

**ROTEIRO METODOLÓGICO EXPEDITO  
PARA O ATENDIMENTO DAS NECESSIDADES IMEDIATAS  
DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DE TERRAS INDÍGENAS  
COMO SUBSÍDIO AO PROCESSO DE SUA DEMARCAÇÃO**

**VERSÃO PRELIMINAR**

**Lucio Carvalho Bedê**

**ROTEIRO METODOLÓGICO EXPEDITO  
PARA O ATENDIMENTO DAS NECESSIDADES IMEDIATAS  
DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DE TERRAS INDÍGENAS  
COMO SUBSÍDIO AO PROCESSO DE SUA DEMARCAÇÃO**

## **1 - Introdução**

O objetivo geral da elaboração desse roteiro é o de contribuir para a otimização da coleta de informações ambientais pelos Grupos Técnicos (GTs), visando a sua utilização como subsídio ao processo de regularização de terras indígenas.

A proposta de roteiro metodológico apresentada estrutura-se sobre uma diagnose ambiental o mais completa e coerente possível, dentro das limitações existentes de pessoal, tempo e recursos. O escopo dos trabalhos a serem desenvolvidos em campo abrange o rol típico de atividades até então desenvolvidas pelos membros dos GTs, dando-se ênfase à obtenção de informações relativas aos recursos naturais utilizados no atendimento das necessidades físicas e culturais da comunidade indígena, bem como na caracterização ambiental dos locais onde tais recursos são obtidos.

Em escritório, a ênfase dos trabalhos refere-se à cartografia das unidades ou tipologias ambientais caracterizadas em campo, bem como à compilação, análise e associação das informações descritivas obtidas à base cartográfica gerada. Nessa fase, será necessário utilizar recursos de processamento de imagens digitais de satélites, serviço prestado por diversas instituições públicas e privadas.

Posteriormente, os padrões levantados deverão ser alvo de discussões entre os membros do GT para a definição dos limites finais. Para uma real contribuição no processo, é claro, os dados ambientais não deverão ser tratados de forma dissociada dos estudos que enfocam as interações entre as comunidades indígenas e os povoados ou assentamentos não indígenas vizinhos, igualmente desenvolvidos pelos GTs.

É importante ressaltar que o escopo apresentado não pretende constituir um compêndio de dados técnicos e científicos sobre a área indígena e seu entorno, e sim abranger objetivamente os requisitos mínimos de análise ambiental, necessários ao atendimento dos objetivos propostos.

## 2 - Proposta metodológica

Para a elaboração do presente roteiro foram utilizadas informações e modelos de planilhas contidas em manual sobre avaliação ecológica rápida elaborado pela Nature Conservancy (Sobrevila e Bath, 1992).

No que diz respeito à análise ambiental a ser realizada pelos GTs, a proposta de roteiro metodológico ora apresentada centra-se nos seguintes itens:

- a) obtenção de informações fornecidas pelos índios, com respeito à utilização dos recursos naturais existentes, no atendimento das necessidades físicas e culturais da etnia;
- b) georeferenciamento e caracterização sumária, por meio de planilhas, de amostras representativas das tipologias ambientais às quais se associam os recursos naturais referidos acima;
- c) análise cartográfica da região de uso da etnia, com recursos de sensoriamento remoto e GIS (Geographic Information System), visando o reconhecimento e delimitação destas tipologias ambientais;
- d) análise ecológica da paisagem, com base nos padrões formados pelo arranjo espacial das referidas tipologias;
- e) utilização dos resultados obtidos em discussões com a equipe multidisciplinar, como subsídio para o estabelecimento dos limites a serem demarcados.

Os itens a e b envolvem particularmente os antropólogos e o engenheiro florestal (ou botânico ou etnobotânico) do GT. Os itens c e d envolvem pessoal especializado no processamento de imagens digitais de satélites e profissionais da área ambiental. O nível de detalhamento cartográfico a ser alcançado pelos trabalhos dependerá particularmente dos recursos disponíveis com relação ao item c (tipo de imagem de satélite, hardware, softwares e pessoal técnico gabaritado) para o processamento de imagens de satélite. O item e deverá contar com a participação de todos os profissionais envolvidos, incluindo o pessoal da equipe de topografia.

