



PPGEDAM

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE - NUMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS RECURSOS
NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL – PPGEDAM
TURMA – 2008**



NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE NUMA - UFPA

ANA CRISTINA FERREIRA SALIM

**MODELOS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE DINÂMICAS ESPACIAIS
E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO
MUNICÍPIO DE MOJUI DOS CAMPOS/PA.**

**BELÉM/PA
2010**

ANA CRISTINA FERREIRA SALIM

**MODELOS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE DINÂMICAS ESPACIAIS
E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO
MUNICÍPIO DE MOJUI DOS CAMPOS/PA.**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará. Área de concentração: Gestão Ambiental / Desenvolvimento Territorial e Ações Públicas Locais.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Venturieri.

**BELÉM/PA
2010**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Salim, Ana Cristina Ferreira

Modelos de representação cartográfica de dinâmicas espaciais e sua contribuição para o planejamento territorial do município de Mojuí dos Campos/PA. Ana Cristina Ferreira Salim. Belém, 2010.

82 f.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Venturieri

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local.

1. REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA. 2. DINÂMICA ESPACIAL. 3. PLANEJAMENTO TERRITORIAL. I. Título.

CDD 710.526098115

ANA CRISTINA FERREIRA SALIM

**MODELOS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE DINÂMICAS ESPACIAIS
E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO
MUNICÍPIO DE MOJUI DOS CAMPOS/PA.**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará. Área de concentração: Gestão Ambiental / Desenvolvimento Territorial e Ações Públicas Locais.

Defendido e aprovado em: ____/____/____

Conceito: _____

Banca examinadora:

Adriano Venturieri - Orientador
Doutor em Geografia
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Gilberto de Miranda Rocha - Membro
Doutor em Geografia
Universidade Federal do Pará

Sandra Maria Neiva Sampaio - Membro
Doutora em Ciências Agrárias
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Dedico esse trabalho àquele que foi minha maior inspiração para concluir esse mestrado, que sempre acreditou e investiu muito em mim, eu falo do meu querido pai Benjamin Salim que por amor sempre se dedicou bastante à sua família e fez muito esforço para ver seus filhos aptos a conquistar sua independência econômica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço essencialmente à Deus, pois, como tudo em minha vida, este mestrado é mais uma graça alcançada, mais uma prova de seu imenso amor por mim. A Ele rogo para que, da mesma forma que a mim, abençoe sempre a vida dos tantos anjos colocados em meu caminho que, direta ou indiretamente, foram instrumentos para que eu conseguisse concluir essa pós-graduação.

Nesse sentido, ressalto primeiramente a contribuição impar do estimado Prof. Dr. Adriano Venturieri, que no momento em que parecia ser o fim de linha em direção ao sonho do mestrado, me apoiou e aceitou prosseguir comigo nessa caminhada como meu orientador. Minha eterna gratidão por toda sua generosa paciência, dicas, sugestões, conselhos, materiais e sábios puxões de orelha na medida certa, que me impulsionaram a chegar até aqui.

Gostaria de com a mesma ênfase registrar também o meu profundo reconhecimento à fundamental ajuda prestada pelo Prof. Dr. Gilberto Rocha, com o qual aprendi muito, tanto em aspectos técnicos através de sua disciplina, quanto em postura profissional observando seu exemplo equilibrado, seguro, mediador, flexível e justo como membro docente do PPGEDAM e diretor do NUMA/UFPA. Conquistastes todo o meu respeito e admiração!

Agradeço, ainda, a instituição da qual eu felizmente faço parte, Embrapa Amazônia Oriental, através do seu atual Chefe Geral, Dr. Claudio Carvalho, e de seu Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento, Dr. Austrelino Filho, pelo consistente incentivo e investimento realizado em mim, que reforçam ainda mais minha satisfação em compor essa nobre equipe embrapiana. Especialmente estendo o meu muito (mais muito) obrigada a Dra. Sandra Sampaio, Chefe do Laboratório de S. Remoto, por toda a sua compreensão e grande contribuição dada. Muito obrigada também aos demais e imprescindíveis anjos encontrados nesta instituição, que sempre foram bastante disponíveis em me ajudar, como o Ribamar Marques, Paulo Chaves, Glayce, Marcus Vasconcelos, Julieta, Moisés Mourão, Ana Carolina, Kátia, João Guilherme, Watrin, Michell Olivio, Luiz Guilherme, Adérito e todo o CTI.

À Rede GEOMA (Dinâmica Populacional e Assentamentos Humanos na Amazônia / MPEG) e ao Projeto Violência, Espaço Público e Dependência Social na

Amazônia Oriental, em nome do inesquecível amigo: o pesquisador Dr. Roberto Araújo, por todo o direcionamento e preparação que foram vitais para que eu trilhasse o caminho do mestrado. Do fundo do coração, obrigada por todas (e tantas) oportunidades!

À pesquisadora Dra. Ana Paula Aguiar (INPE) e a Msc Andréa Coelho (IDESP), Rede GEOMA, pela grande atenção dedicada e pelos dados de uso e cobertura da terra, gentilmente cedidos para a realização deste trabalho. Vocês foram maravilhosas! Muito obrigada mesmo!!

Agradeço ao NUMA e ao PPGEDAM pela grande chance proporcionada; aos ilustríssimos Professores (Mário Vasconcellos, Sônia Magalhães, Sérgio Moraes... todos!) pelos ensinamentos; e aos colegas (Joci, Eveline, Solange, Claudionor... todos!) pelas memoráveis experiências compartilhadas. Em especial agradeço ao Prof. Dr. Cláudio Szlafsztein pela amizade e apoio apesar de toda “dor de cabeça” que causei. Ao nosso representante de turma, Fernando Maia, por sua extraordinária atuação junto ao colegiado em prol de nós alunos da turma 2008. E aos formidáveis amigos Cláudio Cunha e Zelma, por toda a gentil e ilimitada disponibilidade, disposição e atenção em contribuir para o meu sucesso e o de toda a turma no mestrado. Vocês são nota dez! 10!

Aos familiares e amigos queridos pelas inúmeras concessões feitas. Eu sei que esse esforço foi de todos nós! Edilben, meu amado marido, você foi extraordinário, um companheiro sem igual! Não tenho palavras para definir o tamanho da minha gratidão. Jamil, meu brother, obrigada por toda incrível força e sábia orientação! Minha mãe e meu pai, obrigada pelo incansável zelo, pelas orações, pelas superações.... Família Ferreira, Salim, Nascimento, Falcão, Santos, Araújo, Ribeiro, Luz... amigos Alan, Tereza, Andréa Valente, Andréia Barreto, Ricardo Folhes, Marcelo Thalês, Otávio Canto... obrigada pelo suporte, pelos ombros, ouvidos, dicas, conselhos.... por toda consideração que sempre tiveram comigo durante esse período difícil.

Agradecer é sempre muito difícil, pois as palavras, por mais que tentemos, sempre são muito aquém do sentimento que detemos. A vocês, meus anjos queridos, o meu imenso carinho. Sempre que precisarem contem comigo. Que Deus abençoe a todos vocês!

RESUMO

Este trabalho trata sobre modelos de representação cartográfica de dinâmicas espaciais, tendo como base metodológica as técnicas apresentadas pelo Professor da Universidade de São Paulo (USP), o Dr. Marcello Martinelli, na obra “Cartografia Dinâmica: Tempo e Espaço nos Mapas”. Aqui é discutida a contribuição dessas técnicas como ferramenta para o processo de construção do planejamento territorial. A fim de fomentar essa análise, foi realizada uma aplicação destas, para o recém criado município de Mojuí dos Campos, Estado do Pará. Esse estudo de caso teve caráter demonstrativo, sendo considerado apenas o aspecto da dinâmica de uso da terra nesse território. Como subsídios foram utilizados dados secundários oficiais, oriundos de instituições públicas, e os dados de uso e cobertura da terra, publicados em 2008, produzidos no âmbito do Projeto de Modelagem da Amazônia (Rede GEOMA), do qual a autora foi integrante. Dessa forma, mais do que servi como um produto ao planejamento territorial da área de estudo escolhida, esta dissertação tem por objetivo refletir sobre o potencial das representações cartográficas de dinâmicas espaciais para o processo de planejamento territorial.

Palavras-chave: Representação Cartográfica, Dinâmicas Espaciais, Planejamento Territorial, Mojuí dos Campos.

ABSTRACT

This paper deals with models of cartographic representation of spatial dynamics, based on methodological techniques presented by Professor of the University of São Paulo (USP), Dr. Marcello Martinelli, in "Dynamic Mapping: Maps in Time and Space." Here is discussed the contribution of these techniques as a tool for construction process planning. In order to further this analysis, we performed an application of these to the newly created municipality of Moju dos Campos, State of Pará This case study was demonstrative character, considered only the dynamic aspect of land use in that territory. Subsidies were used as official secondary data, from public institutions, and data use and land cover, published in 2008, produced under the Modeling Project Amazon (GEOMA Network), which the author was a member. Thus, more than one product to serve as territorial planning of the study area chosen, this work aims to reflect on the potential of cartographic representations of spatial dynamics to the process of planning.

Key-words: Cartographic Representation, Spatial Dynamics, Territorial Planning, Mojuí dos Campos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama da Transmissão da Informação Cartográfica segundo Salichtchev	18
Figura 2 - As variáveis visuais segundo Bertin.....	33
Figura 3 - mapa de clima do Brasil.....	34
Figura 4 - Mapa da insegurança alimentar no Brasil – 2004	35
Figura 5 - Mapa de asininos no Brasil – 2002	36
Figura 6 - Mapa de migração para a região norte	37
Figura 7 - Mapa de uso da terra – 2006	38
Figura 8 - Mapa do PIB das microrregiões do Brasil	39
Figura 9 - Mapa de localização da sede municipal de Mojuí dos Campos, Estado do Pará.	51
Figura 10 - Cidade de Mojuí dos Campos.....	52
Figura 11 - Melhoramento e Pavimentação da Rodovia PA-431, trecho Entroncamento BR-163 / Mojuí dos Campos, município de Santarém.	53
Figura 12 - Sinalização rodoviária informando, na saída de Santarém (PA-431), à distância à cidade de Mojuí dos Campos.	53
Figura 13 - Mapa de alterações no uso e cobertura da terra no município de Mojuí dos Campos / PA	61
Figura 14 - Mapa de caracterização da evolução do uso da terra sobre áreas de floresta em de Mojuí dos Campos / PA	63
Figura 15 - Mapa de caracterização da evolução do uso da terra sobre áreas abertas em Mojuí dos Campos /PA.....	65
Figura 16 - Mapa de evolução da agricultura mecanizada sobre Mojuí dos Campos / PA	69
Figura 17 - Mapa de usos surgidos com o desaparecimento da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos / PA	70
Figura 18 - Mapa de usos substituídos com o surgimento das áreas de agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos / PA.....	71

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	12
2 - OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1 A Cartografia como Instrumento para o Planejamento Territorial	15
3.1.1 A Importância dos Mapas	19
3.1.2 A Contribuição das Geotecnologias.....	22
3.2 Os Conceitos de Espaço, Tempo e Território	26
3.2.1 O Espaço	26
3.2.2 O Tempo.....	28
3.2.3 O Território.....	29
3.3 A Cartografia Dinâmica	31
3.3.1 A Representação Cartográfica.....	31
3.3.2 Modelos de Representação Dinâmica	40
3.4 A Dinâmica do Uso e Cobertura da Terra na Região de Santarém-PA	46
4 - MÉTODOS	51
4.1 Área de Estudo	51
4.1.1 Município de Mojuí dos Campos.....	51
4.2 Procedimentos Metodológicos	54
4.2.1 Levantamento de Dados.....	54
4.2.2 Tratamento e Sistematização de Dados	56
4.2.3 Definição e Construção dos Mapas Temáticos.....	57
4.2.4 Análise da Importância das Representações Dinâmicas ao Planejamento Territorial de Mojuí dos Campos	58
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
5.1 Representação cartográfica da dinâmica de uso e cobertura da terra do município de Mojuí dos Campos/PA entre 1999-2007.....	59
5.1.1 Alterações Ocorridas entre 1999-2004 e entre 2004-2007	59
5.1.2 Caracterização da Evolução do Uso da Terra Sobre Áreas Virgens (Floresta).....	62

5.1.3 Caracterização da Evolução do Uso da Terra Sobre Áreas Abertas	64
5.2 Análise da Contribuição da Representação Cartográfica da Dinâmica de Expansão da Agricultura Mecanizada no Município de Mojuí dos Campos para o seu Planejamento Territorial	66
5.2.1 Indicativo das Forças e Estratégias Transformadoras do Espaço.....	67
5.2.2 Percepção de Tendências e Possibilidade de Ação Preventiva.....	72
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS.....	76
ANEXOS	80
Anexo A – Capa da edição do Diário Oficial que sanciona a Lei de criação do Município de Mojuí dos Campos/PA.....	81
Anexo B – Página do Diário Oficial com o texto de Lei de criação do Município de Mojuí dos Campos/PA.....	82

1 - INTRODUÇÃO

A cartografia constitui um eficiente veículo de transmissão do conhecimento, capaz de estimular uma operação mental que não se limita à percepção imediata dos estímulos. Diferente de outros sistemas de comunicação, a cartografia permite que a informação extraída seja variável de acordo com o poder de percepção do observador.

Tradicionalmente, a cartografia tem respondido a pergunta “onde?”, porém, com os avanços tecnológicos e diante da grande complexidade das demandas e da própria estrutura da sociedade moderna, a atualidade tem possibilitado e exigido que ela responda a questionamentos mais elaborados como: “Por quê?” e “Para que finalidade?”.

Isso faz desta, um importante instrumento para a elaboração do planejamento territorial que, para acontecer, necessita de informações consistentes, que excedam a simples descrição atual da condição espacial estática, avançando principalmente em direção à elucidação das forças sociais que estão atuando no território.

Pois conforme será visto, para o planejamento territorial ser sólido, ele deve surgir como um processo técnico e político de construção do futuro, capaz de dar conta da complexidade do mundo contemporâneo, trabalhar com a incerteza e, sobretudo, lidar com a multiplicidade de opções no novo paradigma de desenvolvimento e na perspectiva do desenvolvimento sustentável. E, como bem dito por Freire (1977),

O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para a transformar. (...) Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna; (...) Isto é verdade se se refere às forças da natureza (...) isto também é assim nas forças sociais (FREIRE, 1977, p. 48)

Dessa forma, é necessário que se tenha clareza das atividades humanas que, em concordância com Deus (1995), definem de fato as transformações ocorridas no espaço ao longo do tempo.

Visando apresentar ao colegiado do Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local (PPGEDAM/NUMA/UFGA) mais uma possibilidade de ferramenta, capaz de cooperar significativamente para a elaboração de planejamentos territoriais mais fundamentados e conseqüentemente

promissores, este trabalho aborda sobre possíveis formas de representação cartográfica de dinâmicas espaciais.

Com base nos modelos propostos pelo Prof. Dr. Marcello Martinelli (USP), conforme descrito na obra “Cartografia Dinâmica: Tempo e Espaço nos Mapas”, foi realizada uma aplicação dessas técnicas, considerando o aspecto dinâmico do uso e cobertura da terra, para a realidade do recém criado município de Mojuí dos Campos, no Estado do Pará.

