

# SIG APLICADO Á CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA RESERVA INDÍGENA APUCARANA - PR.

Haroldo Virgilio<sup>1</sup>  
Mirian Vizintim Fernandes Barros<sup>2</sup>

## Resumo

A Reserva Indígena Apucarana, localizada no município de Tamarana, no norte do estado do Paraná, foi criada em 1900, com área de 60.000 ha, para abrigar indígenas da etnia Kaingang. Em 1949, a área foi reduzida para 6.300 ha, e, atualmente, são apenas 5.640 ha, onde vivem aproximadamente 1.120 índios, distribuídos em 2 núcleos habitacionais, totalizando 228 casas. A falta ou precariedade de documentação cartográfica é um dos problemas para os técnicos ou instituições interessadas no tocante ao manejo, monitoramento e ou tomada de decisões no território da Reserva.

A partir do Sistema de Informações Geográficas (SIG), elaborou-se um banco de dados, que reuniu em uma única base digital, materiais cartográficos que se encontravam dispersos em várias instituições, bem como outros que foram elaborados objetivando a o diagnóstico da situação socioambiental da Reserva. O uso do Software SPRING, desenvolvido pelo INPE, foi fundamental tanto na elaboração do banco de dados, como na geração e correlação de mapas, cálculo de área etc.

**Palavras-Chave:** Sistema de Informações Geográficas, Diagnóstico Socioambiental, Reserva Indígena Apucarana.

## Abstract

### GIS in the Socioenvironmental Diagnostic of Apucarana Indigenous Reserve - PR

The present work had as main purpose to elaborate a Geographic Information System (GIS) of the Apucarana indigenous Reserve. Located in the city of Tamarana, in north of the Parana State, created in 1900 with 60.000 ha, to shelter some Kaingang. In 1949, the area was reduced for 6.300 ha, but currently, the area has just 5.640 ha, where approximately 1.120 indians live, distributed in 2 habitations nuclei, a total of 228 houses.

From the Geographic Information System (GIS), a data base was elaborated, that congregated in an only digital base, material cartographic that if they found dispersed

---

<sup>1</sup> Geógrafo, Empresa Palmares Geoprocessamento Ltda., Av. Tancredo Neves – 6731 – Bloco Roxo – Espaço 1 – sala 6 – Foz do Iguaçu – PR, CEP – 85.866-900, [vgharoldo@yahoo.com.br](mailto:vgharoldo@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Londrina-PR, Centro de Ciências Exatas - Departamento de Geociências – Campus Universitário s/n – Caixa Postal 6001, CEP – 86.051-900, [vizintim@uel.br](mailto:vizintim@uel.br)

in some institutions, as well as that had been elaborated objectifying to the diagnosis of the socioenvironmental situation of the Reserve. The use of the Software SPRING, developed for the INPE, was basic in such a way in the elaboration of the data base, as in the generation and correlation of maps, calculation of area etc

**Key Words:** Geographic Information System (GIS), Diagnostic Socioenvironmental, Indigenous Reserve Apucarana.

## INTRODUÇÃO

Com o início da colonização do Brasil, a população indígena sofreu física e culturalmente a influência da sociedade brasileira em formação, e muitos dos aspectos de sua cultura primitiva foram bastante alterados.

O processo de “civilização” do índio à cultura ocidental, deu-se, principalmente através da catequese, com objetivo de integrá-lo ao mercado capitalista, expropriando suas terras e utilizando-o como mão-de-obra escrava. Muitos povos indígenas foram dizimados, por serem considerados empecilhos à expansão da nascente sociedade brasileira.

A política indigenista teve algumas particularidades em seus atos ao longo do processo de formação do povo brasileiro, mas foi quase sempre marcada por conflitos, devido à resistência indígena à imposição do modelo sócio-econômico ocidental. As conseqüências destes conflitos para os indígenas foram irreversíveis, ocasionando desde depopulação, extermínio, descaracterização física e cultural, usurpação territorial, entre outros.

A sobrevivência do índio brasileiro é uma questão muito grave e importante, pois é antes de tudo uma questão humanitária. Muitas são as dificuldades desta população, entre elas, a luta pelo direito a terra. Mesmo áreas reconhecidas como reservas indígenas têm tido suas áreas reduzidas, como é o caso da Reserva Apucarana, localizada no Município de Tamarana, norte do Estado do Paraná (figura 1). A falta de documentos sobre a reserva, incluindo os cartográficos é um fator negativo na manutenção dos limites geográficos das reservas.

Objetivando elaborar um diagnóstico sócio-ambiental da reserva indígena do Apucarana e também disponibilizar documentos cartográficos para que esta população conheça seu território, foi elaborado um Sistema de Informações Geográficas, denominado “SIG\_Apucarana”, contendo dados sobre: delimitação da área, ocupação do solo, tipo de solo, declividade, localização dos núcleos habitacionais etc. Este SIG reúne em única base de dados, materiais cartográficos que anteriormente se encontravam dispersos em várias instituições em formato analógico, sendo também uma importante fonte de dados de consulta para instituições interessadas no tocante ao manejo, monitoramento e ou tomada de decisões deste território.

Na avaliação socioambiental da reserva, se buscou compreender o território não apenas como um espaço onde ocorrem relações entre elementos bióticos e abióticos, mas, como um território indígena, onde conservar as características naturais e a dimensão do território são critérios essenciais para a sobrevivência física e cultural deste povo. Para tanto foi necessário compreender a interdependência dos povos Kaingáng e o processo de ocupação/invasão do seu território.

