

UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE NA CARACTERIZAÇÃO DE TIPOS PAISAGÍSTICOS NA FRENTE PIONEIRA DO MUNICÍPIO DE URUARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL, PARÁ.

ADRIANO VENTURIERI¹
ANNE-ELISABETH LAQUES²
MAGDA ADELAIDE LOMBARDO³

¹Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Enéas Pinheiro s/n – CEP 66095-100 – Belém, Pará, Brasil
adventu@terra.com.br

²Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse
UMR 6012 Espace – 74 rue Louis Pasteur – 84029 Avignon -- Cedex 1, France
anne-elisabeth.laques@univ-avignon.fr

³Universidade Estadual Paulista – Unesp, Rio Claro
Av 24 A, 1515 - CEP 13506-900 - Rio Claro, São Paulo –, Brasil
lombardo@rc.unesp.br

Abstract: In this work, images classified from three different periods (1986, 1991 and 1999) of the transamazônica's occupation were used as important tools to identify the landscape's models in the pioneer fronts. Through the analysis of the form, continuity, type of use, and proportion of the elements of each area associated to the types of agricultural family describe by Ferreira (2010), it was possible to identify five different types of landscape represent the evolution route of families in Uruará. The five different types of landscape are: 1) Survival + subsistence ; 2) Beginning of accumulation; 3) Investor of diversities ; 4) Land investor; 5) Investor of animal raising. With the definition of the landscape's types, it was possible to elaborate the map with units of landscape for each date and the map of changes. These documents can help the decision maker, from the county, regional or state administration, to direct the budget and to elaborate the development politics in this region.

Keywords: landscape analysis, familiar agriculture, models of landscape.

1 – Introdução e Apresentação

As frentes pioneiras apresentam uma grande velocidade no processo de ocupação do espaço e conseqüente alteração da paisagem. A análise da paisagem pode auxiliar no processo de planejamento e gerenciamento de uma frente pioneira, sendo desta forma uma importante ferramenta de trabalho para o tomador de decisão. Neste trabalho, imagens classificadas de três períodos distintos (1986, 1991 e 1999) da ocupação da transamazônica foram utilizadas como uma das principais ferramentas para identificar os modelos de paisagem nas frentes pioneiras. Através da análise do tamanho, forma, continuidade, tipo de uso e proporção dos elementos de cada abertura, em associação com a tipologia descrita por Ferreira (2001) que representa a trajetória de evolução das famílias em Uruará, foi possível identificar cinco diferentes tipos de paisagem: 1) Sobrevivência + Subsistência; 2) Início de Acumulação; 3) Empresário Diversificado; 4) Empresário Plantador e; 5) Empresário Criador. Com a definição dos tipos paisagísticos foi possível a elaboração da carta com as unidades de paisagem e a carta de mudanças, que permite acompanhar a evolução, quantificar, posicionar e analisar a trajetória de ocupação da superfície. Estes documentos podem auxiliar o tomador de decisão, tanto da administração municipal, regional ou estadual no direcionamento da aplicação dos recursos e na elaboração de políticas de desenvolvimento à região.

2 - Área de Estudo

O município de Uruará está localizado no Centro Oeste da Amazônia Oriental (**Figura 2.1**), e pertence à Microrregião Sudeste Paraense. Situado entre as coordenadas $02^{\circ} 51' 00''$ e $04^{\circ} 16' 00''$ de latitude Sul e $53^{\circ} 09' 14''$ e $54^{\circ} 17' 38''$ de longitude oeste, limita-se ao Norte com o Município de Prainha, ao Sul com o município de Altamira, a Leste com o município de Brasil Novo e a Oeste com o município de Placas, ocupando uma área aproximada de $10.079,7 \text{ km}^2$.