A seguir será apresentada a metodologia a ser utilizada na obtenção dos dados.

## 2.1 - Base cartográfica a ser utilizada nos trabalhos de campo

Além das cartas do PROJETO RADAMBRASIL e, eventualmente, de outras bases cartográficas utilizadas pelos GTs, a equipe de trabalho deverá contar nos trabalhos de campo, como documento cartográfico acessório, com imagens de satélite coloridas, impressas em escala apropriada. Estas imagens permitirão à equipe perceber com maior detalhe as principais tipologias ambientais existentes na área (por exemplo, principais tipos de cobertura vegetal, áreas de uso antrópico mais intenso, áreas de cultivo, áreas de desmate, etc.).

Visto que a proposta metodológica baseia-se na identificação e caracterização de unidades cartográficas de uso e estrutura ambiental semelhantes em uma determinada área de estudos, as imagens impressas auxiliarão no dimensionamento dos esforços (deslocamento, planilhamento, etc.) a serem dispendidos pela equipe nesse processo.

## 2.2 - Georeferenciamento de dados

A rigor, recomenda-se que todas as informações coletadas no campo, por cada membro da equipe, sejam referenciadas geograficamente, da forma mais precisa possível.

Enquadram-se aqui informações obtidas com relação a locais de ocorrência de recursos naturais específicos utilizados pelos índios (caça, pesca ou coleta); planilhas de caracterização ambiental; locais de moradia, roças ou acampamentos abandonados; informações sobre rotas de perambulação; cemitérios; povoados não indígenas; ocorrência de recursos minerais; áreas de garimpo ou extração de madeira; etc.

A forma ideal de fazê-lo é registrar nas fichas ou planilhas utilizadas para o registro dos dados, as coordenadas precisas do ponto em estudo. Nos locais acessíveis, será utilizado como recurso técnico viável para o correto georeferenciamento de dados e estruturas, aparelhagem de GPS (Global Positioning System), familiar à equipe.

Para o georeferenciamento de planilhas utilizadas na caracterização das tipologias ambientais, recomenda-se o uso exclusivo do GPS. É importante que as planilhas preenchidas tenham endereços corretos e precisos, visto que serão utilizadas posteriormente nos processos de classificação de imagens digitais de satélites.

Nas áreas não acessíveis, ou no caso de georeferenciamento de informações de caráter genérico ou pouco preciso (indicações de localizações aproximadas ou vagas), o georeferenciamento deverá ser feito marcando-se sobre o mapa de uso a numeração específica da ficha ou planilha (dados de entrevistas), usualmente com o auxílio dos pontos de referência disponíveis.

## 2.3 - Caracterização das tipologias ambientais

Os diferentes tipos de ambientes representados na área de estudo, sejam naturais ou derivados da ação antrópica, deverão sofrer caracterização sumária por meio de planilhas. Tal procedimento tem como finalidades:

- permitir a reunião de informações expeditas sobre a estrutura, fitofisionomia e espécies florísticas determinantes do aspecto geral, sobre as formas de uso e tipo de manejo a que são eventualmente submetidas, bem como informações relativas ao grau de preservação (no caso de formações naturais) e impactos ambientais incidentes;
- permitir a associação de informações relativas à presença de recursos utilizados pelas comunidades indígenas às unidades ambientais caracterizadas;
- permitir eventualmente o posterior tratamento digital de imagens de satélite, visando o realce e delimitação das referidas unidades ambientais;
- permitir a geração de inferências quanto aos padrões de uso atual dos recursos naturais, bem como com relação aos recursos potenciais existentes.