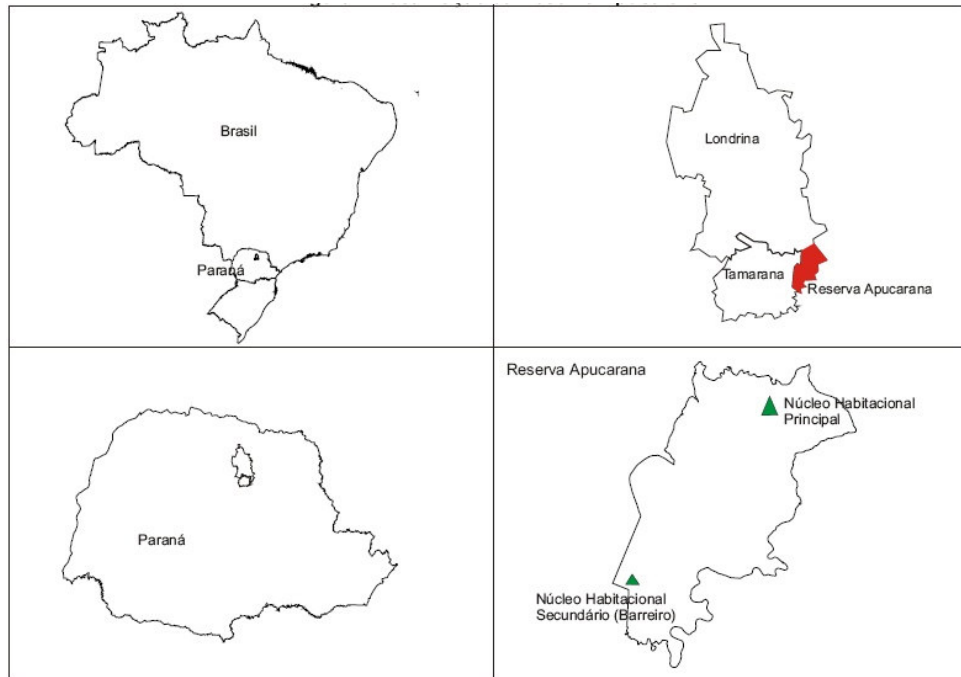


Figura 1: Localização da Reserva Indígena Apucarana

## A IMPORTÂNCIA DO TERRITÓRIO PARA OS KAINGÁNG E SUA APROPRIAÇÃO<sup>3</sup>

Mesmo considerando a grande diversidade cultural entre as sociedades indígenas, pode se estabelecer a existência de uma homogeneidade em relação ao significado e importância do território, distinto ao da sociedade capitalista que, em geral, o considera como um bem privado, auferindo-lhe riqueza e renda.

O território para as sociedades indígenas é o suporte da vida social, diretamente ligado ao sistema de crenças e conhecimento, sendo, portanto, o território não apenas um recurso natural, mas também um recurso sociocultural (RAMOS 1995).

Battistela e Saraiva (1997) e Martins (1986), afirmam ser o território imprescindível para permitir ao índio manter suas reproduções econômicas, físicas, culturais e mitológicas. Esta definição pode ser apoiada em Seeger e Castro (apud TOMMASINO, 1995, p. 58), que enfatizam:

[...] é preciso sublinhar a diferença entre um conceito de terra como meio de produção, lugar de trabalho agrícola ou solo aonde se distribuem recursos animais e de coleta, e o conceito de território, de dimensões sócio-político-cosmológicas mais amplas. Vários grupos

<sup>3</sup> As contribuições da professora Tommasino (1995, 2001 e 2002) foram de grande importância, pois ela dedicou grande parte de seus estudos aos grupos indígenas no Paraná, principalmente a etnia Kaingáng.  
Estudos Geográficos, Rio Claro, 5(1): 47-62, 2007 (ISSN 1678—698X) <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/estgeo>

indígenas dependem na construção de sua identidade tribal distintiva, de uma relação mitológica com um território, sítio da criação do mundo, memória tribal, mapa do cosmos [...].

Desta forma, a concepção de território passa a ser um espaço, habitado por seres humanos, espíritos de mortos e seres sobrenaturais, abrangendo uma dimensão sócio-político-cosmológica indispensável para a identidade tribal (TOMMASINO, 2001).

O território é um espaço físico e simbólico de reprodução das sociedades indígenas, patrimônio cultural, crença, simbolismo etc. De fronteiras flexíveis, sem limites rigidamente estabelecidos, havendo uma mobilidade entre áreas. Os “[...] limites territoriais não são estranhos a tradições das sociedades indígenas. O que é estranho é o sentido de exclusividade e de policiamento” (RAMOS, 1995, p.14).

A necessidade de conservação dos recursos naturais e também de uma extensão territorial compatível à lógica de ocupação e produção alimentícia Kaingáng, esta baseada na sua sobrevivência cultural e física. Sendo assim, a terra é um bem coletivo e o produto dela, um bem individual/familiar.

Tommasino (2002, p. 83), define a unidade territorial de uma tribo Kaingáng como sendo “um espaço físico - composto por Krin (serras), rê (campo, pasto), nen (florestas), goio (rios) – onde os grupos podem exercer suas atividades de caça, pesca, coleta e plantio (milho, abóbora, feijão e batata-doce)”.

Os Kaingáng se movimentavam em um vasto território entre o sul de São Paulo ao Rio Grande do Sul, adentrando à Província de Misiones, na Argentina, podendo ser a etnia de maior representatividade populacional.

A dinâmica de ocupação do território vinculava-se as condições físicas do terreno e de subsistência, a partir dos recursos naturais e da dinâmica da floresta subtropical, pois os deslocamentos Kaingáangs eram praticados no interior deste grande território. Construía-se abrigos provisórios, rústicos, mas suficientes para atendê-los nos meses de permanência. Quando os recursos para a sobrevivência do grupo escasseavam, os Kaingáangs queimavam ou abandonavam os ranchos e partiam para novo local. (TOMMASINO, 1995).

A permanência temporária permitia ao ambiente, iniciar um processo de reconstituição, evitando a utilização intensiva dos recursos naturais, respeitando o ciclo de produtividade da floresta.

O imenso território utilizado anteriormente pelos kaingáng, foi gradativamente invadido e expropriado ao longo dos últimos 150 anos, produzindo uma drástica diminuição populacional e territorial, pois “as terras delimitadas pelo governo imperial foram reduzidas ainda mais no governo republicano, em nome do ‘progresso’ e sob a argumentação de que os indígenas já estariam ‘integrados’ a sociedade nacional” (TOMMASINO, 2002, p.82).

A ocupação da região dos Campos Gerais pelos não-índios, data de 1840, mas a primeira aldeia do Paraná estabeleceu-se na região de Guarapuava, em 1862, seguindo a conquista para as bacias do rio Ivaí, Tibagi e Iguaçu. A partir da década de 1930, ocorre uma massiva invasão do território paranaense através das frentes de expansão, acarretando nas últimas pacificações indígenas, o que proporcionou, sobretudo, um processo de descaracterização étnica, expropriação territorial e modificação do cenário natural, eliminando as áreas de matas e implantando os cafezais, cidades ou pastagens (PEREIRA, 1998; MOTA, 1992).