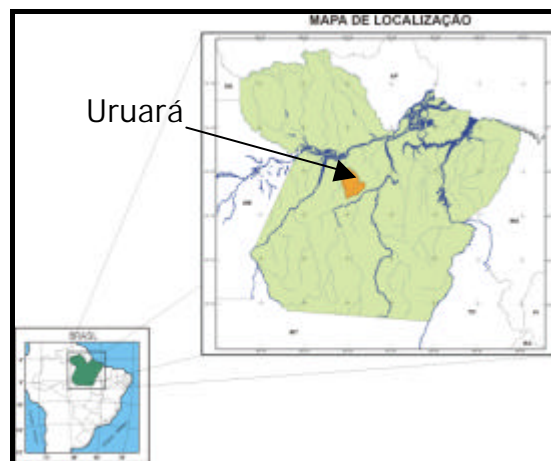


Fig 2.1 – Localização da área de estudo

3 - Tipos de Paisagem

A definição de *paisagem* é algo complexo de se estabelecer pois de acordo com Santos (1999), a dimensão da paisagem é a dimensão da percepção, o que chega aos sentidos ou seja, paisagem é tudo aquilo que vemos. Podemos afirmar ainda, que a paisagem observada em um determinado momento é resultante de um processo dinâmico da transformação dos elementos físicos, biológicos e humanos, fazendo desta forma um conjunto insolúvel e em constante evolução.

A análise da paisagem representa a busca pelo entendimento das relações entre a sociedade e o meio e de acordo com Béringuier et al. (1999), serve como indicador dos processos de colonização da frente pioneira. Segundo os autores, a fisionomia da frente pioneira é resultante das ações antrópicas e sua análise mostra as formas de ocupação da terra pelos diferentes atores.

Podemos estabelecer a diferença entre tipo paisagístico e unidade paisagística. Um tipo paisagístico representa uma porção homogênea do espaço e coerente tanto na sua fisionomia (existência de similaridade entre os elementos, ordenamento e frequência de seus componentes) como no aspecto socioeconômico da origem de produção. A unidade paisagística corresponde a uma superfície coberta por um dos tipos paisagísticos previamente definido (Béringuier et al. 1999).

A utilização desses conceitos permite a elaboração de cartas das unidades paisagísticas, que são indicadores geográficos aplicados na caracterização do espaço. As cartas de unidades paisagísticas são utilizadas dentro de um SIG na elaboração de zoneamentos ou diagnósticos territoriais; em uma análise multi-temporal, como reveladores dos processos de transformação

socioeconômica da região e; são utilizados ainda na geração de cenários prospectivos visando auxiliar o estabelecimento de políticas de desenvolvimento (**Figura 3.1**).

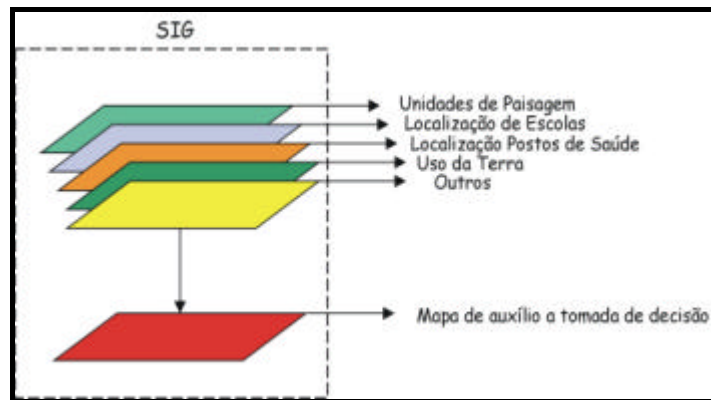


Fig. 3.1 – Utilização de cartas de unidades paisagísticas no processo de tomada de decisão

4 - Material

Além das imagens TM Landsat, bandas 3, 4 e 5 dos anos de 1986, 1991 e 1999, foram utilizadas imagens de videografia digital e fotos de campo no auxílio da caracterização de cada tipo paisagístico. No processamento dos dados foi utilizado o Spring 3.6.02, Arc View 3.2, além da planilha Exel Microsoft.

5 - Método

A primeira etapa foi a revisão bibliográfica sobre o tema Agricultura Familiar (AF) na amazônia e a partir de sua caracterização, procurar estabelecer uma relação entre a paisagem e as diversas tipologias propostas de classificação. Apesar de existir grande variação de metodologia, observou-se uma determinada semelhança entre as tipologias no aspecto de organização da AF.