Para isso, foram utilizados essencialmente os dados divulgados na dissertação de mestrado, intitulada: “Modelagem de Dinâmica do Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Região de Santarém, Oeste do Pará”, da Geógrafa Andréa Coelho (2008), produzidos no âmbito do projeto Modelagem da Amazônia (Rede GEOMA).

Neste, buscou-se responder aos seguintes questionamentos:

1) Realmente é possível representar cartograficamente dinâmicas espaciais e de que forma é possível realizar esse tipo de representação?

2) Que modelos metodológicos existem, quais as técnicas utilizadas, e como aplicar isso para a representação da realidade territorial, por exemplo, do município de Mojuí dos Campos/PA?

3) E ainda, se em termos potenciais esse tipo de ferramenta pode contribuir para o planejamento territorial.

Este trabalho está dividido em três partes principais. Sendo: Fundamentação Teórica - embasando os principais aspectos para a compreensão das formas de representação cartográfica de dinâmicas espaciais e sua utilidade ao planejamento; Métodos – apresentando a área de estudo elegida, o município de Mojuí dos Campos, além de expor basicamente a fonte e tratamento dos dados utilizados, e ainda, explicando a escolha e construção dos mapas temáticos produzidos; e por fim, os Resultados e Discussão – com os mapas elaborados e a análise realizada, tratando sobre as informações transmitidas e a importância dessas informações para o processo de planejamento territorial.

2 - OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial da representação cartográfica de dinâmicas espaciais como ferramenta ao planejamento territorial com base no estudo de caso do recém-criado município de Mojuí dos Campos/PA.

2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar a dinâmica do uso da terra de Mojuí dos Campos através da utilização de um modelo de representação cartográfica de dinâmicas espaciais.
- Discutir, com base no quadro da dinâmica do uso da terra de Mojuí dos Campos, a utilidade e importância desse modelo de representação cartográfica como ferramenta para o planejamento territorial.

3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A Cartografia como Instrumento para o Planejamento Territorial

Na medida em que a sociedade parte em busca da construção de um novo estilo de desenvolvimento pautado na conservação ambiental, no crescimento econômico e na equidade social, o planejamento ganha relevância e se torna uma necessidade vital, como um instrumento na orientação do futuro.

O Dicionário Aurélio concebe planejamento por:

“trabalho de preparação para qualquer empreendimento, segundo roteiro e métodos determinados; processo que leva ao estabelecimento de um conjunto coordenado de ações visando à consecução de determinados objetivos” (Aurélio Século XXI).

Nesse sentido, o planejamento é uma atividade que define objetivos e estabelece as ações necessárias para alcançá-los.

O planejamento é uma técnica de ação, um instrumento de lógica, da ciência e da arte. Portanto, não é privilégio de nenhum tipo de atividade e de organização política ou social. O planejamento é, desta forma, aplicado em todas as atividades humanas.

Dentro do contexto territorial, Becker et alii (2006) assim define planejamento: “entende-se que é um conjunto de diretrizes, políticas e ações programadas, com vistas a alcançar um ordenamento e uma dinâmica espacial desejados” (p.15).

A finalidade do planejamento territorial está voltada para o ser humano, a satisfação de suas necessidades, em termos coletivos e individuais; Proporcionar a qualidade de vida das populações às quais se destina. Dessa forma, o planejamento abrange, de maneira integrada, todo o conjunto de situações que influenciam nas condições de “bem-estar” social.

O objetivo do planejamento é criar, através da organização racional do espaço, situações mais convenientes ao desenvolvimento, onde o ponto de partida deve ser o estabelecimento de metas adequadas aos fins propostos.

Para definir as ações necessárias para fazer a realidade evoluir em direção aos objetivos, deve-se, inicialmente, procurar detectar os entraves, que podem impedir a evolução desejada. O planejamento de uma área territorial supõe, então,

primeiramente, a pesquisa inicial das vocações desta, por meio da coleta de dados e informações e suas variações no tempo. Em seguida, a análise da realidade, estabelecendo quais os fatores influenciadores, e como eles influenciam tal realidade. Finalmente, o planejamento envolve a verificação de quais ações podem modificar a realidade, de forma que os objetivos sejam atingidos, nesse caso a harmonização das condições naturais com o meio humano.

Os planos necessitam ser elaborados de forma a poderem realmente se desenvolver, o que é, verdadeiramente, uma condição de seu sucesso; daí a importância da análise das realidades.

Assim, o planejamento, em especial, o territorial são necessidades do mundo moderno. Só o planejamento, como procedimento para sistematizar a tomada de decisões e a coordenação de ações, permite a caminhada para o pleno desenvolvimento.

A experiência tem demonstrado que o planejamento constitui uma insuperável ferramenta de trabalho para o melhor aproveitamento dos recursos humanos e naturais e a melhor adequação do sistema administrativo para alcançar aquele desenvolvimento.

Os planejadores não são os únicos incumbidos do planejamento. É necessária a participação dos atingidos, do contrário, nenhum plano tem sucesso. “Em síntese, [...] as decisões do que fazer, do futuro desejado, será sempre dos agentes diretos [...] Politicamente decide-se o que fazer; tecnicamente define-se como fazer” (BECKER, 1998 apud DALLABRIDA, et alii, 2010, p.4). Deste modo, planejar o desenvolvimento territorial requer negociação entre atores (que são os líderes do processo de desenvolvimento) para produzir consensos mínimos.

Conforme Buarque (2002),

“o desenvolvimento local pode ser definido como um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população de pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos”. (p.25)

Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve, no âmbito da sua escala, assegurar a conservação dos recursos naturais, mobilizar e explorar as potencialidades, e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia.

A partir dessa concepção, o desenvolvimento local sustentável para, de fato, se tornar realidade envolve muitos aspectos que precisam ser trabalhados dentre estes, fundamentalmente, o papel do Estado dentro desse contexto como mediador e regulador, e o envolvimento da sociedade como força motor desse processo, além evidentemente, da viabilidade e potencial econômico da região diante das oportunidades oferecidas pelo mercado.

O peso da dimensão ambiental aumenta a necessidade do planejamento e da presença do Estado na condução da economia e da sociedade. A complexidade que encerram as alternativas de desenvolvimento, a multiplicidade de agentes, atores e instituições que devem envolver, assim como a necessidade de demografia e participação, ressaltam a necessidade do planejamento como ferramenta para organização da ação do Estado.

De acordo com Buarque (2002), para o planejamento territorial ser sólido, ele deve surgir como um processo técnico e político de construção do futuro, capaz de dar conta da complexidade do mundo contemporâneo, trabalhar com a incerteza e, sobretudo, lidar com a multiplicidade de opções no novo paradigma de desenvolvimento e na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Para isso, o planejamento precisa estar apoiado em bases consistentes, diagnósticos que de fato reflitam a realidade territorial na plenitude de suas características naturais e sociais, estáticas e dinâmicas.

A cartografia acaba sendo um instrumento importante no processo de planejamento do território à medida que constitui através das representações gráficas (dos mapas) um meio eficiente de comunicação, um veículo de transmissão do conhecimento sobre o espaço geográfico, servindo de base para a orientação do planejamento.

A comunicação permite o compartilhamento de ideias, emoções, informações e habilidades por meio do uso de palavras, gráficos, imagens, figuras, gestos e a invenção de códigos gráficos, que facilitam a comunicação.

A representação gráfica corresponde a um sistema de sinais que o homem construiu para se comunicar com os outros. Compõe uma linguagem gráfica, bidimensional, atemporal, destinada à vista. Tem supremacia sobre as demais, pois demanda apenas um instante de percepção.

Bertin (1973; 1977 apud MARTINELLI, 1991) diz que a cartografia integra a representação gráfica, o que confere a esta, da mesma forma, a construção de ideias rápidas, gerais e integradas da situação espacial.

A cartografia estimula uma operação mental que não se limita à percepção imediata dos estímulos, envolve também a memória, a reflexão, a motivação e a atenção.

Segundo Salichtchev, com base nas ideias de Kolácny, a comunicação cartográfica ocorre conforme o processo esquematizado abaixo.

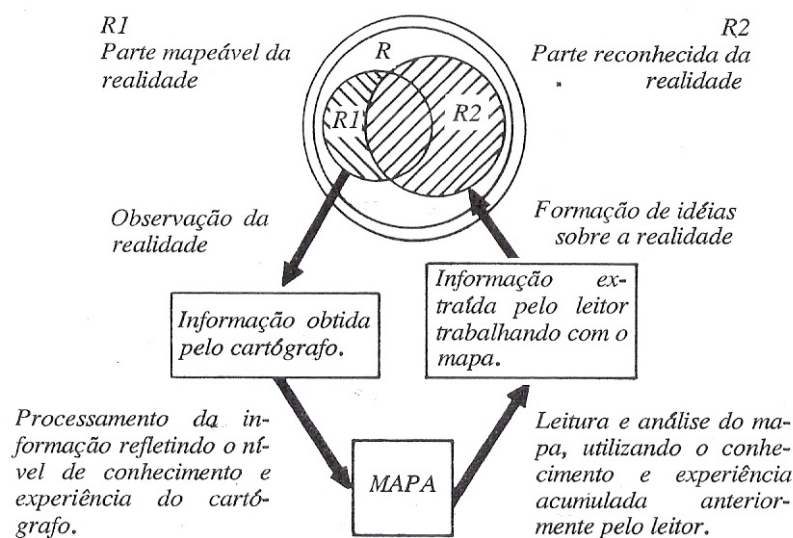


Figura 1 - Diagrama da Transmissão da Informação Cartográfica segundo Salichtchev (1977)

Com base no diagrama de Salichtchev, observa-se que, diferente de outros sistemas de comunicação, a cartografia permite que a informação extraída seja variável conforme o conhecimento, percepção e interpretação do observador.

Caracristi (2003) explica que:

Para Salichtchev, o sistema de comunicação cartográfica deve considerar os níveis diferenciados entre o cartógrafo e o leitor, o qual amplia a informação transmitida através de suas experiências, ou seja, ao contrário da Teoria da Informação, o diagrama afirma que a informação que sai é maior do que a que entra: a informação é objetiva, pois foi produzida sistematicamente através de um método científico, mas a interpretação pode sofrer influências por parte de cada especificidade dos leitores. A objetividade é garantida pelo processo metodológico científico e a subjetividade é possível no esquema de comunicação devido aos “graus diferentes de extração da informação”. Em suma, a linguagem do mapa é

monossêmica¹, mas a informação/interpretação possuem graus de polissemia². (CARACRISTI, 2003, p.16)

De acordo com Salichtchev (1977 apud CARACRISTI, 2005 p. 17), o cartógrafo não é “indiferente ao valor intrínseco da informação que cartografou”, pois influencia esse processo (a comunicação cartográfica), conforme o universo cultural no qual está inserido, e sua capacidade de ampliação e uso das informações disponibilizadas. Neste caso, não havendo neutralidade nesse processo.

3.1.1 A Importância dos Mapas

Tomando como referência a recomendação da ICA (International Cartographic Association/Budapeste/ Hungria, 1989), Teixeira e Christofletti (1997, apud LIMA et al, p.2) definem a cartografia como: "Ciência cujo objeto é organizar, apresentar e utilizar a informação geográfica nas formas visual, digital ou tátil, incluindo todos os processos de aquisição, preparação e apresentação de dados" (Teixeira e Christofletti, 1997, apud LIMA, 2005, p.2)

Tida inicialmente como um “conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas” (Recomendação ICA/Amsterdam/ Holanda, 1966, apud ZEINDIN, sd), a cartografia sofreu diversas transformações em sua concepção, área de abrangência e função ao longo de sua estruturação enquanto ciência.

Atualmente, além da arte e da técnica, há também a preocupação com o uso e a eficiência da cartografia.

Para Salichtchev (1973), por exemplo, a Cartografia

é a ciência da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, suas relações e suas transformações ao longo do tempo, por meio de representações cartográficas que reproduzem os aspectos da realidade de forma gráfica e generalizada (SALICHTCHEV, 1973 apud SANTOS, 2009, p. 47).

Essa definição eleva a cartografia à representação e investigação dos conteúdos espaciais por meio das representações cartográficas, o que é impossível sem o conhecimento da essência dos fenômenos que estão sendo representados e sem o suporte das ciências que os estudam.

¹ A definição do signo antecede sua transcrição. A leitura se dá entre significado. Não dá margem a ambiguidades. Ex.: a equação matemática. (SANTOS, 2009)

² A significação do signo sucede à observação. A leitura se dá entre o significante e o significado. É o domínio dos signos. Ex.: os sinais de trânsito. (idem)

A Cartografia, assim, progride na discussão para além da técnica e arte, ressaltando seu papel estruturador, organizador e comunicador de informações em diversas mídias, incluindo os processos de elaboração de dados na construção de todos os tipos de mapas envolvidos diretamente com seu conteúdo. (SANTOS, 2009)

A ICA assim define mapa:

Representação simbolizada da realidade geográfica, apresentando aspectos e características selecionados, resultante do esforço criativo do autor, que é concebida para ser utilizada quando as relações espaciais têm importância essencial. (International Cartographic Association, 2003, p. 17 apud FERNANDES, 2008 p.15).

Mapa é um termo de utilização comum, aplicável à generalidade das representações cartográficas, em geral sobre um plano, dos aspectos geográficos naturais, culturais e artificiais. Tem por finalidade discernir as relações espaciais entre os vários fenômenos.

A palavra mapa teve origem na Idade Média, quando era empregada exclusivamente para designar as representações terrestres. (ANDERSON, 1982)

As primeiras reproduções gráficas do espaço indicavam uma maneira de interpretar o território e os recursos necessários para atender às necessidades de sobrevivência e comunicação dos povos. Desde então, os mapas são um produto social.

Os mapas, como linguagem, revelam diferentes visões de mundo, já que conjugam-se com o exercício histórico. Junto a qualquer cultura, são formas de conhecimento socialmente construído: uma forma manipulada do saber. São imagens carregadas de julgamentos de valor. Não há nada de inerte e passivo em seus registros (HARLEY, 1988).

Segundo Caracristi (2002), “mapas e gráficos são representações de uma determinada realidade estudada. Toda representação gráfica implica uma forma de ver e conceber a realidade, a qual é tratada cientificamente através da opção pessoal de determinados pressupostos teóricos e metodológicos” (p.17). O mapa é, portanto, um produto social carregado de subjetividade evidenciada através da identificação, seleção e nomeação dos elementos espacializados que revelam e omitem fenômenos de acordo com os interesses de quem o elaborou.

Para Martinelli (2003), a finalidade mais marcante da história dos mapas é a de estarem relacionados ao poder e dominação, registrando os interesses de uma

minoria. O conhecimento cartográfico representa a visão ideológica do mundo de determinada época, constituindo-se uma forma saber e de poder. Assim, o mapa é a expressão do raciocínio que o autor possui diante da realidade apreendida a partir de um determinado ponto de vista.

O grande exemplo do poder dos mapas se deu durante o período de expansão e afirmação do imperialismo europeu, quando as grandes potências elaboravam inventários cartográficos precisos dos territórios descobertos. Os mapas anteciparam o império na medida em que convinham para agenciar a política colonial: os territórios eram reivindicados no papel, antes de serem efetivamente ocupados. Os mapas sempre eram financiados pelo Estado, por meio da concessão dos direitos de exploração ou de privilégios comerciais.