O processo de ocupação do território indígena no Paraná, segundo Mota (1992) é uma trágica história de depopulação de etnias, que na visão do colonizador era uma região de “vazio demográfico”, onde existiam terras sem donos, isto é, a inexistência das populações indígenas.

Observa-se uma ação incoseqüente e brutal da política de aldeamento da república, ao usurpar terras indígenas para a expansão da empresa agrícola da sociedade envolvente, transformando o índio em um trabalhador rural, extraindo não apenas suas terras mas o sustentáculo do modo de ser indígena.

O ato de pacificar nessa política de expansão da empresa agrícola consistia em presentear os índios nos primeiros contatos<sup>4</sup>, principalmente com vestimentas e outros ornamentos. Ao ganhar a confiança dos indígenas, os “pacificadores” aldeavam e traziam os mesmos para junto dos núcleos populacionais, sendo eleito um capitão dos índios, geralmente o cacique, incentivando-os a converterem outros povos, chegando ao extremo com o combate e aprisionamento de tribos a pedido dos colonos (TOMMASINO, 1995).

Dentro desse processo de pacificação/integração (aldeamentos) existia certa resistência indígena, um verdadeiro combate entre índios e não-índios, registrado por Ribeiro (2002) que relata a contratação por fazendeiros e companhias (como a companhia encarregada na construção da ferrovia na região de Bauru-SP) de pessoal especializado na eliminação de índios.

Direcionando a colonização para a região da bacia do Tibagi, a expansão colonial atinge a região por volta de 1850 com dois objetivos, conquistar a maior quantidade de terras possíveis e descobrir um caminho que ligasse o litoral à província de Mato Grosso, pois a ligação era feita até então por vias fluviais, entrando por Buenos Aires.

Os Kaingángs estavam presentes nesta área, por todas as regiões de serras com florestas, onde:

[...] a expansão da sociedade nacional se fez pela implantação de pequenos enclaves habitados pelos militares e trabalhadores escravos e livres dentro do território Kaingáng. As expansões desses enclaves constituíram as vilas e cidades livres os quais foram um a um, aldeados em espaços físicos delimitados pelo branco. (TOMMASINO, 1995, p. 111)

O processo de invasão e ocupação dos territórios Kaingáng resultou no decréscimo populacional, e, atualmente são apenas 22 mil índios, sendo que 10 mil habitam no Paraná. A figura 2 representa a atual localização das terras indígenas dos Kaingáng em São Paulo e Estados do sul do país, onde 10 das 24 Reservas se encontram no Paraná, com destaque para as 5 Reservas da Bacia do Tibagi.

O que se observa na figura 2 é resultado da política indigenista desenvolvida ao longo do processo de formação do Estado Nação, que priorizou a ocupação do

---

<sup>4</sup> Maiores detalhes sobre o processo de pacificação pelo extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI) consultar RIBEIRO, D. **Os índios e a civilização**. São Paulo. Companhia das Letras, 1996. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, 5(1): 47-62, 2007 (ISSN 1678—698X) <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/estgeo>

território pela sociedade envolvente, mas representa também a luta de resistência<sup>5</sup> de um povo pelo direito de autodeterminação.

A demarcação do território Kaingáng pelo governo, não respeitou o modelo de subsistência indígena, baseado principalmente, na caça, coleta, pesca e pequena produção agrícola de milho e mandioca, bem como resultou na colonização do território pela sociedade envolvente e o desmatamento de quase todo o Estado, restando apenas 9% das florestas, deste total 3,8 % na Bacia do Tibagi, em áreas protegidas pelo poder público, como o Parque Nacional do Iguaçu, Parque Estadual Mata dos Godoy, o Parque Estadual de Vila Velha e algumas reservas em propriedades particulares (SOARES e MEDRI, 2002).

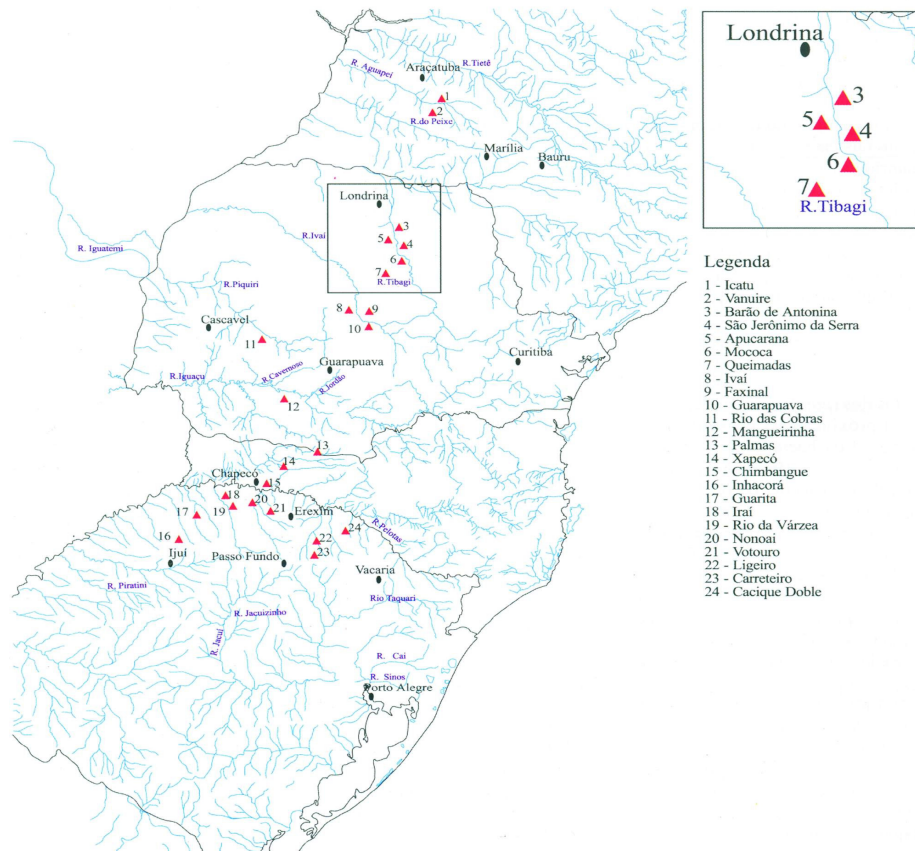


Figura 2: Reservas Indígenas Kaingáng nos Estados do sul do país e em São Paulo  
Fonte: Tommasino (2002).