A fase seguinte constituiu-se da identificação dos tipos de paisagem sobre as imagens. Neste processo foram utilizadas as imagens classificadas do município, reagrupadas nas classes: Floresta, Capoeira (todos os níveis de regeneração), Agricultura (incluindo anuais e perenes) e Pastagem (em todos os níveis de manejo). Foram considerados ainda os parâmetros: Tamanho e Forma da abertura, Continuidade de Uso e Proporção de cada classe.

Após a identificação de cada tipo paisagístico, procedeu-se a delimitação das unidades sobre as imagens gerando desta forma o mapa de paisagem do município para cada período analisado.

O processo de delimitação realizado inicialmente foi manual, tomando como referência de limite externo a zona formada por um buffer criado a uma distância de 2,5 km de todas as estradas do município, devido a distância entre dois travessões ser de 5 km. Desta forma, o buffer criado corresponde ao limite das propriedades localizadas na região.

6 - Resultados

Foram identificados cinco diferentes tipos paisagísticos que puderam ser associados a tipologia da evolução da famílias em Uruará proposta por Ferreira (2001). Desta forma foi possível observar a transformação da paisagem ao longo do tempo e estabelecer uma relação com as políticas adotadas para o desenvolvimento da transamazônica.

Sobrevivência + Subsistência : Este tipo é representado por pequenas aberturas (**Figura 6.1**), com formatos irregulares, quase isoladas, classes de uso da terra heterogêneas e com predominância de agricultura e capoeira. Analisando a tipologia proposta por Ferreira (2001), esta paisagem pode ser associada a duas classes do sistema de evolução das propriedades: Survie e Subsistance e que representam os agricultores recém chegados a região, normalmente descapitalizados (Guanziroli e Cardim, 2000). A força de trabalho é associada somente ao chefe da família que procura o sustento através da venda de mão e obra e da produção de culturas de subsistência

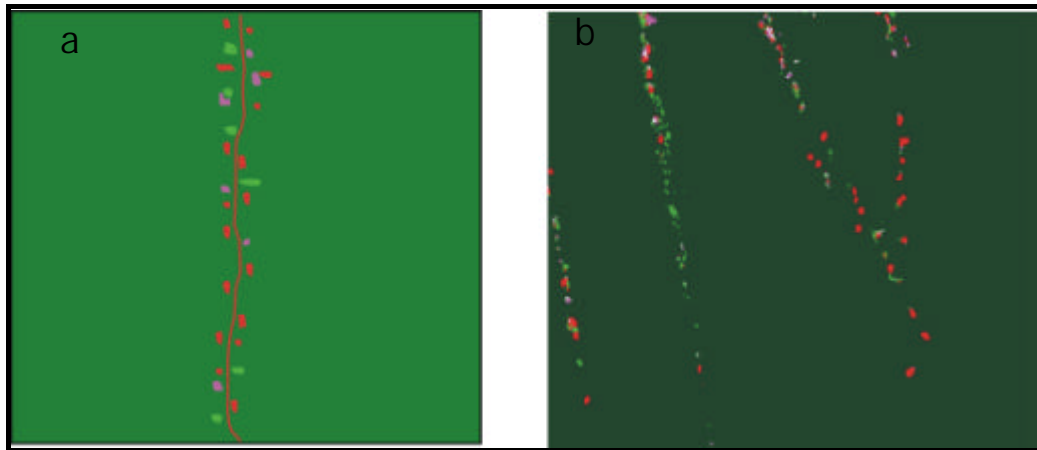


Fig 6.1 – Modelo teórico a) do tipo *Sobrevivência + Subsistência* e correspondente b) na imagem

Início de Acumulação: Representado por pequenas aberturas contíguas, de formato irregular a regular (**Figura 6.2**). O modelo paisagístico mostra uma evolução na ocupação do espaço com o preenchimento das áreas próximas a estrada, diversidade de uso e manutenção entre as proporções de uso da terra. Analisando a tipologia proposta por Ferreira (2001), esta paisagem pode ser associada a classe Début d'accumulation que representa os agricultores que conseguiram ultrapassar os problemas oriundos da chegada a região e que após dedicação as suas lavouras e venda de mão de obra, conseguiram formar um pequeno capital.