O conhecimento cartográfico representa a visão ideológica do mundo de determinada época, constituindo-se uma forma saber e de poder. Assim, o mapa é a expressão do raciocínio que o autor possui diante da realidade apreendida a partir de um determinado ponto de vista.

Atualmente, os mapas servem ao planejamento no sentido de ajudar a armazenar conhecimentos da superfície terrestre, para, dessa forma, poder reconhecer, administrar e racionalizar o uso do espaço geográfico. (LIMA, 2010).

Segundo Zacharias (2006):

[...] o mapa ajuda muito na tomada de decisões e, principalmente, na representação espacial dos problemas. Na realidade, os mapeamentos temáticos tornam-se ferramentas que envolvem, pelo menos, três fases do planejamento, cada qual compreendendo um processo: a seleção e obtenção de dados de entrada, a análise integrada e a elaboração de indicadores que servirão de base para a tomada de decisão. (ZACHARIAS, 2006, p.19 apud ZACHARIAS et al, 2009 p.3).

O mapa, ao representar a relação dos elementos do espaço, possibilita uma análise integrada deste, fornecendo, dessa forma, uma importante contribuição ao planejamento territorial, à medida que subsidia a escolha de ações mais fundamentadas.

Ainda em fins do século XIX, quando as grandes potências elaboravam inventários cartográficos precisos dos territórios descobertos, originou-se a Cartografia Temática, guiada pela demanda por mapas resultantes das grandes navegações e da exploração econômica das colônias. (MARTINELLI, 2005a)

Segundo Araújo (1991), a cartografia temática corresponde à

“parte da cartografia que diz respeito ao planejamento, execução e impressão de mapas sobre um fundo básico, ao qual serão anexadas informações através de simbologia adequada, visando atender às necessidades de um público específico” (ARAÚJO, 1991:23 apud SANTOS, 2009, p.53).

O papel desta Cartografia é mapear o conhecimento empírico da extensão dos fenômenos, servindo de instrumento à descrição, enumeração e categorização dos acontecimentos. Desta maneira, o mapa temático apresenta uma organização mental do espaço, mostrando as características estruturais de alguma distribuição geográfica particular, generalizando e ordenando as informações em suas mudanças temporais. (LIMA, 2010)

Os mapas temáticos podem ser ótimos instrumentos de comunicação entre planejadores e atores sociais do planejamento, dada sua possibilidade de fornecer a leitura espacial, interpretação e conhecimento das potencialidades e fragilidades do espaço, por meio de representações gráficas. (ZACHARIAS et al, 2009)

A partir do surgimento da computação gráfica, as possibilidades da cartografia ampliaram-se para além do reconhecimento da distribuição espacial dos objetos e fenômenos. (BERNASKI & WATZLAWICK, 2007). A revolução da informação proporcionou uma enorme variedade de dados e tornou acessíveis inúmeras possibilidades de objetos a serem mapeados.

3.1.2 A Contribuição das Geotecnologias

Com o advento da informática na automação de processos, surgiram diversos instrumentos para captura, armazenamento, processamento e apresentação de informações espaciais georreferenciadas. (ROCHA, 2000) A informação analógica passou assim a ser concebida como informação digital, georreferenciada³.

Com o desenvolvimento tecnológico, a partir da década de 70, a representação cartográfica e a análise geográfica ganharam em rapidez, precisão e eficiência, mediante o surgimento de “áreas”, como o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Digital, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG’s) e, mais recentemente, a internet, tornando o mapa mais dinâmico, diminuindo o caráter estático dos métodos convencionais. (CASTRO, 2000). Estas ferramentas levaram

³ Referente àquela que agrega em seu conteúdo, a sua localização espacial.

ao desenvolvimento da tecnologia de processamento de dados geográficos, denominada Geoprocessamento.

Embora não exista consenso quanto à definição de Geoprocessamento, Rocha (2000), após a análise de diversas visões, dentre elas, as de Xavier-da-Silva (2000), Câmara & Medeiros (1998) e Rodrigues (1993), define geoprocessamento como:

[...] uma tecnologia transdisciplinar, que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados (ROCHA, 2000, p.210).

O Geoprocessamento abstrai o mundo real, transferindo sistematicamente as suas informações para o sistema computacional.

A maneira de fazer cartografia sofreu uma revolução com o desenvolvimento das geotecnologias a partir do avanço dos computadores. O processo de automação apresenta vantagens de rapidez na elaboração dos dados e na atualização dos mapas, o que contribui intensamente para a efetivação dos trabalhos na área da cartografia.

Ligado ao desenvolvimento tecnológico da informática, os SIG's (Sistemas de Informações Geográficas) surgem a partir dos anos 60, com definitiva incorporação na década de 80.

Rocha (2000) define SIG como

um sistema com capacidade para aquisição, armazenamento, tratamento, integração, processamento, recuperação, transformação, manipulação, modelagem, atualização, análise, e exibição de informações digitais georreferenciados, topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados alfanuméricos (ROCHA, 2000, p. 48).

Com o progresso do Geoprocessamento, sobretudo na década de 1990, tornou-se comum na Cartografia, o uso dos SIG's para a elaboração de mapeamentos temáticos. A substituição da cartografia analógica pela digital, proporcionada por estes Sistemas, ocorre pela sua capacidade de confrontar informações espaciais (mapas) e não-espaciais (dados alfanuméricos), com agilidade e flexibilidade. A detecção de alterações ocorre através de funções estatísticas e matemáticas que possibilitam o cruzamento de diferentes mapas temáticos, de onde é possível destacar as principais transformações espaciais e

temporais, e, assim, extrair as informações mais expressivas. (ZACHARIAS et al, 2009)

Os SIG's constituem uma importante ferramenta para lidar com o volume crescente de informações disponibilizadas na atualidade. Esta alternativa detém enorme potencial frente ao planejamento territorial, pois apresenta custo relativamente baixo e os conhecimentos são gerados e adquiridos localmente (em laboratório).

Outra importante tecnologia que compõem o universo do geoprocessamento é o Sensoriamento remoto, largamente utilizado em pesquisas voltadas para a análise da dinâmica do uso da terra e cobertura vegetal, devido a grande utilidade de seus produtos mais conhecidos, as imagens de satélites, para a realização desse tipo de estudo.

O desenvolvimento inicial do sensoriamento remoto está cientificamente ligado ao desenvolvimento da fotografia e à pesquisa espacial. As fotografias aéreas foram o primeiro produto de sensoriamento remoto a ser utilizado.

O termo sensoriamento remoto apareceu pela primeira vez na literatura científica em 1960 e se refere ao processo de obtenção de informações sobre objetos sem contato físico com estes, o que ocorre através da utilização de sensores que captam e registram a energia refletida ou emitida pelos elementos (alvos) dos quais se pretende extrair a informação. (NOVO & PONZONI)

Assim, os elementos fundamentais do Sensoriamento Remoto são os sensores e a Radiação Eletromagnética. Segundo o Glossary of Mapping, Charting, and Geodetic Terms, do Departamento da Defesa (EUA), citado por Oliveira (1988), sensor é:

“um recurso técnico para ampliar os sentidos naturais do homem. É, igualmente, um dispositivo ou equipamento, que capta e registra, sob a forma de imagens, a energia refletida ou emitida pelas áreas, acidentes, objetos e acontecimentos do meio ambiente, incluindo os acidentes naturais e culturais, e os fenômenos físicos, e, ainda, os detalhes, os objetos e as atividades humanas. A energia pode ser nuclear, eletromagnética, incluindo as partes visíveis e invisíveis do espectro, como as visíveis químicas, as biológicas, as térmicas ou mecânicas, compreendendo o som, o trovão e a vibração da terra” (OLIVEIRA, 1988, p. 83)

A enorme variedade de sistemas sensores disponíveis comercialmente, permite inúmeras aplicações de sensoriamento remoto em diversas escalas, áreas de trabalhos e tipos de alvos, como, por exemplo, no estudo e monitoramento de

fenômenos espaciais dinâmicos – monitoramento da erosão do solo, inundações, áreas de queimadas e desmatamentos.

Florenzano (2002 apud BOLFE, 2006) coloca que as imagens de satélite, ao recobrirem vastas áreas da superfície terrestre, sucessivas vezes e em curto período de tempo, oferece vantagens significativas como a possibilidade de análise multitemporal e a diminuição do custo e do tempo de execução de levantamentos de dados, além de proporcionar uma visão sinóptica (de conjunto).

A partir destes instrumentos, veículos e plataformas, o homem multiplica, e muito, a sua capacidade de percepção e passa a conhecer melhor os recursos da terra.

A capacidade de aquisição de informações por meio do sensoriamento remoto e de GPS, aliado ao processamento de dados nos SIG's, possibilitam que várias alternativas sejam avaliadas de forma eficaz e relativamente rápida. Essas possibilidades levam a uma mudança qualitativa na forma como muitas análises podem ser realizadas. Procedimentos outrora inviáveis do ponto de vista técnico e financeiro, pelo uso das técnicas tradicionais, podem agora ser desempenhados tendo em vista os recursos tecnológicos disponíveis. (BOLFE, 2006)

3.2 Os Conceitos de Espaço, Tempo e Território

Para uma melhor compreensão e delimitação do objeto de estudo desta dissertação, serão apresentadas a seguir os conceitos de tempo, espaço e território adotados neste trabalho. Essas categorias⁴ são inter-relacionadas e são concebidas de diferentes formas, tanto do ponto de vista de várias ciências (filosofia, física, história, etc.) quanto ao longo do tempo, sendo, no entanto, assumidas aqui, as definições contemporâneas apreendidas pela geografia.

3.2.1 O Espaço

A definição de espaço é de fundamental importância para a compreensão e construção das representações cartográficas dinâmicas. “Dentre os conceitos da Geografia, o espaço geográfico é o mais abrangente, apresentando-se como “um todo” do qual derivam os demais conceitos e com o qual eles se relacionam”. (LISBOA, 2007 p. 26).

O espaço é objeto de estudo de várias ciências e no decorrer da história apresentou muitas mudanças na sua concepção. Como exemplo do significativo avanço conceitual de espaço, Erthal (2003) resgata algumas das principais concepções admitidas ao longo do tempo:

[...] o espaço era concebido por I. Kant "como a condição de possibilidade dos fenômenos", recorda Santos (1980: 3 1/32). A esta concepção de espaço tridimensional como continente (receptáculo) que, inclusive foi incorporada ao pensamento hartshorniano, agregou-se aquela do espaço como reflexo da fenomenologia⁵ social. Ambas visões, porém, destituíram o espaço do atributo de dinamicidade. Na nova geografia, além de ser concebido como relativo, "o espaço aparece pela primeira vez na história do pensamento geográfico, como o conceito-chave da disciplina", afirma Corrêa (1995: 20). Com o advento da chamada geografia crítica, observam-se grandes avanços no entendimento formal do espaço, considerado como produto (histórico e dialético) e fator sociais, como nos apresenta Santos (1980). (ERTHAL, 2003 p. 29)

Dessa forma, o espaço foi concebido, a princípio, com base em Kant, como

⁴ Entende-se por categoria palavras ou conceitos “as quais se atribui dimensão filosófica, ou seja, “produzem significado basicamente não de uso coletivo, mas do sentido que adquirem no contexto de sistemas de pensamento determinados”” (Genro Filho, 1986 apud SUERTEGARAY, 2001).

⁵ “1 *p us* Ramo de uma ciência, o qual trata da descrição e classificação de seus fenômenos. [...] 3 *Filos* [...] em Husserl, método filosófico que visa a apreender as essências absolutas das coisas”. (MICHAELIS)

espaço absoluto, espaço receptáculo, espaço continente, lugar de ocorrência do fenômeno geográfico. Adquiriu dimensões específicas, tornou-se demarcável, passível de delimitação, de localização, de forma absoluta. A cartografia de base e a localização absoluta (coordenadas geográficas) foi, em parte, o suporte desta concepção (SUERTEGARAY, 2001, p.3).

Com o passar do tempo, o homem se torna um componente essencial para a compreensão do espaço, como o ser que cria e modifica este, de acordo com suas culturas e objetivos. Advindas as transformações do mundo pós-guerra, associadas à difusão de novas concepções científicas (física de Einstein), esse conceito evolui, sendo concebido como relativo. O espaço, a partir de então, passa a ser o principal objeto da geografia, tida como a ciência que estuda a organização espacial, ou seja, a lógica que estabelece os padrões de distribuição espacial dos fenômenos e as relações que conectam pontos diferentes do espaço.

Balizada pela geografia crítica, em meados da década de 1970, uma nova definição de espaço passa a vigorar. O espaço é agora definido como o *locus* da reprodução das relações sociais de produção. Nesta concepção espaço e sociedade estão intimamente ligados. Assim como a cultura, a política e a economia são instâncias da sociedade, o mesmo ocorre com o espaço, que, como produto social, reflete os processos e conflitos sociais, ao mesmo tempo em que influi neles.

Milton Santos se refere a esta categoria, dizendo:

O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá (SANTOS, 1996 p.50).

Para este autor, os referidos objetos são o resultado da ação do homem sobre a natureza (natureza modificada) através da técnica. Esta, entendida como um conjunto de meios utilizados pela sociedade para alterar a natureza. A técnica “une o sistema de ações e os sistemas de objetos; ela permite a relação homem-natureza e a relação homem-homem, e desta forma, a produção do espaço geográfico.” (GIRARDI, 2008, p.32).

Os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações, ao mesmo tempo em que, o sistema de ações leva a criação de novos objetos. Sendo o espaço, dessa forma, não apenas reflexo do modo de produção atual, como também dos modos de produção do passado.

Câmara, ao analisar Santos, coloca que:

[...] o conceito de Milton Santos de "espaço como sistemas de objetos e sistemas de ações" caracteriza um mundo em permanente transformação [...] Numa formulação sintética, Santos (1996) enfatiza a necessidade de libertar-nos de visões estáticas do espaço (tais como nos vem condicionando séculos de mapas) [...] a riqueza inerente a este conceito está em deslocar a ênfase da análise do espaço, da representação cartográfica para a dimensão da representação do conhecimento geográfico. Afinal, como diz o próprio Milton Santos, "geometrias não são geografias" (CÂMARA, 2000 p.14).

Considerando que toda e qualquer transformação se dá dentro de um período. A simples percepção de mudanças ocorre por causa da ideia de tempo. Portanto, para a compreensão de espaço geográfico é essencial entender o conceito de tempo e como estes se relacionam. Segundo Muehrke:

[...] tempo e espaço são dois aspectos fundamentais da existência humana. Tudo o que existe situa-se num tempo, ocupando um espaço, bem como tudo o que acontece também tem vida num tempo e num espaço. Tudo à nossa volta está em contínua ação (MUEHRKE, 1983, apud MARTINELLI, 2005b p.55).

Dessa forma, tempo e espaço constituem duas dimensões de uma mesma realidade, uma em conexão com a outra, em permanente interdependência e interação. Portanto, não havendo espaço sem tempo nem tempo sem espaço. Ambas manifestações da matéria em movimento. Assim, o espaço expressa os tempos, caracterizando o tempo de determinada relação social. No espaço produzido se opera a materialização do tempo mediante o trabalho dos homens.