<sup>5</sup> MOTA, L. T. **O aço, a cruz e a terra: índios e brancos no Paraná provincial (1853-1889)**. Tese de Doutorado. Unesp. Assis. 1998, considera 3 estratégias indígenas de defesa dos seus territórios, onde “a primeira foi a política da guerra contra os invasores; a segunda foi a utilização dos aldeamentos indígenas oficiais enquanto fornecedores de bens, mercadorias e abrigos; e a terceira foi a política de manterem suas moradias em locais afastados dos aldeamentos oficiais de forma a preservarem seu modo de vida sem a interferência dos brancos, política esta que desembocou na luta pela demarcação dessas terras a partir da segunda metade do período provincial.” (1998, pg. 487).

Com a alteração do meio físico e a política de integração indígena foi praticamente impossível os Kaingáng conservarem seu modo de ser, sofrendo alterações no modelo econômico de subsistência, patrimônio cultural e simbólico ancestral; transformando-se em pequenos agricultores, à margem do contexto socioeconômico e de formas dignas de vivência da cidadania.

## **ELABORAÇÃO DO SIG\_APUCARANA**

A elaboração do SIG\_Apucarana pode ser dividida em duas fases. A primeira consistiu no registro da imagem Landsat7 ETM+, órbita/ponto 226/76, resolução espacial de 25 metros, data de passagem em 04 de fevereiro de 2002, e a conversão dos dados analógicos para o meio digital, via mesa digitalizadora.

Os materiais cartográficos digitalizados foram:

- Carta de Uso do Solo da Reserva Apucarana de 1970, na escala de 1:25.000 – obtida na FUNAI;
- Carta de Uso do Solo da Reserva Apucarana de 1988, na escala de 1:25.000 – obtida na FUNAI;
- Carta do Levantamento Aerofotogramétrico do Município de Londrina de 1976, na escala de 1:20.000 – Convênio entre a Prefeitura Municipal de Londrina, COPEL e SANEPAR;
- Levantamento do Reconhecimento dos Solos da Região Noroeste do Estado do Paraná, na escala aproximada de 1:300.000 – Ministério da Agricultura/ Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária/Divisão de Pesquisa Pedológica.

A segunda fase foi direcionada à extração e geração de informação, como por exemplo: a classificação da imagem Landsat7 ETM+ (pelo método Máxima Verossimilhança), para avaliar o uso e ocupação do solo na Reserva; geração de grade retangular e triangular, a partir das curvas de nível, para a elaboração das cartas hipsométrica e de declividade; entre outros.

## **CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS DA RESERVA**

Estão presentes no Estado do Paraná os grupos da etnia Guarani, Kaingáng e em menor número os Xetá, que se distribuem em 17 reservas ou áreas indígenas, os quais correspondem a aproximadamente 10 mil habitantes, isto sem considerar as inúmeras famílias que se encontram dispersas em áreas rurais e urbanas em diversos municípios, TOMMASINO (2001).

A Reserva foi criada pelo Decreto Estadual nº. 6 de 5/7/1900, com o nome de Posto Dr. Xavier da Silva, depois renomeada para Posto Indígena Apucarana, abrangendo uma área de 80.000 ha. Em dezembro de 1949, devido a um “acordo” entre o Ministério da Agricultura e o Governo do Paraná, a área foi reduzida drasticamente para apenas 6.300 ha., utilizando o critério de 100 ha. para cada família e 500 ha. para a sede do Posto.

Atualmente, a Reserva compreende uma área aproximada de 5.640 ha., estando incógnitos 660 ha. Existem dois núcleos habitacionais, o principal encontra-se na região norte, junto à sede da FUNAI e ao posto de saúde, e, o outro, com

aproximadamente 10 casas, denominado de Sede Barreiro, localizada a 18 km do núcleo principal, na região sudoeste da reserva.

Esta área localizada-se no baixo curso da Bacia do Tibagi, no norte do Estado do Paraná, entre as latitudes 23°44'00" S e 23°52'00" S e longitude 50°52'00" O e 50°59'00" O, na área de transição entre o Terceiro e Segundo Planalto Paranaense, segundo a classificação de Maack (1968), ou seja, uma área com predomínio de vales em forma de V, com acentuadas declividades.

Na região centro-norte da Reserva os vales são mais abertos e no centro-sul mais fechados, ocorrendo nas duas áreas topos planos convexizados e alongados (figura 3).

As maiores altitudes do relevo encontram-se na porção oeste, diminuindo no sentido leste, entre 820 a 440 metros. As altitudes entre 650 a 850 metros são predominantes, e representam 67,15% do total da área (figura 4).

