Com isso, foram elaborados sete mapas das áreas indígenas que mostram o tipo de vegetação e uso da terra na escala 1:50.000.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação da vegetação, utilizando como referência os resultados do mapeamento do Projeto Radam Brasil e do uso da terra, permitiu a confecção dos sete mapas da vegetação e do uso da terra, na escala 1:50.000. Desta forma, a tipologia de vegetação foi associada ao tipo de uso da terra observado nas áreas indígenas.

De um modo geral, as áreas com vegetação arbórea, denominadas de ilhas, são cultivadas com mandioca, aipim, milho, etc., por um período de três anos, sendo abandonadas temporariamente por um período de 20 anos, quando então são retomadas para um novo ciclo de produção agrícola. As áreas de savana com gramíneas são utilizadas parcialmente para fins pecuários.

A nomenclatura usada para a classificação da vegetação por aquela utilizada pelo projeto Radam Brasil e o tipo de uso pelo algarismo 1 (hum).

Os resultados e discussão são apresenta

dos por área indígena.

A.I. Ananás

De acordo com o observado no item 2, a área indígena Ananás tem um revestimento vegetal de duas sub-regiões, da região Savana, mas que na imagem do satélite não apresentaram distinção significativa. Esta duas sub-regiões estão parcialmente ocupadas por atividades pecuárias, não sendo possível localizar que parte da área indígena está sendo pastoreada. Assim sendo, foi definida somente uma classe de vegetação/uso da terra a qual foi denominada (Sp_1+Sm_1). Por outro lado, a área apresenta um setor ocupado pela Região da Floresta Tropical Estacional semidecidual, parcialmente ocupada com pequenos cultivos agrícolas (Fsn_1), porém não sendo possível individualizá-los. No campo observou-se que a agricultura é caracterizada pelo aparecimento de lavouras temporárias (banana, mandioca, etc.) devido ao tipo de solo e o período de estiagem. No campo observaram-se alguns pomares, onde há predominância de mangueira. Foram observados alguns desmatamentos nas matas ciliares ao longo dos igarapés. Nota-se que no final do período chuvoso a área fica inundada em cerca de 20% do total da propriedade.

A.I. Araçá

Conforme o descrito no item 2, a área indígena do Araçá é ocupada por duas sub-regiões da Região Fitoecológica Savana com formações do tipo gramíneo-lenhosa (Sm) e Parque (Sp), as quais têm sido ocupadas parcialmente por atividade de pecuária. A terceira região denominada Savana Estépica tem o revestimento vegetal do tipo parque (Cp), que também tem o mesmo destino para a pecuária. Como estes três tipos de revestimento de vegetação têm o mesmo uso da terra, optou-se por considerá-la uma única classe vegetação/uso da terra que foi denominada de savana, ocupada parcialmente com atividades pecuárias ($Sm_1+Sp_1+Cp_1$). Nesta área existem duas áreas de Tensão Ecológica, conhecidas por contato Floresta/Floresta Estacional Semidecidual, submontana, relevo dissecado (Fsn) e Contato Savana/Floresta Estacional, semidecidual, relevo aplainado (Fsa), as quais são parcialmente utilizadas por pequenos cultivos agrícolas, porém não sendo possível individualizá-los. Este tipo de vegetação/uso da terra foram agrupados numa única classe denominada Fsn_1+Fsa_1 .

A agricultura é caracterizada pela introdução de pequenas lavouras temporárias (mandioca, banana, etc.) devido o tipo de solo e o período de estiagem. Há formações de pomares, cuja cultura predominante é a mangueira. Foram observados alguns desmatamentos, principalmente ao longo dos igarapés. Verifica-se que, após o período chuvoso, a área fica inundada em cerca de 40% de toda a propriedade.

A.I. Cajueiro

No item 2 verifica-se que a área indígena Araçá é ocupada parcialmente por uma região de savana-parque (Sp), que é destinada para ati

vidades de pecuária que foi denominada de Sp₁. Outra parte da propriedade é revestida pela Área de Tensão Ecológica entre Floresta/Floresta Estacional, Semidecidual, submontana, relevo dissecado (Fsn), que é utilizado parcialmente por pequenas áreas de cultivos, não sendo possível delimitá-las, a qual foi denominada de Fsn₁.

No campo observaram-se pequenas lavouras temporárias como feijão, milho, arroz, banana, mandioca, macaxeira, que servem como subsistência alimentar básica para os índios. Observaram-se alguns pomares onde há predominância de mangueira. No campo, notaram-se alguns desmatamentos, principalmente nas matas ciliares ao longo dos igarapés. Verifica-se que no final do inverno (também de chuvas) a área indígena fica inundada em cerca de 40% da propriedade.

A.I.Ouro

Verifica-se que esta área está ocupada pela Área de Tensão Ecológica entre Savana e Floresta Estacional Semidecidual, relevo aplainado (Fsa), a qual foi destinada para atividade pecuária, sendo denominada de Fsa₁. Verificou-se alguns trechos com matas ciliares, principalmente ao longo do rio Uraricoera, o cultivo de algumas culturas como a banana e a mandioca. Observaram-se alguns pomares onde há predominância da mangueira. Foram observados alguns pontos de desmatamento nas matas ciliares ao longo dos igarapés. Nota-se que no final do inverno, após o período de chuva, a área fica inundada em cerca de 30% do total da propriedade.