### 2.3.1 - Escolha de locais a serem caracterizados

Tem-se como premissas para a realização das amostragens:

- de forma ideal, deverão ser caracterizadas todas as tipologias ambientais existentes, representadas nas imagens de satélite por padrões de cores ou tonalidades distintas;
- caso não seja factível a caracterização de todas as tipologias ambientais existentes, deverão ser priorizadas as formações mais representativas da área em estudo, bem como aquelas para as quais haja disponibilidade de informações sobre a existência de recursos buscados pelos índios;
- o trabalho de caracterização das tipologias ambientais deverá focar manchas ou unidades de constituição homogênea, em pontos considerados representativos daquela unidade ambiental.

De forma ideal, deverão ser evitadas as bordas ou zonas de contato/transição entre tipologias. Sugere-se que o afastamento das áreas de borda para a realização dos planilhamentos tenha como margem de segurança o raio médio de imprecisão do GPS utilizado;

- de forma a garantir uma identificação segura das tipologias ambientais nos processos de tratamento digital das imagens de satélite, deverão ser feitas repetições de planilhas para uma mesma tipologia.

Não é possível definir um número mínimo de planilhas a serem preenchidas por tipologia, visto que algumas provavelmente ocorrerão raramente ou com área reduzida, ao passo que outras ocorrerão com frequência ou ocupando grandes extensões. Sugere-se um número ideal de dez repetições por tipologia, em especial para aquelas de estrutura mais complexa e apresentando pequenas variações na sua constituição. Para aquelas de ocorrência rara, deve-se caracterizá-la sempre que ocorrer.

De forma ideal, os planilhamentos deverão ser feitos em áreas distintas de ocorrência de uma mesma tipologia, seja dentro de uma mesma mancha ou em manchas distintas. As repetições também permitirão a detecção e caracterização de variações naturais existentes dentro de uma mesma tipologia.

Caso não haja tempo disponível para a execução de todas as repetições necessárias, com o preenchimento das planilhas específicas, deve-se partir para o georeferenciamento dos diferentes pontos estabelecendo-se, no mínimo, a identificação da tipologia com base em classificações amplas estabelecidas na literatura (Eiten, 1983, por exemplo).

### 2.3.2 - Caracterização de comunidades naturais

Recomenda-se que as tipologias ambientais naturais a serem caracterizadas sejam primeiramente enquadradas em classificações existentes na literatura, como em Eiten (1983), Hueck (1972) e IBGE (1991), dentre outros, ainda nos trabalhos de campo. Deve-se tentar estabelecer, desde o início, uma listagem das possíveis tipologias existentes, completando-a à medida que progredirem os trabalhos, de forma a permitir o enquadramento e organização dos dados obtidos.

Como mencionado para o item acima, conta como um dos principais critérios de priorização para o preenchimento de planilhas relativas a comunidades naturais (tipologias ambientais naturais), apresentada abaixo, a utilização desta pelos índios, na obtenção de recursos diversos.

Além disso, as planilhas deverão ser preenchidas sempre que a equipe se deparar com um tipo de vegetação que valha à pena caracterizar. Também deverão ser feitas planilhas quando um determinado local corresponde a uma classe distinta de fotointerpretação mostrada pela imagem de satélite.

## 2.4 - Utilização dos recursos naturais pelos índios

As entrevistas com os índios são a fonte de grande parte das informações a serem utilizadas no processo de análise ambiental. Além de informações relativas ao item utilizado e tipologia ambiental à qual este se associa, dados sobre a disponibilidade do recurso no local são igualmente relevantes para a avaliação da importância de uma determinada área na sustentação das comunidades indígenas.

No caso da caça, pesca ou coleta, sempre que possível deve-se perguntar a respeito da abundância ou facilidade de encontro do item em questão. Como exemplo de questões importantes a serem investigadas, pode-se citar:

- . quem utiliza um determinado recurso além dos próprios índios?
- . com que frequência o recurso é buscado?
- . o recurso é abundante ou escasso?
- . ainda se encontra o recurso (espécie) com facilidade?
- . há espécie que desapareceu?
- . qual a extensão que precisam percorrer para encontrar o recurso que procuram, na quantidade necessária?
- . no caso da caça, usa-se algum tipo de atrativo ou manejo que facilite a captura (restos de roças, cevas, plantios de árvores atrativos, etc.)?