3.2.2 O Tempo

A concepção do tempo tem sido discutida desde a Antiguidade. Tal qual o espaço, o conceito de tempo passou por muitas mudanças e, ainda hoje, é algo que causa perplexidade. Santo Agostinho, no século IV, por exemplo, comenta: "O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém me perguntar eu sei; se eu quiser explicá-lo, a quem me fizer essa pergunta, já não saberei dizê-lo" (AGOSTINHO, 1948, p.346 apud NUNES, 2003).

Apoiado na observação da natureza, inicialmente, a ideia de tempo era atrelada ao tempo físico, estruturado pelo ritmo diário entre o claro e o escuro, o ciclo mensal da lua, a sucessão anual das estações, etc. O entendimento era de

fatos sucessivos que voltam ao ponto inicial. O tempo, sob essa ótica, dá a ideia de uma dinâmica estável, um movimento que se repete. É a noção cíclica do tempo.

No século XVIII, mediante o que os seguidores de Newton postularam como trajetória natural de toda matéria em movimento: a linha reta, o tempo passou a ser visto como uma progressão linear e irreversível, uma sucessão de fatos. No incessante suceder-se do tempo, desde o infinito passado, indo para o eterno futuro nada se repete, o mesmo instante não volta e o mesmo lugar já não será mais o mesmo. Esta nova postura substitui a visão cíclica de tempo do homem medieval (MARTINELLI, 2005b).

Com a teoria geral da relatividade de Einstein, que revolucionou a física clássica, mudou-se a visão de tempo, tido agora como relativo. Através do avanço, principalmente, nos transportes e comunicação, o desenvolvimento tecnológico vem transformando, rapidamente, as relações de tempo e espaço, à medida que promove o encurtamento das distâncias.

Mesmo os calendários e os relógios sendo constantes, dependendo do ponto de vista, o tempo passa rapidamente em certas situações e lentamente em outras. Milton Santos expõe que "o tempo se dá pelos homens. [...] movimento do mundo dentro de cada qual e, por isso, interpretação particular do tempo por cada grupo" (SANTOS, 1998, p. 83). Portanto, o tempo não deve ser visto como uma dimensão única e destacada da vivência humana, do ambiente.

A geografia crítica, com base em Milton Santos, enxerga o tempo sob duas óticas: como sucessão e como simultaneidade. O primeiro, referente à ordem temporal dos acontecimentos, e a segunda, no sentido da ocorrência concomitante dos fenômenos, em que as diferentes ações se dão paralelamente, de forma diacrônica.

3.2.3 O Território

O conceito de território reporta-se a uma área delimitada sob o poder de um animal, de uma pessoa (ou grupo de pessoas) ou de uma organização, sendo empregado em diversas áreas e em diversas situações, mas, sempre denotando o sentido de dominação por um ou mais indivíduos.

A concepção clássica da geografia vincula território ao espaço sob o poder de um Estado, assim, sob uma perspectiva baseada na identidade nacional. Mas não é somente a este aspecto político-administrativo que se aplica este conceito.

Rogério Haesbaert, por exemplo, aponta três aspectos capazes de constituir território: jurídico-política, cultural(lista) e econômica. (BORDO et al, 2004, p.3). Todos estes podem exercer relações de poder, não necessariamente estatal. Marcelo José Lopes de Souza exemplifica essa ideia quando diz que “todo espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder é um território, do quarteirão aterrorizado por uma gangue de jovens até o bloco constituído pelos países membros da OTAN.” (SOUZA, 2001, p.11).

Para Souza e Haesbaert, citados por Schneider (2003, p. 61) “Território não é apenas a expressão do espaço social construído, em que ocorre a produção e a interação humana, mas é também um campo de forças onde atuam e operam as relações de poder e dominação”.

O conflito entre as forças operantes no território acaba levando ao rearranjo de estruturas socioespaciais e de poder, como o processo de redivisão do território. O município (menor unidade territorial político-administrativa autônoma da federação) é um exemplo desse processo. A municipalização se dá conforme a pressão e a capacidade dos atores de mobilização e articulação. De acordo com Cunha & Silva (2007):

Os atores sociais ao realizarem suas ações político-econômico-sociais territorializam práticas sociais para sua permanência nele. Mas nem sempre as práticas territoriais revelam-se como desejadas por seus atores sociais, pois elas dependem de um conjunto de fatores de negociação e conflitos que envolvem quase sempre mais de um interesse no território. O território do município torna-se, assim, o *locus* privilegiado para análise das práticas de gestão territorial e do campo de poder na definição do território no qual melhor podemos evidenciar o uso do território pelos diferentes atores sociais. É no município que esses atores buscam resolver seus anseios e garantir seus acessos aos recursos sociais. (CUNHA & SILVA, 2007 p. 6)

3.3 A Cartografia Dinâmica

A visão estática da realidade ainda é predominante nas representações cartográficas, porém, a abordagem da realidade espacial através dos mapas não pode ignorar a dimensão temporal, haja vista que, o espaço registra combinadamente, marcas do passado e transformações do presente. A dinâmica da sociedade altera-se no tempo, imprimindo mudanças no espaço, portanto, para assimilar a totalidade do espaço, é necessário compreender as transformações que se operam nele ao longo do tempo.

O planejamento territorial reforça esse desafio, diante da intensa dinâmica da sociedade moderna, à medida que visa subsidiar a tomada de decisão frente à acelerada transformação da realidade.

Como bem explica Martinelli (2005), por trás da realidade há uma dinâmica social que produz o espaço geográfico. O espaço expressa os tempos, caracterizando o tempo de determinada relação social. O que é apreciado no presente é a atualidade em sua dimensão espaço temporal. São reflexos de momentos que já se foram, expressos como objetos geográficos. Trata-se da materialização do tempo mediante o trabalho dos homens.

Assim, toda organização espacial se identifica num certo intervalo de tempo, durante o qual ela pode ser considerada como uma característica original marcante. Sua singularidade é relativa, diz respeito a certo espaço e a certo tempo de duração.

Por isso, apreender o presente consiste em avaliar o passado, onde estão as raízes deste, no seu desenrolar histórico mediante o suceder e a transição dos momentos dos modos de produção.

Da mesma forma, todo lugar, objeto, fenômeno, congrega certa herança do passado e conta com determinado potencial para se projetar no futuro.

3.3.1 A Representação Cartográfica

A representação cartográfica (mapas) compõe o universo das representações gráficas. Como tal, constitui uma linguagem, uma forma de comunicação visual, com base em arranjos de signos, que são elementos gráficos dotados de significado.

Bertin assim define representação gráfica:

A representação gráfica constitui um dos sistemas de signos básicos concebidos pela mente humana para armazenar, entender e comunicar informações essenciais. Como uma “linguagem” para o olho, a representação gráfica beneficia por suas características ubíquas de percepção visual. Como um sistema monossêmico, ela forma a porção racional do mundo da imagem. (BERTIN, 1983 [1962], p.2 apud GIRARDI, 2008 p. 65).

A monosemia da representação gráfica está no significado único que cada signo assume, sendo sua leitura padronizada para qualquer leitor (através de uma legenda). Porém, conforme visto no subcapítulo 3.1, o caráter monossêmico da representação gráfica não padroniza a interpretação que cada leitor faz sobre esta, compatível com seus conhecimentos, ideologias e capacidade de estabelecer diferentes relações entre os elementos representados.

Há uma função tríplice na representação gráfica: registrar, tratar e comunicar informações, ressaltando as três relações fundamentais existentes entre os objetos representados no mapa: diversidade/similaridade (\neq), ordem (O) e proporcionalidade (Q).

A representação gráfica possui leis, estrutura e estética próprias. O conhecimento teórico dessas propriedades constitui o objeto da semiologia gráfica, proposto por Bertin, em 1962, que estabelece regras racionais para o emprego dos signos da linguagem gráfica. Nesta obra, o autor define oito variáveis visuais para a construção das representações gráficas: as duas dimensões do mapa (horizontal e vertical da folha de papel, que localiza o objeto de estudo), mais seis variáveis visuais que cada elemento do plano pode assumir (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma).

Segundo a semiologia gráfica, conforme a natureza do fenômeno a ser retratado, a representação pode ser qualitativa, ordenada ou quantitativa. Da mesma forma, dependendo do tipo de manifestação deste, a representação se dá de forma pontual, linear ou zonal. Podendo ser ainda, de acordo com Martinelli (2005a), apreciada do ponto de vista estático ou dinâmico.

A figura 2 sintetiza as diferentes variáveis visuais de acordo com as possíveis formas de ocorrência do fenômeno.

As variáveis da imagem segundo J. Bertin (2001)

	PONTOS	LINHAS	ÁREAS		
XY 2 dimensões do plano					
Z TAMANHO					
VALOR					
VARIÁVEIS DE SEPARAÇÃO DA IMAGEM					
GRANULAÇÃO					
COR					
ORIENTAÇÃO					
FORMA					

≠ - seletiva
 ≡ - associativa
 O - ordenada
 Q - quantitativa

Figura 2 - As variáveis visuais segundo Bertin (GIRARDI (2008))

A semiologia gráfica é de fundamental importância para o mapeamento já que fixa regras visando um melhor resultado para a comunicação através do mapa. Sendo por esse motivo, as abordagens cartográficas baseadas na semiologia gráfica.

Com o advento da cartografia temática, entre os séculos XVIII e XIX, a representação evoluiu das propriedades apenas “vistas” da realidade, para a das propriedades “conhecidas” dos objetos. Essa mudança de percepção impulsionou a criação de métodos de representação, que se consolidaram ao longo do tempo.

O marco inicial do estabelecimento de métodos de representação cartográfica é o trabalho idealizado por E. Halley, que inventou o método isarítmico, ao compor o Mapa das Declinações Magnéticas para o Oceano Atlântico, em 1701.

Dentre os principais métodos tradicionalmente adotados na representação cartográfica de fenômenos estão: isarítmico, coroplético, pontos de contagem, fluxos, figuras geométricas e anamorfose, a seguir abordados de forma resumida.

a) Método Isarítmico

Consiste no traçado de linhas de igual valor (isolinhas) unindo pontos de mesmo nível de intensidade do fenômeno. Usualmente empregado na representação de fenômenos com continuidade espacial, como as chuvas, temperaturas e altitudes do relevo. A figura 3 ilustra uma aplicação do referido método.

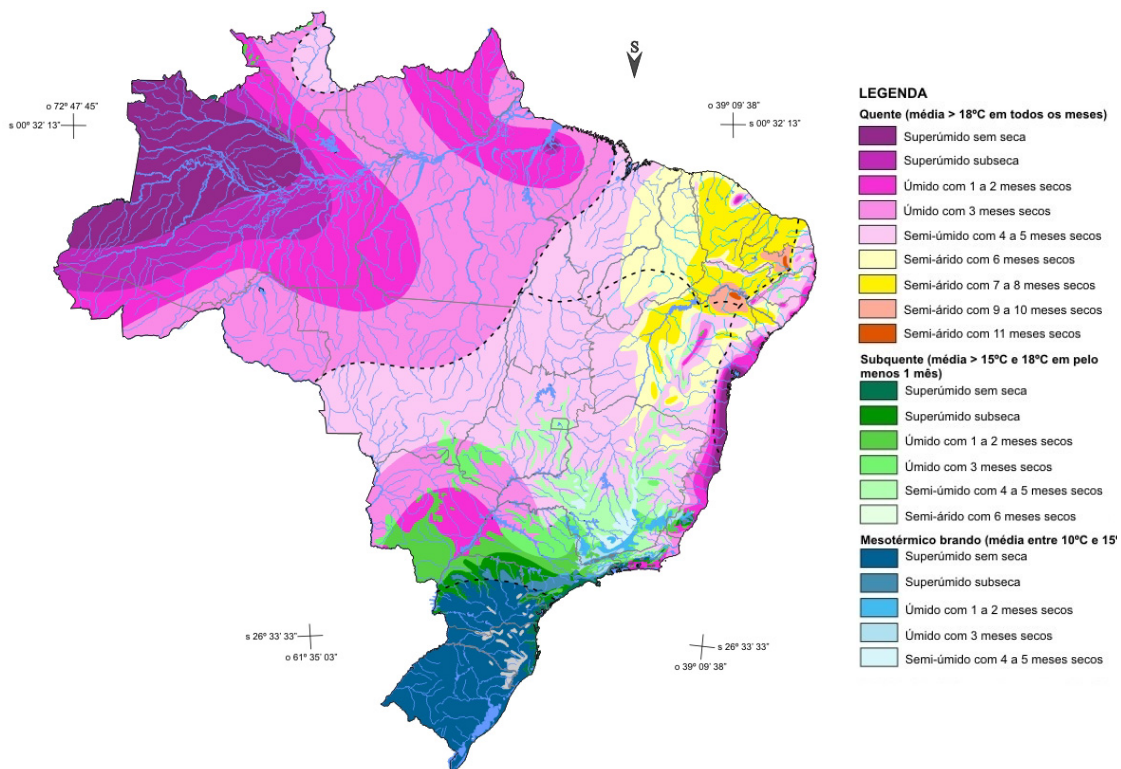


Figura 3 - mapa de clima do Brasil (GIRARDI, 2008)

A produção de mapas baseados no método isarítmico, marca o início da ruptura com o mundo visível e a busca da essência (explicação, conhecimento) dos fenômenos. Através destes mapas é possível o registro da distribuição e o alcance dos lugares habitados, mas sem manifestar ordem de grandeza.

b) Método Coroplético

Transcreve, por uma ordem visual, as quantidades (em valores relativos) agrupadas em classes, em suas respectivas áreas de ocorrência.

O mapa que Dupin concebe em 1826 (Carte Figurative de l'Instruction Populaire de la France) relaciona uma ordem visual – do claro para o escuro – a uma sequência de dados agrupados em classes significativas de uma série estatística. Pela primeira vez, tem-se a ideia de pintar quantidades por variações visuais dissociadas do sentido de localização das duas dimensões do plano do mapa. A figura 4 ilustra este método.