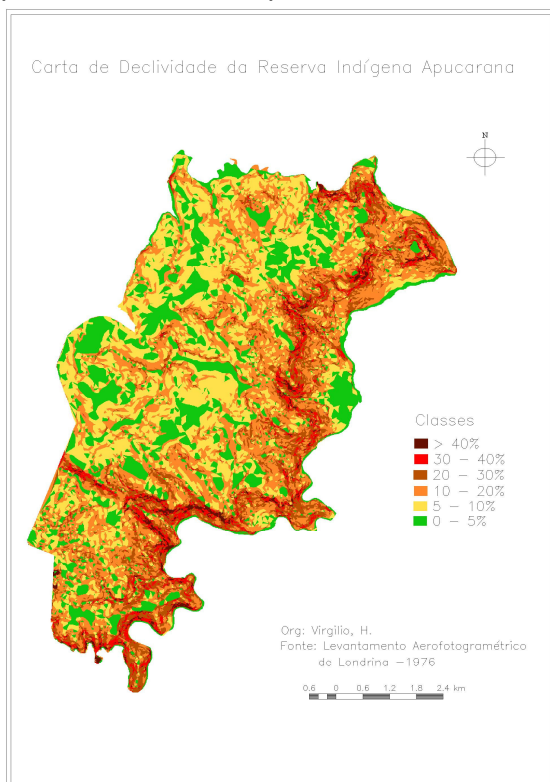


Figura 3: Carta de Declividade da Reserva Indígena do Apucarana

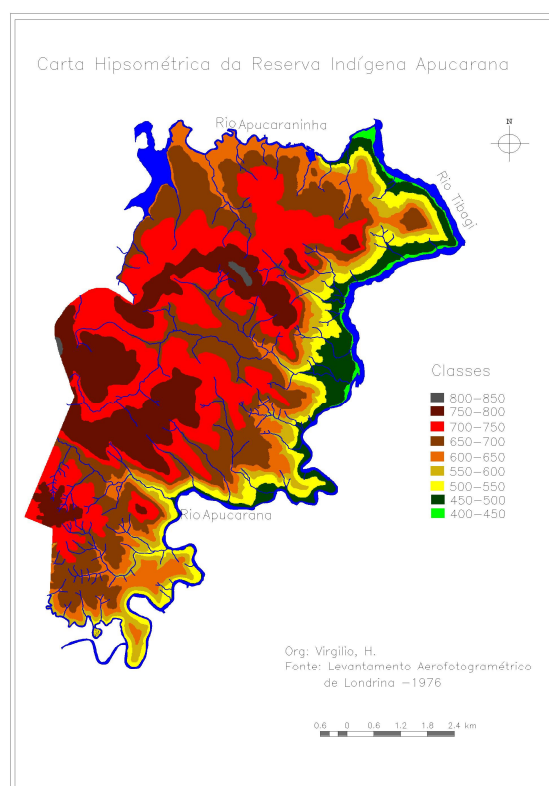


Figura 4: Carta Hipsométrica da Reserva Indígena do Apucarana

Existe uma forte variação na estrutura geomorfológica da área; ao longo dos vales dos rios Tibagi e Apucarana, a declividade prevalece acima dos 30%, ocorrendo em algumas áreas valores acima dos 40%, caracterizando-se pela presença de escarpas no sentido norte-sul. Distinta da porção leste, a região oeste caracteriza-se pela predominância de declives entre 0-20%, e elevadas altitudes com predominância de topos alongados e convexizados, o que possibilita naturalmente o desenvolvimento de atividades agrícolas e de ocupação.



A vegetação natural da área corresponde à floresta estacional semidecidual, que desde o século XIX, vem sendo desmatada e atualmente encontra-se em pequenos fragmentos distribuídos por toda a região do baixo Tibagi.

A presença de rios é abundante, sendo que os principais são o Apucarantina (limite norte), o Tibagi (limite leste) e o Apucarana (limite Sul) (figura 4).

Todo o volume de água da Reserva converge para o Tibagi, porém o Apucarantina e Apucarana são os únicos que têm suas nascentes fora da área da Reserva. O fato da maioria das nascentes estarem dentro da Reserva, é um fator muito importante para conservação e qualidade das águas dos rios que ficam preservados de agentes externos de contaminação, beneficiando assim a qualidade da água e de vida dos Kaingáng.

Segundo o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Noroeste do Estado do Paraná de 1971, na escala aproximada de 1:300.000, da Divisão de Pesquisa Pedológica, considerando a nova classificação da EMBRAPA (1999), existem três tipos de solos na Reserva (tabela 1 e figura 5).

| Tipo de Solos   | %     | ha    |
|---|-------|-------|
| Associação Chernossolo Argilúvico + Neossolos Litólicos (MT2)                               | 28,76 | 1.622 |
| Latosolo Vermelho Aluminoférrico (LVaf4)  | 55,46 | 3.128 |
| Associação Argissolo Vermelho Amarelo Alumínico + Nossolos Litólicos Indiscriminados (PVAa) | 15,78 | 890   |
| Total   | 100   | 5640  |

Tabela 1: Tipos de Solos da Reserva Indígena do Apucarana

De maneira geral, os tipos de solos encontrados apresentam baixa fertilidade natural, exceto o MT2, que possui pequena espessura e fertilidade natural alta; sua localização em área de alta declividade, dificulta sua exploração e contribui para a preservação da mata e conservação do solo.

Os Lvaf4, predominantes na Reserva, caracterizam-se como solos ácidos, de baixa saturação de bases, e de elevado teor de alumínio, o que lhes confere o caráter álico. São solos profundos, com alta capacidade de retenção de água, qualidades físicas que possibilitam certa resistência à erosão, porém com baixa fertilidade natural. É no solo Lvaf4 que se concentra toda a atividade agrícola e localiza-se o principal núcleo habitacional.

Com relação ao clima da região, segundo o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR, 2000), a Reserva situa-se, conforme a classificação de Koppen, num clima do tipo Subtropical, apresentando temperatura média anual de 20<sup>o</sup> - 21<sup>o</sup>C e precipitação entre 1400 - 1500 mm.

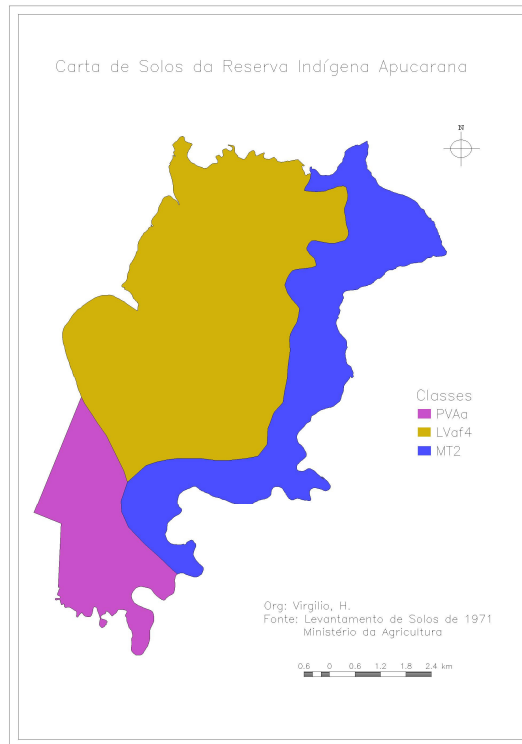


Figura 5: Carta de Solos da Reserva Indígena do Apucarana

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sendo a área de estudo uma reserva indígena, onde os personagens envolvidos possuem uma relação com o meio natural dependente da conservação dos elementos naturais, para (re)produção física e cultural do seu povo, foi fundamental uma avaliação do uso e ocupação do solo, dentro de um espaço temporal.