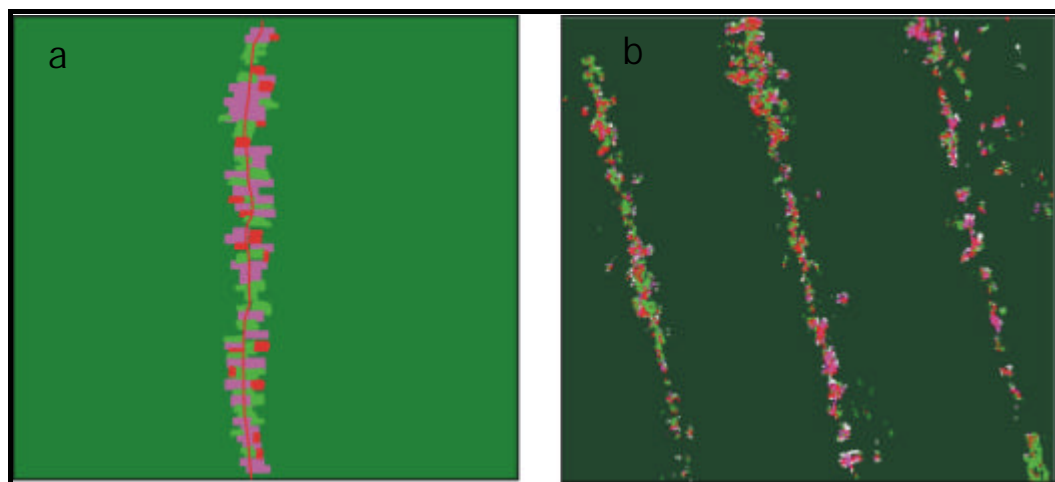


Fig 6.2 – Modelo teórico a) do tipo *Início de acumulação* e correspondente b) na imagem

Empresário Diversificado: Este tipo é representado por aberturas médias, contíguas e de formato regular, principalmente as áreas de pastagens que são predominantes nesta paisagem

(Figura 6.3). As áreas de agricultura apresentam-se menores, dispersas e mais próximas das áreas de floresta, enquanto que as capoeiras podem ser observadas por toda a unidade porém, em áreas também reduzidas.

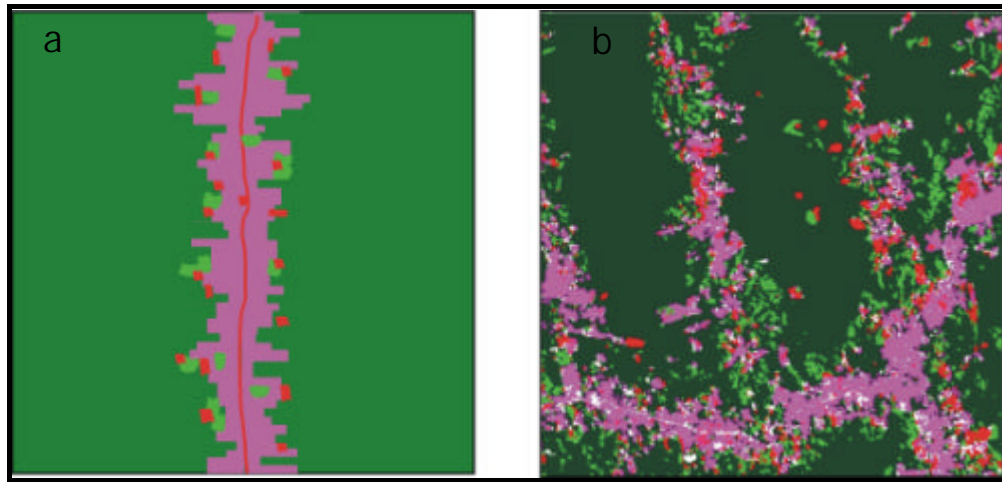


Fig 6.3 – Modelo teórico a) do tipo *Empresário Diversificado* e correspondente b) na imagem

Empresário Plantador: Este tipo é representado por aberturas maiores, contíguas e de formato regular para as atividades produtivas (Figura 6.4). Neste modelo paisagístico observa-se a presença de grande quantidade de áreas de agricultura e capoeira, com tendência de serem localizadas preferencialmente no fundo dos lotes. É observado ainda a presença de áreas contíguas de pastagens na parte próxima ao travessão. A maior proporção de capoeira e agricultura sobre as áreas de pastagem é observada, indicando um maior potencial do tipo na produção agrícola.