A.I.Ponta da Serra

Esta área está situada na Região Fitoecológica da Savana, sub-região dos campos de Rio Branco, gramíneo lenhoso (Sm) e Região da Savana Estépica, sub-região da superfície dissecada do Alto Surumu, Parque (Cp), sendo ambas ocupadas parcialmente pela atividade pecuária, e dessa forma denominada Sm₁+Cp₁. O mapa fitoecológico do Radam não apresenta algumas das pequenas ilhas da formação Savana-Estépica, arborea, densa (Cd), mas estas são bem nítidas na imagem do Landsat, escala 1:50.000, as quais são destinadas para a utilização de pequenos cultivos, a qual foi denominada de Cd₁. Observaram-se no campo, alguns pomares onde há predominância de mangueira e também alguns pontos de desmatamento nas matas ciliares ao longo dos rios. Nota-se na imagem do satélite que, no final do inverno, após o período de chuvas, a área fica inundada em aproximadamente 20%.

A.I.Serra da Moça

Nota-se que esta área indígena está ocupada pela região fitoecológica de savana, sub-região dos campos de Rio Branco, gramíneo lenhoso (Sm), que tem sido utilizada parcialmente por atividade pecuária sendo denominada de Sm₁. A área indígena também pertence a Área de Tensão Ecológica. Contato Savana/Floresta Estacional, Semidecidual, relevo aplainado (Fsa) que tem sido parcialmente utilizada por peque-

nos cultivos agrícolas e desta forma foi denominada de Fsa₁. No campo, observou-se que a agricultura baseia-se na mandioca, banana, milho, macaxeira, que servem como suprimento alimentar básico para os índios, como também notaram-se alguns pontos de desmatamento, principalmente ao longo das matas ciliares. Verificou-se na imagem do satélite Landsat que 20% da propriedade é inundada no final do período das chuvas.

A.I.Recanto da Saudade

Verifica-se que esta área indígena está ocupada quase totalmente pela Região Fitoecológica da Floresta Tropical Aberta, sub-região da superfície dissecada do Complexo Guianense, com palmeiras (Fam), a qual está sendo ocupada discretamente com pequenos cultivos e, desta forma, denominou-se de Fam₁. A maior parte da formação Fam permanece inalterada, isto é, não foi ocupada. A área indígena também é ocupada numa pequena área pela Região Fitoecológica da Floresta Tropical Densa, sub-região da superfície dissecada do Complexo Guianense, submontana, relevo dissecado (Fdt), a qual é ocupada com pequenos cultivos e desta forma denominou-se de Fdt₁. A parte da área indígena é ocupada pela Região Fitoecológica da Savana, sub-região dos campos do Rio Branco, Parque (Sp) que é ocupada parcialmente pela atividade pecuária e desta forma foi denominada de Sp₁. No campo, observou-se que a agricultura baseia-se na mandioca, milho, arroz, feijão, abacaxi, abóbora, batata, macaxeira, mamão, melancia. Observaram-se alguns pomares onde há predominância de mangueira. No campo, também, verificou-se pequenos desmatamentos principalmente ao longo das matas ciliares. Verificou-se na imagem do satélite Landsat que uma parcela muito pequena da área é inundada no final do período chuvoso principalmente ao longo do rio Arraia.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

De um modo geral as sete áreas indígenas, que possuem vegetação pertencentes às Regiões Fitoecológicas de Floresta Tropical Aberta (Fam), Floresta Tropical Densa (Fdt), Contacto Savana/Floresta Estacional (Fsa), Savana Estépica arborea aberta (Ca), Área de Tensão Ecológica Floresta/Floresta Estacional (Fsn) e Floresta Tropical Estacional Semidecidual, têm sido utilizadas para pequenos cultivos agrícolas, tais como mandioca, banana, mamão, macaxeira, melancia, arroz, feijão, milho, que servem como subsistência alimentar básica para os índios. Em todas as áreas verificou-se a formação de pomares com predominância de mangueiras. As áreas indígenas possuem também vegetação pertencente às Regiões Fitoecológicas Savana (Sp), Savana Estépica (Sp), Savana Estépica (Cp), Contato Savana/Floresta Estacional (Fsa), Savana (Sm) e têm sido utilizadas parcialmente para atividades pecuárias. Verificou-se que no final da época das chuvas, as áreas indígenas foram inundadas pela água, sendo que Ananás atingiu 20%, Araça 40%, Cajueiro 40%, Ouro 30%, Ponta da Serra 20%, Serra da Moça 20%.

e Recanto da Saudade 5%. Todas as áreas foram demarcadas, exceto Recanto da Saudade que se encontra delimitada. No período seco (novembro a março, as estradas de acesso às áreas indígenas apresentam condições de transitabilidade.

Sugere-se que se utilizem imagens do período seco para se conhecer a amplitude de variação da lâmina d'água entre o inverno e o verão. Recomenda-se que se utilizem imagens obtidas com sensores de resolução mais fina, como por exemplo HRV/SPOT. É interessante que se faça um acompanhamento periódico da dinâmica das áreas indígenas com a finalidade de melhor conhecê-las e ajudá-las no processo de administração e orientação técnica.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL; DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Projeto RADAMBRASIL. Folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso da terra. Rio de Janeiro, 1975.

DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO (D.S.G.). Carta do Brasil, escala 1:250.000. Rio de Janeiro, 1984.

HERNANDEZ FILHO, P. Metodologia de análise visual de dados de sensoriamento remoto vegetação. São José dos Campos, INPE, setembro de 1988 (INPE-4696-MD/037).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Carta do Brasil, escala 1:100.000. Rio de Janeiro, 1982.