Dessa maneira, buscou-se, através dos materiais cartográficos existentes, compreender e avaliar a evolução e atual situação do uso do solo da Reserva.

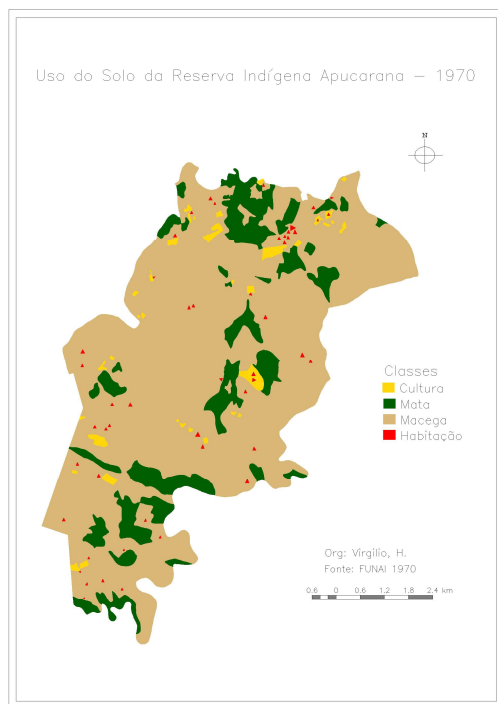
As classes de uso do solo mapeadas restringiram-se a capoeira/macega, habitação, mata, cultura (produção agrícola) e rios.

Na classificação da imagem, foi difícil distinguir entre as classes habitação e cultura, devido à baixa resolução espacial da imagem de 25 m, pelo fato de que nos dois núcleos habitacionais as casas se encontram distantes uma das outras e com produção agrícola contígua às moradias e, também, a grande quantidade de árvores. Portanto, optou-se por considerar os núcleos habitacionais como área de produção agrícola (classe cultura), desaparecendo a classe habitação.

O uso do solo predominante em 1970 (figura 6 e tabela 2) era de vegetação macega/capoeira correspondendo a 82,9%, e apenas 14,81% de mata, distribuídos de forma descontínua e em fragmentos por toda a área, localizados em áreas de difícil acesso e próximo ao núcleo de habitação principal.

Essa situação de pequenos fragmentos de mata dispersos foi resultado do processo de exploração econômica da madeira, coordenado pelo chefe do posto, o

Sr. Jurandir Brito da Silva, conforme depoimento do índio José Maria Galdino. Este também relatou a existência de uma serraria, que funcionou até 1974, sendo fechada pela escassez de madeira e má condição dos equipamentos. Entretanto, apenas madeiras de baixa qualidade eram trabalhadas na serraria, devido às condições restritas dos maquinários.



| Classes   | 1970<br>% | 1988<br>% | 2002<br>% |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Habitação | 0,35      | 0,1       | -         |
| Mata      | 14,81     | 29,1      | 46,6      |
| Macega    | 82,94     | 68,3      | 44        |
| Cultura   | 1,9       | 2,5       | 9,4       |
| Total     | 100       | 100       | 100       |

Tabela 2: Uso do Solo da Reserva Indígena Apucarana

Figura 6: Uso do Solo do - 1970

Com o encerramento da exploração da madeira na Reserva, houve condições para a reconstituição da vegetação, como se pode observar nas Cartas de Uso do Solo de 1998 e 2002 (figuras 7 e 8 e tabela 2). Entre os anos analisados, houve uma recomposição da área de mata, de aproximadamente 32%, correspondendo a 1.804 ha<sup>6</sup>.

Entre os anos analisados, houve mudanças na distribuição espacial das habitações. Em 1970 as habitações estavam distribuídas por toda área, atualmente, encontram-se concentradas em dois núcleos habitacionais. Entre 1963 e 2004, o número de habitantes teve aumento superior a 400%, que segundo informações do Sr. Galdino, em 1963, eram 270 pessoas e atualmente são 1.120 habitantes.

<sup>6</sup> Para melhor avaliar o uso e ocupação do solo na Reserva, no período temporal utilizado, sugere-se a aquisição de imagens de satélite da série Landsat das décadas de 70, 80 e 90, pois como não possuía-se recursos para adquirir as imagens, acabou-se por utilizar o material acessível.

Este aumento populacional é a principal justificativa para a expansão ocorrida na área de cultivo de 1,9% para 9,2%. Entretanto, deve-se considerar a rotatividade de áreas praticada pela comunidade, rotatividade esta associada ao abandono da área utilizada, não permanecendo um calendário fixo. Uma vez abandonada, a área será novamente utilizada depois de vários anos, fator que pode ter contribuído para superestimar a área de uso agrícola.