A obtenção deste tipo de informação, associada a conhecimentos acerca da biologia e ecologia das espécies utilizadas, eventualmente consistirá elemento valioso de análise, com base no potencial de indicação ecológica promovida por elementos da fauna e flora.

## 2.5 - Análise ecológica da paisagem

O objetivo de se fazer uma análise ecológica da paisagem é buscar um melhor entendimento dos padrões de uso das tipologias ambientais pelas populações indígenas, usos estes destacados nos trabalhos de campo. Além disto, a análise poderá contribuir com a indicação de locais ou regiões específicas importantes no provimento destes recursos, ainda que fora do âmbito imediato dos limites territoriais explorados por estas populações.

A análise ecológica da paisagem deverá ser feita com base no mapeamento das tipologias ambientais, identificando-se regiões sensíveis ou de importância ecológica destacada no contexto da paisagem local/regional, incluindo-se aspectos relativos à indicação ecológica obtidos pelos levantamentos da flora e fauna.

No contexto da paisagem local, pode-se indicar áreas com importância destacada na manutenção da biodiversidade a nível local ou regional, considerando-se alguns fatores ecológicos apresentados pelos diferentes ambientes, como: o grau de conservação, área coberta pela tipologia, estrutura vertical e horizontal existentes, variedade de tipologias num determinado espaço e proximidade entre habitats distintos, etc.

Como critérios utilizados na indicação de áreas relevantes, poderão ser utilizados os seguintes parâmetros, considerados importantes no contexto fisiográfico e na manutenção de uma maior diversidade de espécies faunísticas e florísticas na região:

- diversidade: do espaço, estrutural e de espécies, isto é, situações de multiplicidade e riqueza de tipologias ambientais, estruturas ambientais e nichos, espécies e biocenoses;
- especificidade / raridade: características especiais na qualidade de uma tipologia, sob ponto de vista ecológico;
- potenciais: indicados pela relação entre o tipo de uso da área e sua função ecológica;
- existência de ambientes florestais com maior área ou em melhor estado de preservação;
- proximidade/presença de zonas úmidas e biótopos limnícolas a elas associados;
- etc.

### **3 - Sugestão de itemização para o enquadramento e apresentação de dados**

Nos itens abaixo consta, a nível de sugestão, uma proposta de itemização para a apresentação dos resultados obtidos pelas equipes multidisciplinares.

#### **a) - Enquadramento Nacional e Regional**

- Apresentação da situação da área indígena no estado e município(s), juntamente com um panorama geral sobre as formas de uso e ocupação do espaço no seu entorno, incluindo aquelas atividades consideradas como da economia informal.
- Enquadramento da área nos domínios morfoclimático e biogeográfico, bem como enquadramentos específicos em domínios fito e zoogeográficos.

#### **b) - Situação histórica e geográfica**

- Apresentação da origem do nome da área e seu significado, além de registros históricos.

- Indicação precisa de sua localização geográfica e área ocupada, com o registro de coordenadas geográficas e limites atuais, incluindo menção de rios, montanhas e outros acidentes úteis na definição do seu perímetro.
- Indicação das formas de acesso existentes à região.

**c) - Caracterização ambiental**

- Caracterização básica da região com relação ao clima, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia e outros dados pertinentes, caso existentes.
- Caracterização florística / fitofisionômica e faunística dos diferentes tipos de ambientes existentes. A caracterização deverá lançar mão dos dados disponíveis, bem como de inferências quanto ao potencial representado por cada tipo de biótopo para o abrigo e sustento da fauna, com ênfase às espécies utilizadas pelas populações indígenas.