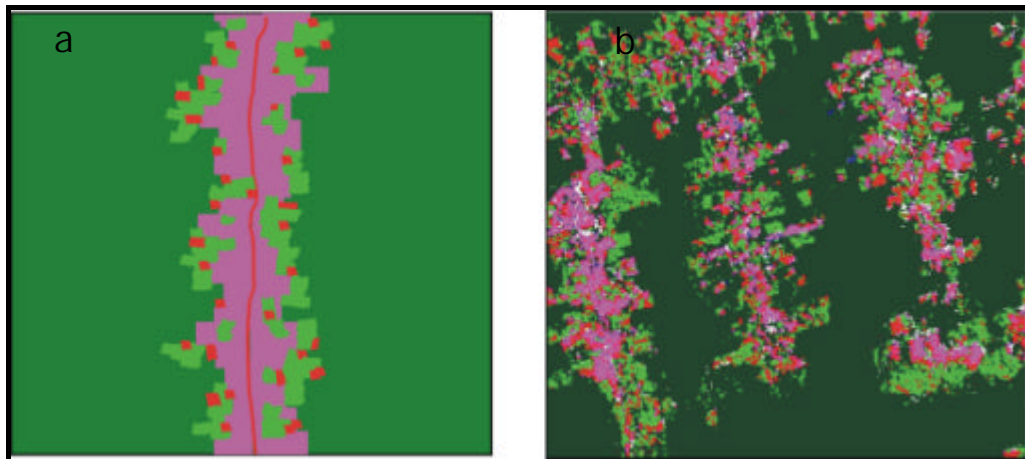


Fig 6.4 – Modelo teórico a) do tipo *Empresário Plantador* e correspondente b) na imagem

Empresário Criador: Este tipo é representado por grandes aberturas, contíguas, de formato regular e constituída na sua maior proporção por pastagens, que determina tipo paisagístico (Figura 6.5). Praticamente não são encontradas áreas de agricultura e a ocorrência de capoeira é observada em pequenas porções dentro das áreas de pastagens a ao fundo das propriedades.

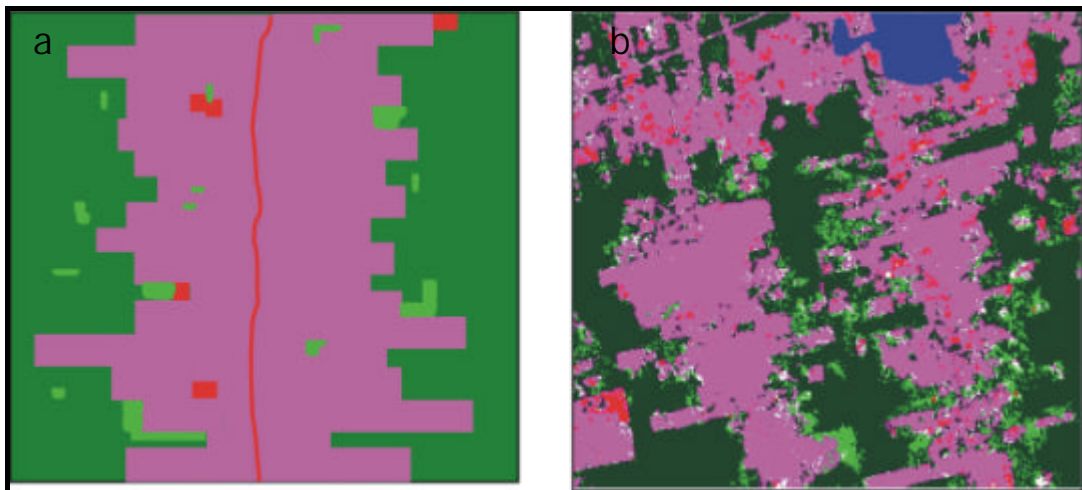


Fig 6.5 – Modelo teórico a) do tipo *Empresário Criador* e correspondente b) na imagem.