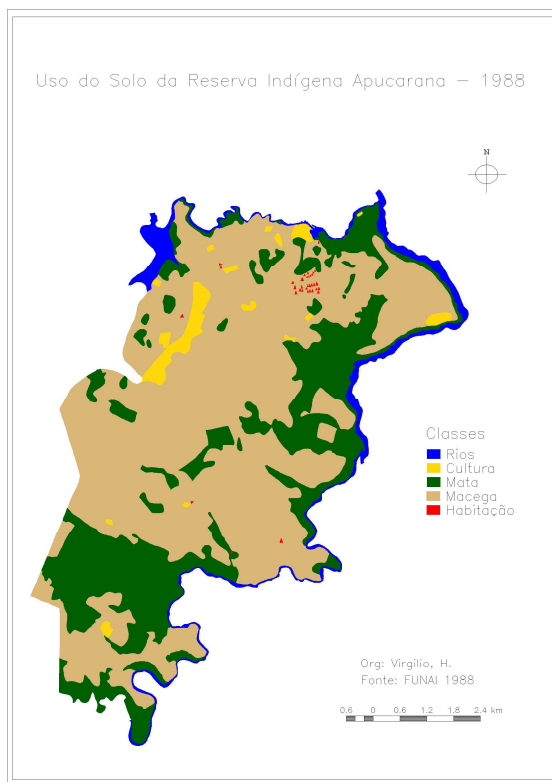


Figura 7: Uso do Solo - 1988

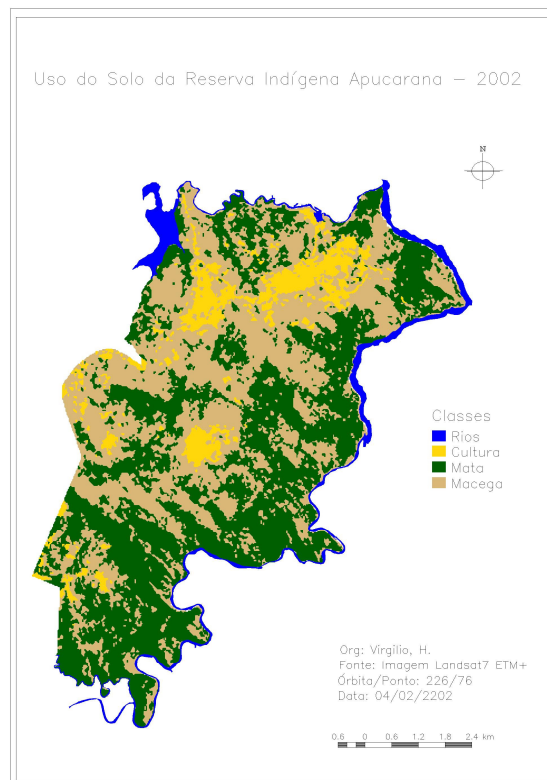


Figura 8: Uso do Solo - 2002

A relação entre o número de famílias (228) e o valor total da área agrícola, corresponde a 2,30 ha por família. Este valor é pequeno considerando os aspectos físicos da área e a prática agrícola adotada, onde o uso de insumos e implementos agrícolas é escasso e de baixa produtividade, conforme informações de Ferdinando Nesse (funcionário da FUNAI) e José Maria Galdino. Este último afirma que é possível sobreviver com esta área, mas alerta que devido ao elevado número de crianças (por volta de 600) em 10 anos será impossível à área da reserva suportar sua população.

Para confirmar esta estimativa, é necessário elaborar um mapa de potencial de uso do solo agrícola, considerando o modelo de produção utilizado por eles (coivara e parcialmente mecanizado) e, uma análise estatística dos dados censitários da Reserva, exemplo: taxa de natalidade, faixa etária da população, migração etc.

Considerando os Artigos 2º e 3º do Código Florestal, Lei 4771, de 15 de setembro de 1965, que estabelece as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) ao longo dos corpos d'água (30 metros) e nascentes (50 metros), observa-se a partir

da figura 9 (estimativa das áreas de mata ciliar, a partir da classificação supervisionada da imagem Landsat7 ETM+), que dos 1.096 há, cerca de 30% não possuem mata ciliar.

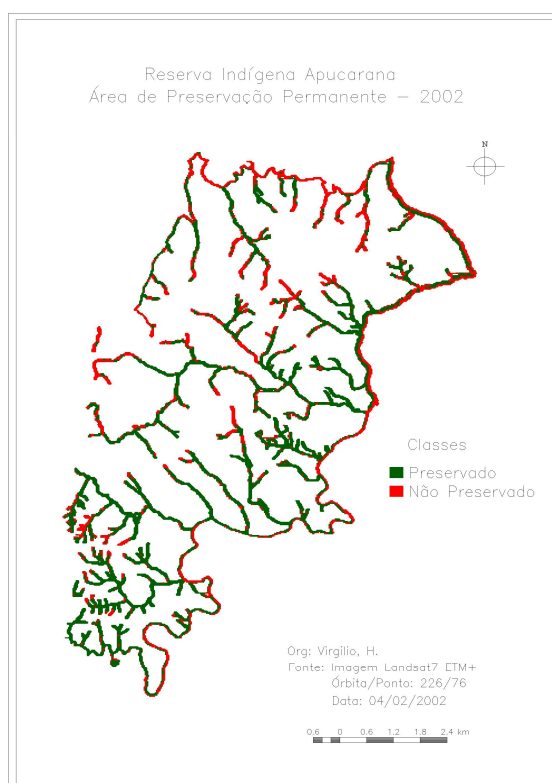


Figura 9: Áreas de Preservação Permanente da Reserva Indígena do Apucarana

As áreas desprovidas de mata são predominantemente nas nascentes e ao longo dos cursos de água próximos às áreas agrícolas e de habitação. Com relação aos topos de morros é praticamente inexistente a cobertura vegetal arbórea, pois são os locais mais utilizados para a produção agrícola.

A divisão das áreas agrícolas é feita por família, em que qualquer uma pode escolher o tamanho e o local de plantação em toda a área da Reserva, respeitando apenas alguns parâmetros da legislação ambiental e principalmente as áreas de outros índios, mesmo que estas não estejam sendo cultivadas.

Enfatiza-se que os problemas citados em relação à área agrícola podem ser resolvidos através de um manejo adequado, através de um modelo agrícola indígena familiar, (o da roça de coivara) que priorize a preservação ambiental, através da utilização da adubação orgânica; delimitação de áreas específicas para a produção agrícola (respeitando a legislação ambiental brasileira e a tradição cultural da etnia); resgate de sementes de milho nativa/selvagem; retomada da pesca por toda a comunidade etc. No entanto, esta proposta deve ser discutida com a população da Reserva, sem que haja imposição ou aliciamento.

O manejo da área agrícola é um excelente exemplo da aplicabilidade do SIG\_Apucarana, com a possibilidade de delimitar as melhores áreas de plantio, considerando os fatores naturais (declividade, tipo de solo, hidrografia etc.), o

modelo de produção Kaingáng e sua produtividade, a quantidade de população e consumo, a finalidade da produção (consumo e/ou venda), empobrecimento e perda de solo, maior demanda de áreas conforme o aumento populacional e/ou tipo de cultivo, entre outros.