**d) - Caracterização de fatores antrópicos**

- Caracterização da população onde se insere a área indígena, com respeito a aspectos demográficos, organização social, dinâmica das atividades humanas, grau de conscientização da população quanto às relações índios-não índios, homem-ambiente e demais tópicos relacionados à interação população indígena / população não indígena.
- Análise do conjunto de fatores relativos ao uso e ocupação do solo, em especial na área de entorno da área indígena e que impliquem em impactos para as populações que nela habitam. Inclui-se aqui a caracterização dos principais fenômenos conjunturais de natureza social, política, cultural e econômica através de indicadores, bem como ações do poder público e dos demais agentes na área em questão, detectando-se as pressões por eles exercidas e os impactos ambientais decorrentes na área de uso indígena.
- Se possível, incluir neste item a identificação de medidas mitigadoras para a minimização das pressões exercidas.
- Além destes, observação de aspectos como:
  - ocupação do espaço e uso dos recursos naturais da região e da área indígena;
  - infra-estrutura regional (com ênfase nas(s) sede(s) municipal(ais) na(s) qual(ais) se insere a área indígena);
  - existência de planos e programas setoriais de desenvolvimento econômico ou sócio-cultural nos níveis federal, estadual e municipal, com implicações na área de uso indígena;
  - situação legal e fundiária da área e, por fim,
  - considerações sobre possíveis impactos sócio-econômicos decorrentes da delimitação da reserva indígena.

**e) - Declaração de significância**

- Apresentação de uma súmula de todos os atributos de relevância da área, com relação aos tópicos abordados.

**f) - Identificação de usos potenciais dos recursos naturais e sugestão de programas de manejo**

Os programas de manejo agrupam as atividades afins para o ordenamento das intervenções necessárias ao sustento da comunidade. Sugestões para a implementação destes programas podem eventualmente surgir, baseadas na observação dos padrões atuais de uso dos recursos naturais, bem como na identificação de usos futuros potenciais para os recursos naturais existentes na área.

Os referidos programas podem enfatizar temas como a proteção e manejo dos recursos naturais, necessidades de pesquisa básica ou tecnológica, de cooperação institucional, etc.

**g) - Anexos**

Deverão ser apresentadas, em anexo, listagens de espécies registradas nos estudos realizados. Sempre que possível o local de ocorrência das espécies deverá ser referenciado cartograficamente.

*De acordo com o plano de trabalho*

**4 - Bibliografia citada**

- Elten, G. 1983. **Classificação da Vegetação do Brasil**. CNPq, Brasília, DF. 305 p.
- Hueck, K. 1972. **As florestas da América do Sul: Ecologia, composição e importância econômica**. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 466 p.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1991. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, IBGE. 92 p.
- Sobrevila, C & Bath, P. 1992. **Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe**. The Nature Conservancy, Arlington, VA, USA. 232 p.



**FORMULÁRIO 2 - CARACTERIZAÇÃO DA TIPOLOGIA AMBIENTAL**

número da planilha:	data:
nome do lugar:	
nome da tipologia:	
nome do investigador:	
localização geográfica (UTM, Lat./Long.):	

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO LOCAL**

Macro-topografia	Inclinação geral	Umidade	Sistema ecológico	Fisionomia	Altura de cobertura	Orientação	Micro-topografia
Topo de montanha	plano 0-4%	seco	Terrestre	Arbóreo	> 25m	N NE	Topo
Planalto	suave 4-8%	médio	Lacustre	Arbustivo	15-25m	S NO	Encosta superior
Base de montanha	média 8-30%	saturado	Palustre	Herbáceo	6-15m	L SE	Encosta inferior
Planície	forte 30-60%	inundado	Ripario	Sem vegetação	2-6m	O SO	Base
Outros:	vertical >50%				<2m		

**Espécies dominantes:**

**evidências de impactos**

- retirada de madeira
- clareiras
- processos erosivos
- flora exótica (espécies ruderais, invasoras)
- troncos queimados
- outros:

**uso atual da terra**

- \* atividades extrativistas
- \* colonização por não-índios?
- \* cultivos (quais?)
- \* outros:

**Comentários sobre características gerais (vegetação, solos, grau de conservação, impactos presentes, etc.):**