A definição dos tipos possibilitou a criação de cenários prospectivos (**Figura 6.6**) e a compartimentação das imagens em cartas de unidades de paisagísticas (**Figura 6.7**). Através dos cenários é possível projetar diversas situações de desenvolvimento da região, fornecendo ao tomador de decisão uma série de possibilidades da distribuição do espaço como resultante de determinada ação política. As cartas de unidades paisagísticas possibilitam visualizar a evolução da ocupação de superfície, a trajetória e posicionamento de cada unidade paisagística. A análise da **Figura 6.8**, resultante da quantificação das cartas de unidades paisagísticas, mostra uma redução das unidades de Sobrevivência + Subsistência, que representa uma diminuição do processo migratório à região. Observamos ainda a redução das unidades de início de acumulação, relacionada com o evolução dos colonos já estabelecidos. A redução da unidade Plantador deve-se ao fato da instabilidade da política agrícola para a região, provocando uma alteração no processo produtivo com o aumento das paisagens Diversificada e Criador que representam a introdução e expansão da atividade pecuária.

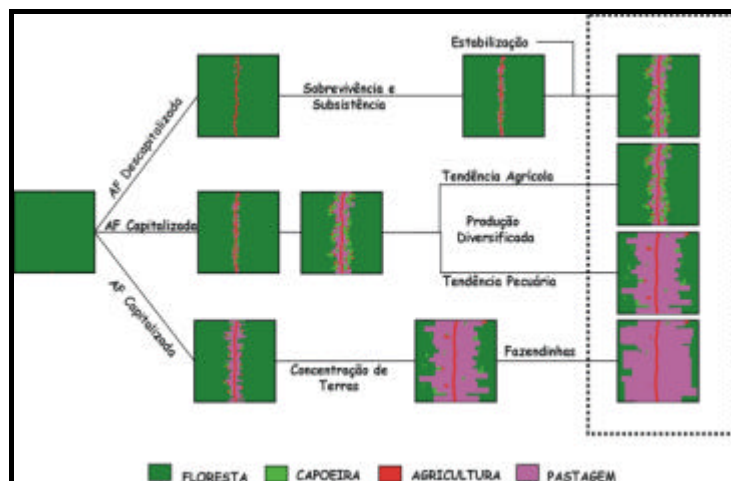


Fig 6.6 – Exemplo de geração de cenários a partir dos tipos paisagísticos

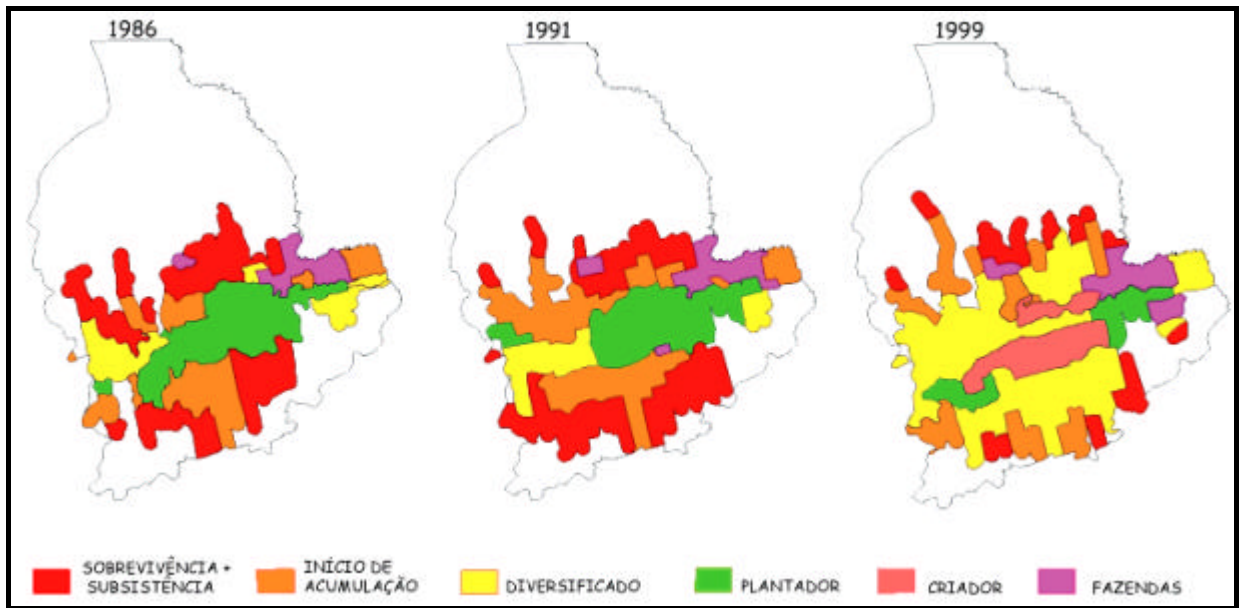


Fig 6.7 – Catas de Unidades de Paisagem de Uruará em três períodos.