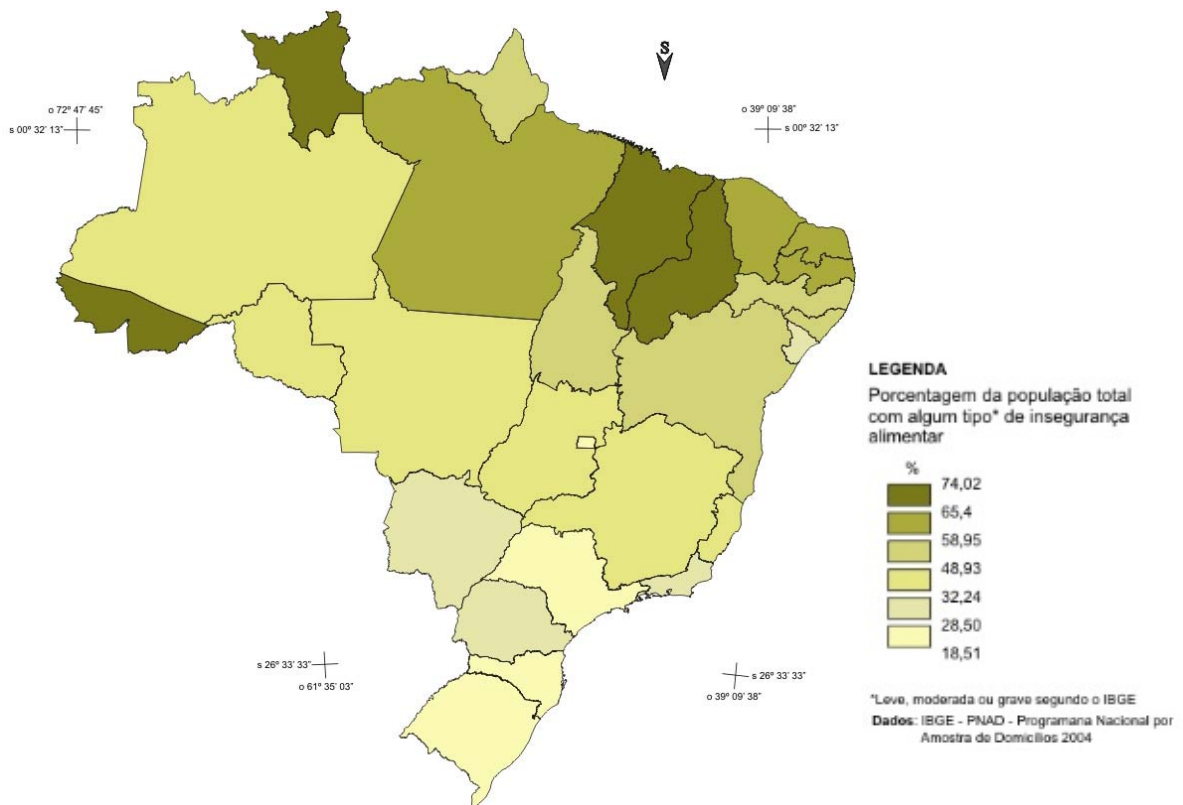


Figura 4 - Mapa da insegurança alimentar no Brasil – 2004 (GIRARDI, 2008)

Fenômenos como a densidade demográfica, além de índices e taxas, são apropriadamente apresentados por este método, que possibilita inclusive, a representação de agrupamentos de dados, tanto positivos quanto negativos, através da utilização de duas ordens visuais opostas (cores).

c) Método dos Pontos de Contagem

Baseia-se em um conjunto de pontos proporcionais à quantidade representada, distribuídos na área de ocorrência. Este método convém à representação de fenômenos com padrão de distribuição disperso, a exemplo da figura 5.



Figura 5 - Mapa de asininos no Brasil – 2002 (ARCHELA & THÉRY, 2008)

O Método dos Pontos de Contagem foi criado por Frère de Montizon, no início do século XIX, ao apontar a distribuição por pontos do efetivo demográfico em valores absolutos.

d) Método dos Fluxos

Utiliza representações lineares que simulam movimentos entre dois pontos ou duas áreas, identificando em que direção os valores ou intensidades de um fenômeno crescem ou decrescem.

É no contexto da Revolução Industrial, na busca por uma cartografia que aborde a dinâmica espacial e temporal, que Minard, em 1850, cria o método dos fluxos.

A organização de um mapa de fluxos necessita dos dados que significam as quantidades deslocadas e uma base cartográfica, com o registro e identificação dos pontos de partida, chegada e percurso, bem como os respectivos pontos de coleta dos dados. O mapa resulta em uma articulação de flechas seguindo roteiros estipulados (Figuraxx).

Este método é aplicado principalmente no planejamento, onde se impõe a necessidade de conceber o dinamismo dos fenômenos que geram o espaço geográfico.

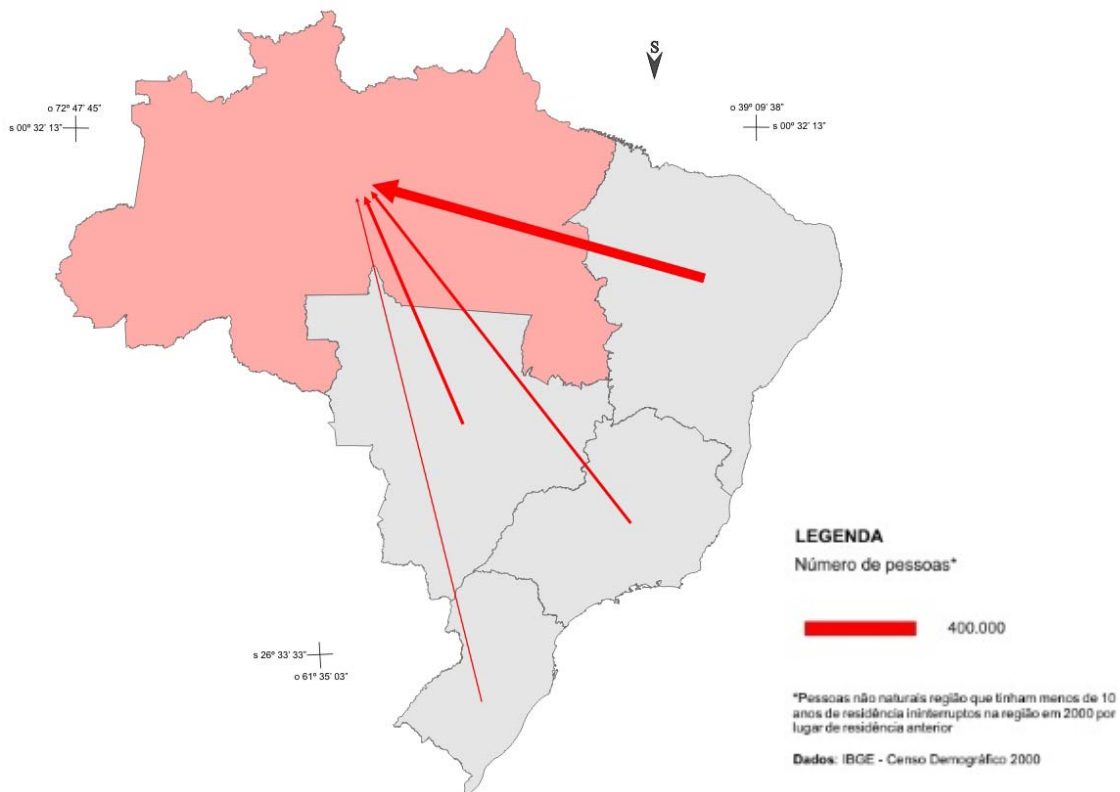


Figura 6 - Mapa de migração para a região norte (GIRARDI, 2008)

e) Método das Figuras Geométricas Proporcionais

Considera o tamanho de uma figura geométrica de modo proporcional à quantidade representada, esta, colocada no centro da área de ocorrência. Este método é adequado para a representação de valores absolutos.

Tal qual o método de fluxos, o método das figuras geométricas foi criado por Minard, este, em 1851. Mais tarde, em 1855, é apresentada uma variante deste método, que consiste na divisão de círculos em setores, coloridos conforme os componentes discriminados. Com a divisão do círculo proporcional ofereceu-se a oportunidade para a representação analítica de inúmeras estruturas. A figura CCCC exemplifica esse método.

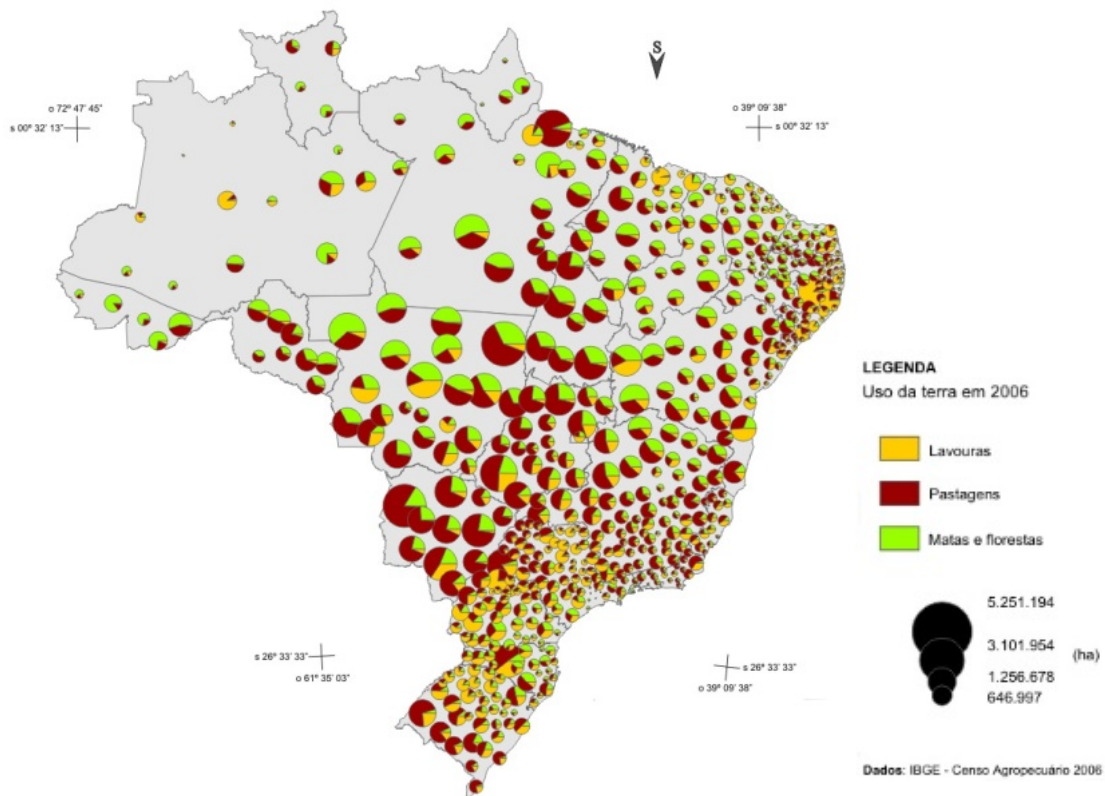


Figura 7 - Mapa de uso da terra – 2006 (GIRARDI, 2008)

f) Anamorfose

Traduz-se pela distorção de uma figura de determinado contorno geográfico, visando realçar o fenômeno estudado. Conforme explica Archela & Théry , “A área das unidades espaciais é alterada de forma proporcional ao respectivo valor, mantendo-se as relações topológicas entre unidades contíguas” (ARCHELA & THÉRY, 2008 p. 15). (Figura 8).



Figura 8 - Mapa do PIB das microrregiões do Brasil (ARCHELA & THÉRY, 2008)

Anamorfose refere-se a uma expressão usada por Fernand Joly (1976), para indicar, como já dito, um tipo de mapa cujos componentes geográficos são deformados de acordo com as variações de determinados valores estatísticos, correspondentes a essas unidades geográficas. Duarte (2008) coloca que “em síntese, as unidades geográficas (municípios, países, etc.) mantem suas posições relativas, mas a forma é alterada voluntariamente, enquanto que o tamanho é proporcional ao dado representado” (p. 201).

3.3.2 Modelos de Representação Dinâmica

A representação espacial de fenômenos constitui um grande desafio metodológico para a cartografia, implicando na missão de traduzir graficamente as dinâmicas que alteram o espaço geográfico ao longo do tempo.

Foi no curso da primeira Revolução Industrial, em meio a busca por uma avaliação da mobilidade de homens e mercadorias, que Minard, visando o estabelecimento de ferrovias (base para a geração de riqueza e desenvolvimento na época), fixou os alicerces para as representações dinâmicas ao inventar os mapas de fluxos (na ocasião, aplicados aos movimentos de circulação). Mesmo com a presença de algumas estatísticas anteriores, somente após 1840, com os mapas deste autor, que se confirmou de fato a cartografia dinâmica.

“Em 1845 MINARD passou definitivamente do gráfico para o mapa, apresentando o Mapa da circulação de passageiros por ônibus para a porção centro-leste da França. Seus mapas de exportação de carvão inglês para o mundo, de 1854, e do movimento de passageiros nas ferrovias da Europa, de 1862, confirmaram definitivamente esta cartografia. Sua invenção foi considerada como a primeira sistematização do emprego da variável visual tamanho para exprimir as quantidades, no caso específico aquelas que significam intensidade de movimento.” (MARTINELLI 2005b)

Martinelli (2005b) diz que o “termo cartografia dinâmica se refere especificamente à manipulação interativa da informação espacial, possível em tempo real, fruto dos grandes avanços tecnológicos” (p. 54, 55), envolvendo o geoprocessamento.

Ainda segundo este autor, as representações dinâmicas podem ser transcritas de duas formas: pelas variações quantitativas ou transformações dos estados de um fenômeno, que se sucedem no tempo para um mesmo lugar; ou ainda, através do deslocamento (movimento) de um número de elementos por um percurso dotado de sentido e direção durante certo tempo. Essas mudanças, tanto no estado quanto na posição possuem dois componentes: a velocidade e a forma como essa mudança se dá no espaço.

Na prática o que percebemos como mais utilizada para refletir a ideia de dinamismo é a sobreposição de uma série de mapas do mesmo tipo e mesma área, numa sequência temporal. Entretanto, podemos contar também com mapas que incorporam o fator tempo através do seu conteúdo temático ou ainda por meio da simbologia empregada.

Apoiado numa revisão bibliográfica baseada principalmente nas análises e concepções metodológicas de Cuenin (1972), Bertin (1973) e Muehrcke (1983), o autor Martinelli (2005b), em sua obra “Cartografia Dinâmica: Tempo e Espaço nos Mapas”, apresenta algumas formas de combinação de técnicas de mapeamento existentes, que configuram o aspecto dinâmico dos objetos retratados. Abaixo apresentamos de forma sintética cada um desses modelos de representação espacial.

a) Mapas com diagramas localizados

Desenvolvidos no século XIX, os mapas com diagramas localizados, também denominados “cartogramas”, ou “cronocartodiagramas” segundo designação francesa, foram estimuladas por Cheyson em 1878, na série “Álbuns de estatística gráfica”, junto ao Ministério de Obras e à Estatística da França, esse tipo de representação deu margem para a utilização dos mais variados e criativos tipos de diagramas localizados. Embora exijam uma leitura individual, quando estudados considerando o conjunto, auxiliam na visualização da formação de agrupamentos espaciais de atributos. Estes mapas, ainda hoje, são muito empregados, principalmente associados à elementos climáticos através de climogramas ou gráficos ombro-térmicos. Estes evidenciam o apego às representações localizadas para fenômenos que tem manifestação zonal.

b) Mapas de mudanças espaciais

São mapas que mostram progressos e alterações advindas num intervalo de tempo. Podem ser qualitativos, que registram as partes adicionadas ou removidas num intervalo de tempo, ou quantitativos, onde se representam a ordem de grandeza destas mudanças.

A representação de mudanças no nível qualitativo configura mapas do tipo diacrônico, indicativo de tendências como, por exemplo, os que evidenciam no espaço urbano, novas áreas construídas visando ressaltar a transformação de um pequeno centro periférico em cidade dormitório.