Um plano de manejo adequado é um projeto importantíssimo para a população da Reserva, o qual deve considerar como premissas básicas um modelo de produção agrícola que considera as características culturais, territoriais e ambientais da comunidade e a adequação à legislação ambiental vigente, em um modelo de gestão territorial participativo, regenerativo ambiental e de resgate cultural.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A elaboração do SIG\_Apucarana demonstrou ser uma rica fonte de informações, o qual possibilitou armazenar em uma única base informações cartográficas, dados que se encontravam dispersas em diferentes órgãos (IAPAR, FUNAI, EMBRAPA etc.), tornando-se uma ferramenta fundamental na avaliação socioambiental da Reserva Indígena Apucarana.

O SIG\_Apucarana pode e deve ser atualizado, tanto com dados cartográficos como com dados alfanuméricos, aproveitando a capacidade da ferramenta de armazenar e correlacionar dados espaciais com não espaciais e realizar análise dos mesmos. Para tanto, é necessário que o mesmo seja incorporado como ferramenta de suporte ao trabalho executado pela FUNAI e demais instituições de interesse.

Em relação à política indigenista brasileira, direcionada aos interesses econômicos de determinados grupos ou segmentos da sociedade, constatou-se, que esta, acarretou numa grande mudança sócio-político-econômica e territorial para os habitantes da Reserva.

O processo de desmatamento ocorrido na Reserva foi intenso, com objetivo único de exploração madeireira, restando apenas poucas áreas de vegetação, localizadas preferencialmente nas áreas de alta declividade e de difícil acesso, sem nenhum projeto de manejo ou aproveitamento das áreas desflorestadas para produção agrícola ou outros fins. Esse tipo de exploração contraria tanto o padrão de subsistência da etnia, quanto do Código Florestal de 1965. Ações arbitrárias do chefe de posto do extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI), visando lucros através da subordinação dos Kaingáng e da exploração da madeira foi um evento bastante agressivo desta história.

Atualmente, a situação socioambiental da Reserva é o retrato da herança do projeto nacional de transformação do índio em trabalhador rural, cercando-o em pequenas áreas, onde a agricultura passou a ser sua fonte de alimentação principal. Não havendo meios de resistir à política autoritária e ao desmatamento, foram então transformados em índios agricultores dentro do modelo ocidental de produção agrícola.

Os planos de gestão e planejamento do território da Reserva devem considerar o modo de ser Kaingáng, sua relação com o ambiente, sua visão de território e os benefícios ambientais e sociais que o manejo adequado poderá trazer.

Devido a essa falta de manejo, muitas áreas são abertas por meio de queimadas e acabam abandonadas. Este procedimento é prejudicial para a recomposição da mata podendo acarretar sérios problemas erosivos, assoreamento

dos rios, diminuição da recarga do lençol freático, emissão de gás carbônico etc.. Por outro lado, se ocorresse à recomposição da vegetação natural, beneficiar-se-ia tanto o ambiente como a comunidade, com melhorias relacionadas ao balanço de energia, ciclo do carbono, possível aumento da fauna, melhoria da alimentação da população (por meio do extrativismo); aumento da possibilidade de resgate de antigas tradições; entre outros.

Os dados levantados permitiram um diagnóstico ambiental da área, o qual revelou as limitações encontradas pela comunidade para viver de acordo com sua cultura, bem como sua adaptação às normas da sociedade brasileira, que refletem desde o modo do uso do solo às práticas agrícolas realizadas.

Dessa forma, a produção de um SIG é pertinente a este e qualquer outro trabalho, que a partir de dados cartográficos e alfanuméricos possibilitem avaliar a situação social e ambiental, procurando identificar problemas, almejando encontrar soluções para minimizar ou, se possível, eliminar os impactos negativos ao ambiente.

Particularmente, as pessoas envolvidas neste trabalho foram enriquecidas profissionalmente e pessoalmente, beneficiando-se com o aprendizado de avaliar as condições sociais e ambientais de uma área habitada por uma população indígena, e mesmo com todo o processo de aculturação ocorrido é um povo com uma dimensão sócio-político-ambiental, distinta do padrão ocidental, vislumbrada em seu artesanato, alimentação e produção agrícola preservada por muitas famílias (agricultura de coivara). Esta população é detentora de uma consciência ambiental, de particularidades no que se refere à conservação e ao manejo da área. O presente trabalho exigiu a compreensão das características sociais, simbólicas e econômicas, sendo necessário uma constante preocupação em respeitar e não suprimir essas diferenças culturais.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. São Paulo. José Olympio, 1968.

MARTINS, J. de S. **Não há terras para plantar neste verão**. Petrópoles. Ed. Vozes, 1986.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Levantamento de reconhecimento de solos do noroeste do estado do Paraná**. Curitiba, 1971.

**MOTA, L. T. Presença e resistência Kaingáng no Paraná. Dissertação de Mestrado. PUC. São Paulo, 1992.**

MUSEU DO ÍNDIO. Disponível em <[http://www.museudoindio.org.br/template\\_01/default.asp?ID\\_S=33&ID\\_M=120](http://www.museudoindio.org.br/template_01/default.asp?ID_S=33&ID_M=120)>. Acesso em 04 de junho de 2006.

**PEREIRA, M. C. S. Meninos e meninas Kaingáng: o processo de socialização. Londrina. Ed. UEL, 1998.**

RAMOS, A. R. **Sociedades Indígenas**. São Paulo. Ed. Ática, 1995.

SOARES, F. S. & MEDRI, M. E. Alguns aspectos da colonização da bacia do Tibagi. In: MEDRI, M. E. et al.. (Org). **A Bacia do Tibagi**. Londrina. Ed. Londrina: M. E. Medri, 2002.

TOMMASINO, K. **A história dos Kaingáng da bacia do Tibagi: uma sociedade Jê meridional em movimento.** Tese de Doutorados. USP. São Paulo, 1995

\_\_\_\_\_. Os povos indígenas no Paraná: 500 anos de encobrimento. In: Villalobos, J. G. (Org.). **Geografia Social e Agricultura no Paraná.** Maringá. Programa de Pós Graduação em Geografia-UEM, 2001

\_\_\_\_\_. A ecologia dos Kaingáng da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. E et al. (Org.). **A Bacia do Tibagi. Londrina.** Ed. Londrina: M. E. Medri, 2002.

Recebido em agosto de 2006

Aprovado em agosto de 2007.