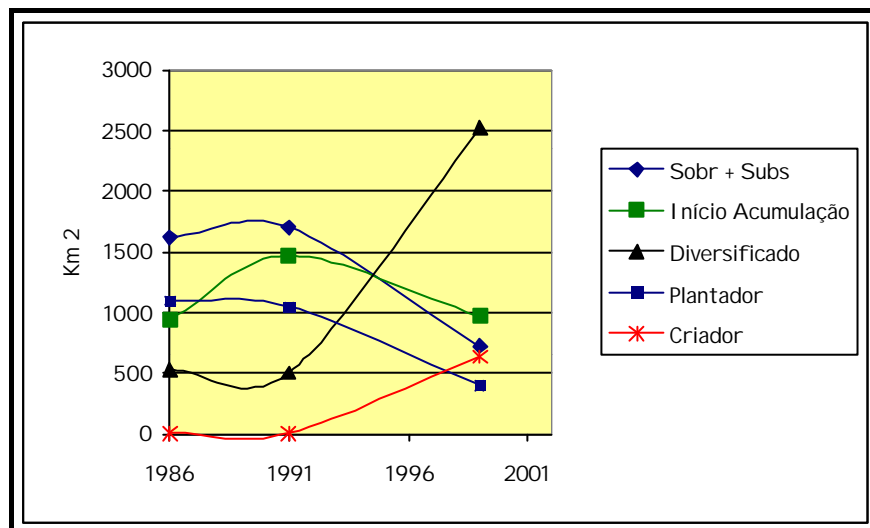


Fig 6.8 – Evolução das unidades de paisagem em Uruará.

7 - Considerações Finais

A análise da paisagem deve ser um dos parâmetros utilizados nos diversos tipos de zoneamentos que ora desenvolvem-se no Brasil em virtude do mesmo permitir avaliar a estreita relação entre o meio e a componente humana no sistema.

No momento estão sendo testados diversos índices (fragmentação e compacidade, aplicados na amazônia por Mertens et al., 2001) visando analisar as unidades de paisagem caracterizadas pelo processo manual, e que deverão ser apresentados por ocasião da defesa da tese. Este procedimento visa, entre outros, quantificar as relações existentes entre os parâmetros utilizados, bem como fornecer dados estatísticos para novas análises e procurar uma forma de automatizar o processo de delimitação das unidades de paisagem.

Agradecimentos

Este trabalho é parte da tese de doutoramento, realizado na Universidade Estadual Paulista, Unesp, Rio Claro, e Université d'Avignon, apoiado pela **CAPES** (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Referências

Béringuier, P. ; Dérioiz, P. ; Laques, A-E. Les paysages français. Paris, Armand Colin, 1999. 95p.

Ferreira, A. Le rôle de élevage bovin dans la viabilité agro-écologique et socio-économique des systèmes de production agricoles familiaux en Amazonie brésilienne – Le cas d'Uruará (Pará, Brésil).. Institut National Agronomique Paris -Grignon. Paris. 2001.

Guanziroli, C. E.; Cardim, S. C. de S. Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto. INCRA / FAP. Brasília, 2000.

Mertens, B.; Pocard-Chapuis, R.; Piketty, M. G.; Venturieri, A.; Thales, M. C.; Laques, A-E.; Boutonnet, J.P.; Tourrand, J-F. Contribution of spatial statistical models in study of land use change and regional development trajectories: the case of São Feliz do Xingu in southern Pará (Brazil). International Conference on Land Use / Cover Change Dynamics (LUCCD'2001).

Santos, M. A natureza do espaço. São Paulo, Hucitec, 1999. 308p.