Já no caso do mapa com ênfase numa apreciação quantitativa, mais do que indicar se uma alteração foi pequena ou grande, ele pode ir além, expondo o valor

absoluto da magnitude da mudança. Nesse caso, porém, é importante perceber o inconveniente da ausência da grandeza de base da alteração que esta sendo analisada, haja vista o significado oculto dessa variação, pois como exemplifica o autor, “um acréscimo de 100 indivíduos numa população de 500 pessoas tem um significado bem diferente daquele que se daria em base a um efetivo de 5.000.000 de habitantes”. (p.59)

c) Mapas das mudanças vistas através da sucessão de intervalos de tempo numa única representação

São baseadas na superposição das etapas de evolução de um fenômeno em um mesmo mapa. Qualitativamente essa representação pode ocorrer através da adoção de cores diferentes para cada período de tempo, variando de intensidades mais claras para mais escuras conforme a proximidade do estado registrado com a data atual, proporcionando uma lógica na obtenção da informação quanto à ordem de ocorrência dos fatos, possibilitando responder instantaneamente questionamentos do tipo: Para onde esta se deslocando o fenômeno?

Este tipo de representação pode ser utilizado para o mapeamento das fases de vários processos em curso, cada um expresso por uma ordem visual diferente, como é o caso dos mapas de dinâmica da vegetação, que mostram a transformação da composição dos grupos vegetais em vários processos, seja na sucessão e regressão, seja na flutuação e na degeneração/regeneração.

Nesse sentido, a combinação dessa cartografia com uma coleção de mapas “unitemáticos”, desmistificando cada objeto de análise que compõem o espaço geográfico, contribui para uma rápida interpretação, pelo fato de mobilizar imagens binárias de fácil memorização para a comparação. O registro do movimento dessas mudanças pode ser percebido mediante a observação dos pontos alcançados ao longo de um determinado período de tempo, através do método de representação gráfica isarítmico⁶, com base em faixas de intervalos iguais de tempo materializadas sobre o espaço geográfico, dessa forma pode-se, inclusive, avaliar a expansão ou contração de um fenômeno em movimento com manifestação zonal.

⁶ em linhas que unem os pontos alcançados pelo fenômeno numa mesma data num determinado território

Dentre os exemplos das possíveis aplicações destes modelos espaciais, há o mapeamento do tempo empregado pelos trabalhadores da periferia em seus deslocamentos diários para atingirem determinado centro industrial ou comercial, que, considerando conhecidos os caminhos percorridos e os meios de transporte usados, permite estudar as possibilidades de deslocamento dessa mão de obra, servindo de base para o planejamento de conjuntos habitacionais ou mesmo para a instalação de sistemas de transportes públicos.

d) Mapas das variações

São distinguidos pela incorporação da dimensão da grandeza tempo na própria simbologia quantitativa empregada, sendo a superfície de ocorrência refletida pela dimensão do próprio signo. Estes mapas apresentam os aumentos, estabilidade, ou decréscimos ocorridos em um determinado período, mediante a exposição de suas taxas de variação através do método de representação gráfica coroplético, utilizando duas ordens visuais baseadas em cores frias e cores quentes. A fim de evitar distorções no entendimento do fenômeno, recomenda-se a inserção dos “valores visuais” das taxas de variação no mapa, mediante a adoção de círculos proporcionais aos seus denominadores.

e) Anamorfoses temporais

Nesta categoria de mapas a dimensão temporal é congregada diretamente à sua geometria de base. A distância física substitui o tempo. A escala do mapa estará em unidades de tempo. Nas anamorfoses são consideradas duas variantes: as em que a escala em unidades temporais é uniforme em todas as direções; e as em que esta uniformidade não existe. Estas últimas são mais condizentes com a realidade, enfatizando variadas situações ou fatores que estariam interferindo na referida uniformidade.

f) Mapas de fluxos

Constituem a única forma de representação quantitativa com manifestação linear e, ao mesmo tempo, compõem a representação dinâmica do movimento.

Considerada como uma herança das primeiras incursões no mundo dos protótipos dos mapas temáticos realizados nos séculos XVII e XVIII, mediante as representações das redes de comunicação, a cartografia dos fluxos expunha uma classificação da viabilidade. Entretanto, a representação específica dos movimentos foi desenvolvida a partir das ideias plantadas, para o registro do avanço das tropas, seguindo um esquema fundamentado na noção do rasto e do sentido de um móvel. Esta cartografia floresceu a partir do desenvolvimento dos transportes e do crescimento dos intercâmbios comerciais advindos da revolução industrial.

A representação está apoiada, na possibilidade gráfica do plano bidimensional em sugerir um movimento, geralmente feito mediante o registro do rasto deixado por um móvel, que pode ser um ponto, uma linha ou uma área. Contudo, só o ponto fornece um móvel capaz de sugerir um movimento que se manifesta linearmente, tornando-se uma flecha quando ele tem um sentido. Quando os dados dos fluxos são computados nos dois sentidos, as flechas tornam-se faixas sem ponta, podendo contar com um acabamento retangular nas extremidades tangentes aos nós da rede de ligações.

Pelo fato de mobilizar a variável visual tamanho, o mapa dos fluxos oferece resposta visual fácil aos dois níveis de questões a ele colocadas. Assim, é possível identificar se há formação de pólos e controlar como se estrutura a rede de interligações e relacionamentos; se há um único sistema ou vários independentes, separados por possíveis barreiras físicas, políticas, econômicas, ideológicas de diferentes graus de permeabilidade. Pode-se verificar, também, se aparecem eixos preferenciais e se estes se definem mediante fluxos de maior intensidade.

Estes mapas podem, também, dar a idéia do relacionamento entre pares de terminais de fluxos, que podem ser cidades, colocando-as na categoria de dominantes quando seus maiores fluxos dirigem-se a cidades menores, e de subordinadas, quando seus fluxos mais intensos demandam a cidades maiores.

g) Mapas animados

Mostra mudanças com variação de tempo, espaço e/ou atributo. Vai além da clássica apresentação em série de imagens sequenciadas, podendo incluir som: narração, música, efeitos sonoros. A animação pode não ficar apenas na apresentação, pode ir além, sendo inclusive interativa. Na simples apresentação, o observador não tem controle sobre esse andamento, ou seja, a animação apenas pode ser vista.

Já na animação interativa, o usuário passa a ter amplo domínio sobre seu curso. Exemplo notável é o *softwares* gratuito *Google Earth*, onde o usuário pode intervir, girando em torno, se aproximando, se afastando da cena, bem como rotacionando-a. Pode, também, dialogando com o computador, acrescentar-lhe novos dados ou colocar-lhe questões em busca de respostas.

Embora esse tipo de representação signifique um grande salto evolutivo para a cartografia, esses mapas não serão explorados para fins deste trabalho.

3.4 A Dinâmica do Uso e Cobertura da Terra na Região de Santarém-PA

Este capítulo tem como base principal as informações contidas na dissertação de mestrado de Andréa Coelho, intitulada Modelagem de Dinâmica do Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Região de Santarém, Oeste do Pará, de 2009.

Por cobertura entende-se a “caracterização do estado físico, químico e biológico da superfície terrestre, por exemplo, floresta, gramínea, água, ou área construída.” (COELHO, 2009, p.30). Já o termo uso refere-se “aos propósitos humanos associados àquela cobertura, por exemplo, recreação, conservação, pecuária, área residencial, área industrial” (idem, ibidem).

Conforme Milton Santos, o uso do território se dá a partir da:

Implantação de infra-estruturas, para as quais estamos igualmente utilizando a denominação sistemas de engenharia, mas também pelo dinamismo da economia e da sociedade. São os movimentos da população, a distribuição de agricultura, da indústria e dos serviços, o arcabouço normativo, incluídas a legislação civil, fiscal e financeira, que, juntamente com o alcance e a extensão da cidadania, configuram as funções do novo espaço geográfico (M. SANTOS, 1997; M. L. SILVEIRA, 1997 apud M. SANTOS et al., 2001).

O termo “mudança de uso e cobertura da terra”, empregado aqui, considerando Briassoulis (2000 apud COELHO, 2009), indica tanto a conversão de classes (por exemplo, transformar uma área de floresta em pastagem), quanto somente variações que não provoquem a conversão das mesmas (por exemplo, uma cobertura vegetal onde seja intensificada a agricultura).

A região de Santarém enfocada neste trabalho compreende, em termos de delimitação superficial, a porção leste deste município, o município de Belterra, e partes limítrofes dos municípios de Placas, Uruará e Prainha.

O uso da terra, na região de Santarém, até a década de 1980, era caracterizado pela pequena agricultura apoiada em técnicas tradicionais de preparo e cultivo do solo e o extrativismo vegetal, em geral voltado para a subsistência, com a comercialização do excedente, principalmente dos cultivos da mandioca, feijão, milho e arroz. A partir das décadas de 1980 e 1990 houve uma intensificação da atividade pecuária o que provocou o desmatamento de grandes áreas, tanto de vegetação primária quanto secundária, para a implantação de pastagens.

A partir da década de 1990 a região passa a sofrer um intenso processo de dinâmica de uso da terra, com a chegada de agricultores capitalizados, voltado para o cultivo mecanizado de grãos, em especial a soja e o arroz.

Estima-se que as plantações da soja no Pará, ocorreram a partir de 1997. De acordo com Carvalho e Tura (2006), nesse período, os municípios de Paragominas e de Ulianópolis foram os pólos mais importantes. Em 1998, os municípios de Redenção e Conceição do Araguaia passaram a incorporar o produto. Em 1999, a soja chega ao município de Santarém. (BARRETO, 2009)

A expansão da agricultura de grãos, na região de Santarém, foi impulsionada devido à consolidação da fronteira agrícola mato-grossense. Adriano Venturieri coloca que:

Uma combinação de fatores, endógenos e exógenos à região, tais como o elevado preço internacional da soja, excelente aptidão agrícola com baixo preço das terras e incentivos governamentais contribuíram para uma onda de imigração de produtores oriunda do norte do Mato Grosso, que detinham experiência e capital para iniciar um processo de utilização da terra de forma intensiva e tecnificada (VENTURIERI et al, 2006, p. 2, apud COELHO, 2009, p. 21).

Atraídos por condições logísticas privilegiadas (reais e potenciais), como as possibilidades de escoamento desse tipo de produção (porto de Itacoatiara, em Manaus, porto da Gargill⁷, em Santarém, e a pavimentação da BR-163 – Santarém-Cuiabá), produtores de grãos passam a investir na região, o que foi possível mediante o prévio esforço da Embrapa na adaptação desse tipo de cultura às características do Oeste do Pará.

A soja, particularmente, surge nas estatísticas oficiais de produção agrícola, dos municípios de Santarém e Belterra, a partir de 1997, a priori, de modo incipiente, e despontando desde 2003, como um dos principais cultivos (temporário), juntamente com o arroz.

Nessa região, assim como na Amazônia como um todo, a dinâmica dos processos produtivos tem desencadeado problemas socioambientais, a exemplo do desmatamento e conflitos agrários, que têm se intensificado nos últimos anos, potencializando esses problemas.

⁷ Porto graneleiro criado pela multinacional Cargill (investimento de US\$ 20.000.000), inaugurado em abril de 2003, com capacidade para movimentar 800.000 ton/ano e capacidade de armazenamento de 60.000 ton., tornando Santarém corredor de exportação do Matogrosso.

Paralelo ao processo de estabelecimento da agricultura mecanizada, decorre uma série de manifestações sociais, denunciando a grilagem de terras, o desmatamento acelerado e a expropriação das terras de pequenos agricultores⁸.

A *Moratória da Soja*, em 2006, reforça tais manifestações, ao promover um acordo entre as principais organizações comercializadoras de grãos, de não comprarem soja proveniente de novas áreas desmatadas e de fazendas que pratiquem mão-de-obra escrava⁹.

Andréa Barreto esclarece que, um dos aspectos apontados para a expansão da soja sobre a região é

A disponibilidade de terras de baixo custo, geralmente adquiridas de agricultores familiares. [...] a falta de controle e o baixo valor das terras públicas, bem como a fragilidade dos registros públicos, dentre outros fatores, serviram de atrativos para as ocupações. (BARRETO, 2009, p. 2, 7)

O Ministério do Meio Ambiente - MMA diz que:

A intensificação da atividade agrícola na região amazônica, nos últimos anos, tem se dado a partir da conversão, preferencialmente, de áreas de agropecuária familiar, cultivada por agricultores na sua maioria descapitalizados e áreas de pastagem em cultivo de grãos, principalmente, soja, arroz e milho (MMA/SCA, 1999).

Coelho (2009) constata que, inicialmente, o cultivo de grãos na região de Santarém ocupou áreas preferencialmente já degradadas (abertas)¹⁰, oriundas da agropecuária familiar, em função dos problemas técnicos de se plantar soja em áreas de floresta, e devido a *Moratória da Soja*, que gerou “receio” nos produtores de fazerem uso destas áreas nas proximidades do poder e opinião públicas.

Entretanto, após 2004, há uma alteração nesse processo: verifica-se a expansão do cultivo de grãos sobre áreas de floresta mais distantes de áreas ocupadas, onde as ações de comando e controle são dificultadas pelo acesso, mas que oferecem condições à mecanização.

Ainda segundo essa autora, a mudança de áreas de capoeira para agropecuária familiar, justifica-se pelas práticas adotadas por pequenos produtores,

⁸ Com o objetivo de formar fazendas de grãos, os pequenos produtores são pressionados a vender suas terras, em alguns momentos essa pressão se dá com atos de violência.

⁹ A *Moratória da Soja* decorreu em função das exigências de importadores de soja do Brasil, que, pressionados pela sociedade civil de seus países (em especial da Europa), passam a requerer a certificação ambiental e social desse produto.

¹⁰ Em função da necessidade do “amansamento” da terra por outras culturas, tornando assim, essa atividade menos onerosa.

que se utilizam da técnica do *pousio*¹¹, ao passo que a conversão das áreas de pastagem para capoeira decorre do fato de vários pastos na região serem classificados como sujos¹².

Com a justificativa de conter o avanço do desmatamento e a grilagem, a superintendência do INCRA em Santarém, criou vários projetos de assentamento das modalidades PDS¹³; PAC¹⁴ e PAE¹⁵.

No processo de criação do PAC, o INCRA adotou uma política de parceria público-privada, onde previa a participação de empresas privadas na realização de atividades basicamente de infraestrutura, dentro das áreas de assentamento. Diante dessa oportunidade, o setor madeireiro aderiu fortemente a essa iniciativa, tendo em vista a exploração de madeira na região. Segundo Coelho:

Na região, foi forte a adesão do setor madeireiro, que viu nela a possibilidade de explorar madeira, abundante nessas áreas. Essa ação acabou por proporcionar a “legalização” da extração de madeira de grande parte dos assentamentos em troca de alguns benefícios às famílias assentadas como abertura e/ou manutenção de estradas, sistema de abastecimento de água, , entre outros porém, estimulou a apropriação de lotes por pessoas que não se encaixam no perfil do cliente da reforma agrária e mesmo a criação de projetos sem assentados, mas com atividade das empresas. (COELHO, 2009, p.47).

Em função de várias arbitrariedades cometidas na criação desses assentamentos, o Ministério Público Federal, em 2007, entra com uma ação cautelar inominada de suspensão de pedidos de licenças para a criação de novos assentamentos e também das licenças emitidas de 2005 a 2007, alegando falta de licenciamento ambiental e vários vícios procedimentais no processo de criação.

O inquérito alega-se que: Verificou-se que tais projetos não atendem a uma autêntica demanda de potenciais clientes da reforma agrária. São antes resultado da pressão do setor madeireiro junto às esferas governamentais,

¹¹ Prática que prevê a interrupção do uso agrosilvopastoril do solo por um ou mais anos para possibilitar a recuperação de sua fertilidade por um período que a vegetação nativa não atinja o estágio médio de regeneração, favorecendo a rotação de uso e a cobertura da terra. (COELHO, 2009 p.77).

¹² que se caracterizam pela presença de áreas de regeneração e abundância de invasoras como as palmeiras babaçu e anajás. Veiga et. al. (2004 apud) classifica de “pastagem juquirada, ou seja, pastagem invadida por juquiras, nesse trabalho classificadas como capoeira”. (*ibidem*)

¹³ Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS): modalidade de projeto criada para o desenvolvimento de atividades sustentáveis, ambientalmente diferenciadas, destinado às populações que baseia sua subsistência no extrativismo, na agricultura familiar e outras atividades de baixo impacto ambiental. Cada família assentada só pode fazer uso de até 3 ha de terra por ano para o desenvolvimento de atividades.

¹⁴ Projeto de Assentamento Coletivo (PAC): esta modalidade não é regularizada e dentre as regras de uso do território está previsto que o uso é coletivo.

¹⁵ Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE): modalidade de assentamento destinado à exploração de áreas dotadas de riquezas extrativas, através de atividades economicamente viáveis, socialmente justas e ecologicamente sustentáveis a serem executadas pelas populações oriundas de comunidades extrativistas.

que vislumbram nos assentamentos um estoque de matéria-prima cujo manejo é objeto de um licenciamento mais rápido, devido ao valor social que seu manejo apresentaria, em tese (INQUÉRITO CIVIL PÚBLICO, n. 1.23.002.000185/2007-76/PRM/STM/MPF).

Coelho (*op. cit.*) verifica que a agricultura mecanizada avança sobre as diferentes modalidades de assentamento rural criados na região (PA, PAC, PDS), no entanto, não sendo de autoria dos assentados, mas de produtores posteriores, o que é verificado, através de levantamento de campo, por meio de entrevistas em comunidades nesses assentamentos. No entanto, é necessário considerar que a implantação de parte desses assentamentos ocorreu depois da introdução da agricultura mecanizada. Por exemplo, os PAC's e PDS's, criados todos a partir de 2006.

A agricultura mecanizada se expande sobre áreas de porte médio a grande, promovendo conseqüentemente a concentração fundiária.

A declividade e a presença de água também são fatores determinantes dos padrões de uso da terra, à medida que limitam o estabelecimento de atividades, como por exemplo, a agropecuária e a pastagem, que necessitam de proximidade a corpos d'água para se estabelecer, ou mesmo da agricultura mecanizada, que depende de relevo plano para se desenvolver.

4 - MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

A área de estudo deste trabalho corresponde ao “recém-criado” município de Mojuí dos Campos, escolhido em função da intensa dinâmica do uso da terra que essa região vem atravessando nos últimos anos e devido a pouca literatura atualmente existente com informações sob este recorte municipal.

4.1.1 Município de Mojuí dos Campos

Desmembrado do município de Santarém, oeste do Estado do Pará, com área de aproximadamente 5.069,58km², Mojuí dos Campos localiza-se entre os municípios de Belterra, Santarém, Monte Alegre, Prainha, Uruará e Placas, entre as coordenadas: 54°50'21,435" e 54°13'17,111" à oeste e 2°35'15,016" e 3°34'21,911" ao sul (Figura 9).

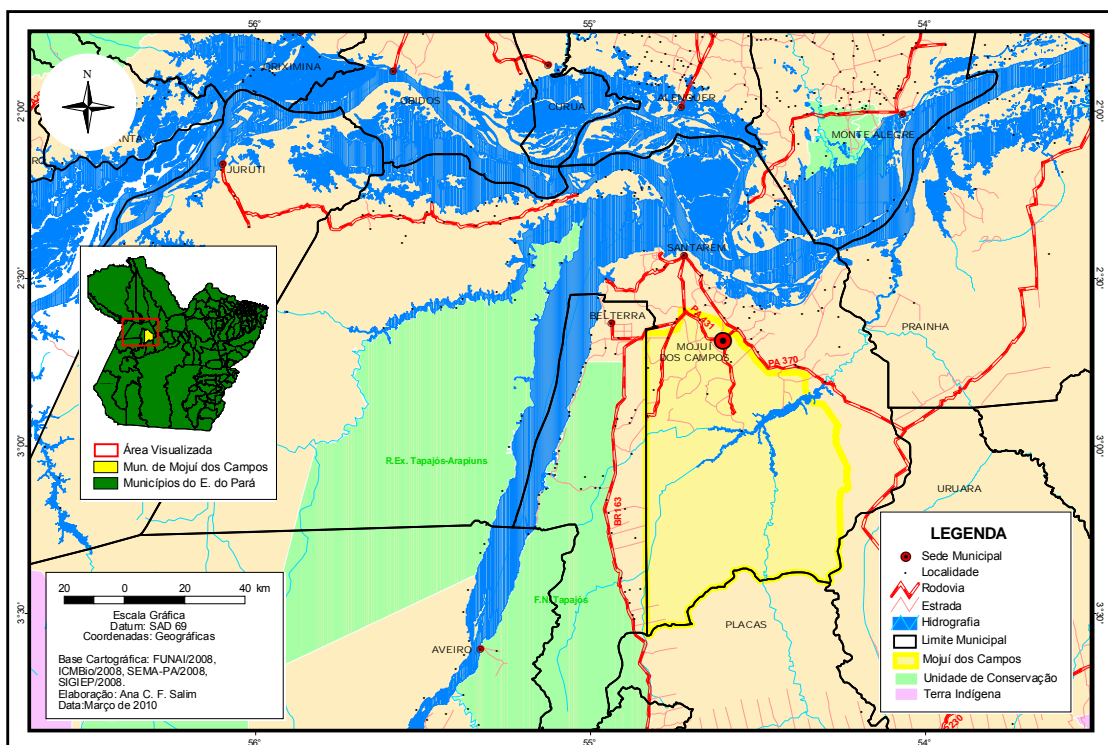


Figura 9 - Mapa de localização da sede municipal de Mojuí dos Campos, Estado do Pará.
(Fonte: Autora / Data: 23.03.2010)

Em fase final de implementação, este município foi criado em 1999 por meio da Lei Estadual nº 6.286, porém somente no dia 29 de maio de 2009 teve o seu plebiscito de emancipação homologado pelo TSE, restando para a sua constituição a seleção de seu primeiro prefeito, previsto para ocorrer na próxima eleição nacional de 2012.

Consta em sites na internet, oriundos de membros da sociedade mojuiense, que a origem do nome do lugar é devido o fato de que, no início de sua ocupação por volta da década de 1910, as primeiras famílias que aqui chegaram encontraram pequenas áreas cobertas de capins que na época eram conhecidos por Mojuí.

Colonizada significativamente por imigrantes nordestinos, Mojuí dos Campos vivenciou a partir de 1950 a chegada mais intensa na região de famílias em busca de terras para trabalhar, que foram se estabelecendo ao longo das mediações próximas ao então povoado de Mojuí dos Campos, dando origem às primeiras colônias agrícolas de trabalhadores tipicamente nordestinos como: Bom Gosto, Palhal, Boeira, Boa Fé, Poço Verde, São Tomé, Baixa D'Água, entre tantas outras.

Abaixo, imagens da cidade de Mojuí dos Campos (figura 10).



Figura 10 - Cidade de Mojuí dos Campos a) Área Residencial (Fonte: www.mojuidoscamos.com.br) b) Centro Comercial (Fonte: www.skyscrapercity.com)

Apesar de sua história recente de ocupação, este município já é palco de contínuas transformações. Atualmente com cerca de 32 mil habitantes e 94 comunidades, caracterizado com baixas densidades demográficas, Mojuí, devido ao rápido avanço da fronteira econômica de produção de grãos (arroz, milho e principalmente a soja) sobre a região, apresenta um intenso processo de dinâmica de uso da terra. A paisagem então dominada por comunidades que tinham por base

a agricultura familiar, ocupadas pela agropecuária, pastagem e florestas primárias e secundárias, vem sendo convertida para o cultivo de grãos, ocasionando desmatamentos e concentração fundiária.

Diante desse contexto e mediante a perspectiva de implementação de grandes projetos com rebatimento direto e indireto na região, como o asfaltamento da BR-163, o Complexo Hidrelétrico do Xingu, o Projeto Pará Rural e as políticas de investimento estatal a partir do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado; a atual conjuntura se configura como um cenário de importantes discussões que demandam ações propositivas em todas as frentes.

Abaixo, imagens do melhoramento da PA-431 (figura 11) e a indicação da distancia de Mojuí à Santarém (figura 12).



Figura 11 - Melhoramento e Pavimentação da Rodovia PA-431, trecho: Entroncamento BR-163 / Mojuí dos Campos, município de Santarém. (Fonte: www.pa.gov.br)



Figura 12 - Sinalização rodoviária informando, na saída de Santarém (PA-431), à distância à cidade de Mojuí dos Campos. (Fonte: www.ceudeouro.wordpress.com)

4.2 Procedimentos Metodológicos

Com foco nos objetivos propostos, este trabalho foi realizado tendo como base uma revisão de literatura como direcionamento e as geotecnologias como subsídio tecnológico.

Devido sua relevância ao planejamento territorial, foi escolhida a evolução do uso da terra para aplicação dos modelos de representação cartográfica de dinâmicas, e eleita a expansão da agricultura mecanizada na região como exemplo para análise da importância desses recursos ao planejamento territorial da área de estudo.

Essa experiência se deu em três etapas, a primeira correspondente ao levantamento de dados, a segunda referente ao tratamento e sistematização destes, e por fim, a terceira consistiu na definição e construção dos mapas temáticos, conforme segue descrito a seguir.

4.2.1 Levantamento de Dados

Visando orientar as ações, o primeiro levantamento de dados foi a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: desenvolvimento, planejamento, cartografia, representações dinâmicas e sobre o recém criado município de Mojuí dos Campos.

Devido o caráter demonstrativo deste trabalho, optou-se por trabalhar com dados publicados sobre a região de Santarém, onde esta situada a área de interesse.

Foram levantadas informações que pudessem tanto subsidiar a elaboração das representações cartográficas de dinâmicas (mapas), quanto auxiliar na análise da evolução do uso da terra no município de Mojuí dos Campos.

Na aquisição dos dados utilizados para construção dos mapas da dinâmica do uso da terra, deu-se preferência para os oficiais (ou de instituições renomadas), atuais e com maior escala possível, em formato digital, georreferenciado, tipo *shapefile (vetorial)* para processamento junto ao programa de SIG, ArcView 3.2, a ser mais detalhado na seção 4.2.2 seguinte.

Dentre os dados selecionados estão os de base, os de uso e cobertura da terra e os fundiários. Os de base reproduzem minimamente os principais aspectos contextuais da área sendo importantes referências para uma melhor localização e

situação do município, como por exemplo, os limites político-administrativos (limite municipal, estadual, regional, etc.), as cidades (sedes municipais), hidrografia, estradas e localidades.

A origem dos dados é o: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), SIGIEP (Sistema de Informações Georreferenciadas da Infra-Estrutura Paraense/SEPLAN-PA), SIPAM (Sistema de Proteção da Amazônia) e IMAZON (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia), cedidos pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental. Embora os temas se repitam por instituição, apresentam escalas diferentes.

No caso do limite do município de Mojuí dos Campos, sua aquisição foi através da espacialização do memorial descritivo, impresso em seu ato de criação, a Lei Estadual nº 6.286, de 1999 (AnexoB).

Os dados de uso e cobertura da terra foram obtidos com a intenção de promover a representação cartográfica da dinâmica espacial de Mojuí dos Campos. Essas informações foram adquiridas junto à Geógrafa MSc. Andréa Coelho, autora da dissertação de mestrado intitulada “Modelagem de Dinâmica do Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Região de Santarém, Oeste do Pará” (2009), que trás em seu conteúdo a publicação destes dados.

Segundo Coelho (2009), os dados de uso e cobertura da terra são produtos de técnicas de sensoriamento remoto, oriundos da classificação não supervisionada das imagens LandSat dos anos de 1999, 2004 e 2007, órbita/ponto 227-062, que recobrem essa área de estudo.

Este trabalho adotou a mesma classificação estabelecida em Coelho (2008), nos moldes apregoados pelo IBGE, conforme justificado em tal obra, onde os tipos de uso e cobertura da terra foram agrupados de acordo com suas similaridades, em cinco classes: agricultura mecanizada, agropecuária, capoeira, floresta e pastagem.

Para orientar a análise sobre a expansão da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos, também foram consultados e reunidos dados fundiários da região, dentre estes, as unidades de conservação estaduais (Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará - SEMA) e federais (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio), as terras indígenas (Fundação Nacional do Índio - FUNAI), e os assentamentos rurais (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA).

4.2.2 Tratamento e Sistematização de Dados

Este trabalho foi desenvolvido através do Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental.

O programa utilizado para o processamento, sistematização e análise dos dados foi o *software ArcView 3.2*, operado no Sistema de Coordenadas Espaciais Geográfico, e sistema geodésico South American Datum 1969 (SAD 69).

Os dados para elaboração dos mapas das dinâmicas de uso e cobertura da terra de Mojuí dos Campos foram todos levantados em formato digital (*shapefile*), de acordo com os padrões de referência cartográfica e geodésica estabelecidos acima, não havendo a necessidade de ajustes para o processamento dos mesmos.

As operações realizadas consistiram na:

- Espacialização do limite do município de Mojuí dos Campos com base no memorial descritivo impresso em seu ato de criação, a Lei Estadual nº 6.286, de 1999 (AnexoB);
- Recorte dos dados *shapefile* de uso e cobertura da terra da região de Santarém, de acordo com o limite do município de Mojuí dos Campos;
- Ajustes do banco de dados (alfanuméricos) dos arquivos *shapefile* de uso e cobertura da terra, para viabilizar operações espaciais;
- Operações de união, interseção e cálculos de área para realização das análises espaciais sobre a dinâmica de expansão da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos;
- Disposição e formatação dos dados para construção das representações cartográficas das dinâmicas de uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos;

4.2.3 Definição e Construção dos Mapas Temáticos

Dentre os modelos de representação dinâmica idealizados por Martinelli, abordados na seção 3.2, escolhemos um destes tipos para realização do presente estudo.

Em função de suas características mais adequadas ao retrato da dinâmica, pretendida aqui, foi eleito os mapas das mudanças vistas através da sucessão de intervalos de tempo numa única representação (seção 3.2.3), para a representação da dinâmica de uso e cobertura da terra do município de Mojuí dos Campos.

Nesse sentido foram selecionados três aspectos diferentes para a observação da sua dinâmica. O primeiro referente à visualização das áreas que sofreram mudanças no uso ou cobertura da terra entre 1999-2004 e/ou entre 2004-2007, destacando as ocorridas sobre floresta daquelas incididas em áreas abertas.

O segundo, mostrando os usos originados ao longo dos referidos períodos acima, a partir da subtração da floresta. E o terceiro, apresentando o mesmo enfoque que o segundo critério, porém voltado para os usos oriundos das mudanças processadas sobre as áreas abertas.

Para análise da utilidade e importância desses modelos ao planejamento territorial de Mojuí dos Campos, optou-se, como exemplo, em trabalhar com apenas um aspecto relativo à dinâmica de uso e cobertura da terra desse município.

O elemento escolhido para essa observação foi a expansão da agricultura mecanizada sobre Mojuí dos Campos, em função do seu expressivo avanço sobre a região nos últimos anos.

Para a representação deste fenômeno, foram criados mais três mapas abrangendo ângulos distintos de sua evolução. O primeiro apontando as áreas onde surgiu e onde foi substituída a agricultura mecanizada durante os períodos de 1999-2004 e de 2004-2007.

E o segundo e o terceiro, apresentando respectivamente, os usos originados e substituídos com o desaparecimento ou estabelecimento desse tipo de cultura para os mesmos intervalos de tempo observados no primeiro mapa.

A apresentação final dos mapas foi feita sobre um layout padrão, elaborado em tamanho A3.

4.2.4 Análise da Importância das Representações Dinâmicas ao Planejamento Territorial de Mojuí dos Campos

A fim de analisar o potencial das representações cartográficas de dinâmicas como ferramenta ao planejamento territorial, buscou-se, através do estudo da aplicação desse tipo de modelo de representação à dinâmica de uso e cobertura da terra de Mojuí dos Campos, verificar duas situações:

1º) Se de fato é possível representar cartograficamente aspectos dinâmicos do espaço, com base no modelo materializado por Martinelli (2005), adotado para retratar a evolução do uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos; e

2º) Se através destas representações, aplicadas ao quadro da expansão da agricultura mecanizada na área de estudo, é possível identificar e caracterizar forças presentes no território.

Para aferir os questionamentos acima, foram investigados no primeiro caso, sinais da presença da dimensão tempo nos mapas, possibilitando a percepção de movimento, com percurso, direção e até noção de velocidade.

Já para a segunda interrogação, foi observado características da evolução da agricultura mecanizada ao longo dos anos em Mojuí dos Campos, como a sua extensão, seu índice de crescimento, e o seu poder de transformação da área de estudo.

Nesse caso, foi observado com atenção as particularidades desse fenômeno, no intuito de verificar a existência de um padrão, de uma lógica na forma de expansão dessa atividade, como por exemplo, a repetida proximidade a um determinado elemento da paisagem (estrada, rios, núcleos urbanos, etc.), ou preferência por características naturais (tipo de solo, relevo), ou ainda por algum tipo de ocupação preliminar da terra como áreas de agropecuária, pastagem ou floresta.

Com base no pensamento de Deus (1995) de que o mundo é produto das atividades da sociedade humana, buscamos então, a partir dos resultados obtidos, avaliar a contribuição dessas representações ao planejamento territorial, tomando por base o grau de compreensão possibilitado pela utilização de tais ferramentas sobre as transformações operadas no espaço ao longo do tempo.

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados são apresentados a seguir o retrato da dinâmica do uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos/PA (seção 5.1) e a análise sobre a contribuição desse tipo de representação cartográfica para o planejamento territorial (seção 5.2).

5.1 Representação cartográfica da dinâmica de uso e cobertura da terra do município de Mojuí dos Campos/PA entre 1999-2007

Conforme explanado nos Procedimentos Metodológicos (seções 4.2.3 e 4.2.4), a representação cartográfica do uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos, no período de 1999 a 2007, foi realizada com base no modelo abordado por Martinelli (2005) denominado Mapas das Mudanças Vistas Através da Sucessão de Intervalos de Tempo numa Única Representação (seção 3.3.2).

Foram construídos três mapas explorando aspectos diferentes da dinâmica de uso da terra e investigando a presença de elementos que indicassem a dimensão tempo, caracterizando de fato a dinâmica espacial.

No primeiro mapa elaborado intitulado “Alterações no uso e Cobertura da Terra do Município de Mojuí dos Campos/PA” (figura 13), constam as alterações no uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos de 1999 a 2004 e de 2004 a 2007; o segundo e o terceiro mapa ilustram os usos originados dessas transformações, respectivamente, em área de floresta (figura 14) e sobre áreas alteradas (figura 15).

5.1.1 Alterações Ocorridas entre 1999-2004 e entre 2004-2007

O mapa das Alterações no uso e Cobertura da Terra do Município de Mojuí dos Campos/PA (figura 13) apresenta as áreas que sofreram mudanças durante os períodos de 1999 a 2004 e de 2004 a 2007, distinguindo as transformações ocorridas sobre as áreas de floresta e aquelas ocorridas sobre as áreas já abertas.

Neste, são indicadas as áreas que passaram por uma dupla alteração entre 1999 e 2007, ou seja, que mudaram de uso tanto no primeiro período analisado (1999 a 2004) quanto no segundo (2004 a 2007). Dentre estas, são destacadas as

áreas que apresentaram uso diferente em cada ano observado (1999, 2004 e 2007) diferenciando aquelas cuja realidade em 1999 era florestas.

Da mesma forma são destacadas as áreas duplamente alteradas entre 1999 e 2007, que apresentaram um determinado uso em 1999 e, após substituído por outro em 2004, voltaram a se estabelecer em 2007. Este processo ocorre sobre áreas inicialmente abertas (1999) haja vista que uma vez convertida em algum tipo de uso a floresta necessita de um período muito superior ao definido neste estudo (8 anos) para se “recompor”.

Através deste mapa (figura 13) é possível observar que a evolução do uso e cobertura da terra é mais intensa e dinâmica nas áreas próximas aos núcleos urbanos (Santarém e Mojuí dos Campos). Existe uma frente de expansão mais avançada na região sudoeste e outra mais discreta na região sudeste do município, do sul (Placas) em direção ao norte. Ainda assim, a região sudeste é a área mais preservada de Mojuí dos Campos em função do relevo (extensos platôs) e da dificuldade de acesso aos recursos hídricos existentes ali.

Sobre o modelo adotado para esta representação cartográfica (figura 13) ele reflete a dimensão tempo por meio de cores diferentes (verde e amarelo) que, conforme a intensidade, revelam a condição anterior da área alterada (se floresta ou aberta). Recursos que, além de elucidar fatores como tempo, direção e expansão, repassam a noção de velocidade relativa.

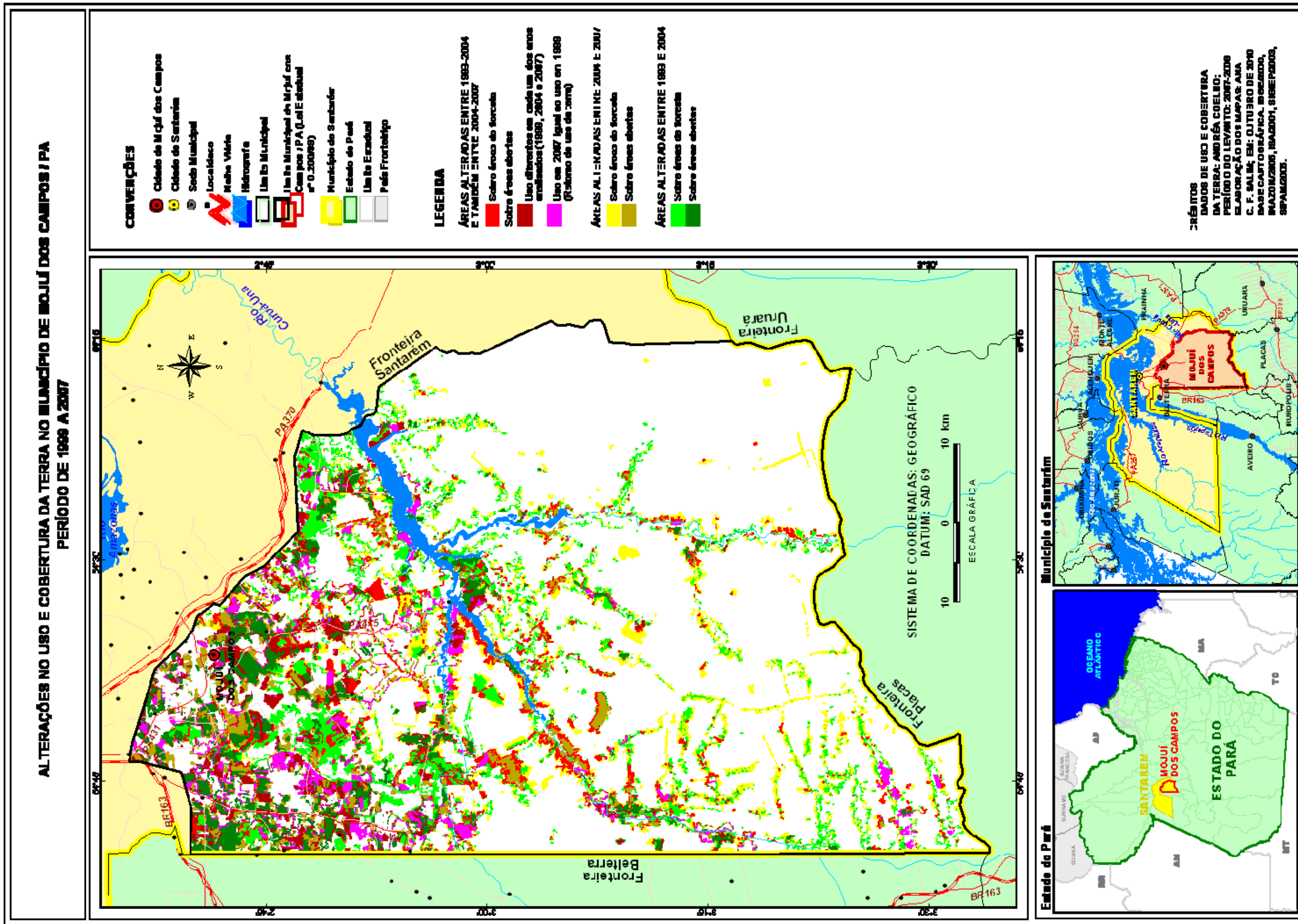


Figura 13- Mapa de alterações no uso e cobertura da terra no município de Mojuí dos Campos / PA

5.1.2 Caracterização da Evolução do Uso da Terra Sobre Áreas de Floresta

O segundo mapa, intitulado Mapa de Caracterização da Evolução do Uso da Terra sobre Áreas de Floresta no Município de Mojuí dos Campos/PA (figura 14) ilustra os usos da terra surgidos ao longo dos períodos de 1999 a 2004 e de 2004 a 2007 em função da subtração da floresta.

Neste, o município de Mojuí dos Campos é dividido em cinco grandes classes de uso rural e cobertura da terra: agricultura mecanizada, agropecuária, capoeira, floresta e pastagem.

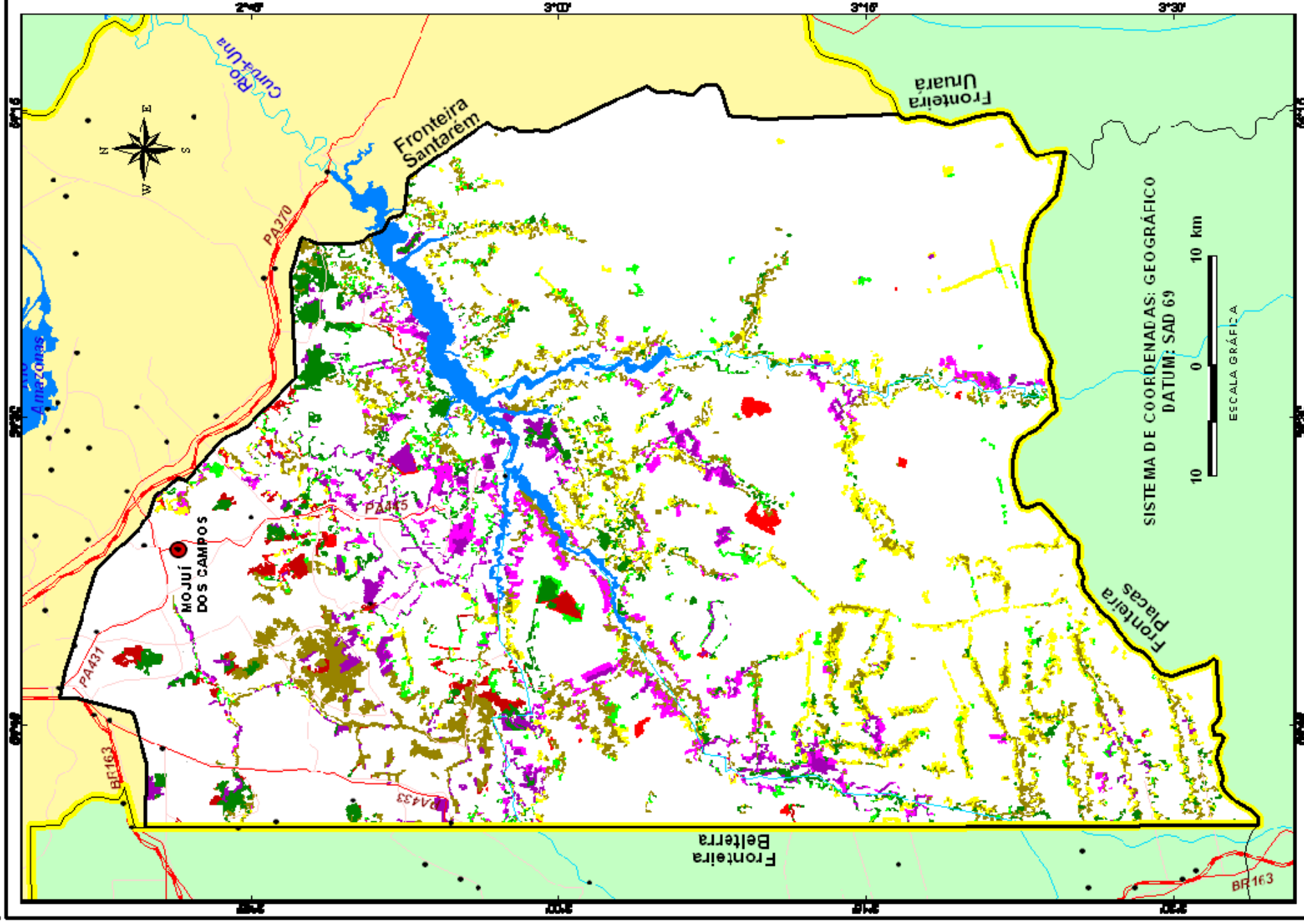
Estes usos são apresentados em cores diferenciadas que, conforme o período em que surgem, são representados com intensidades de cores diferentes sendo as cores mais claras (fracas) utilizadas como referências para alterações mais recentes, ocorridas entre 2004 e 2007, e as tonalidades mais escuras (fortes) para indicar as alterações mais antigas, ocorridas entre 1999 e 2004.

Este mapa (figura 14), semelhante à figura 13, também faz uso de recursos gráficos que, conforme visto acima, exibem a dimensão tempo, direção, expansão e com isso, velocidade relativa (mais rápido ou mais lento). Com base neste, é possível notar que a principal atividade produtiva que abre a floresta em Mojuí dos Campos, entre 1999 e 2007, é a agropecuária (onde se enquadra a categoria agricultura familiar). Na seqüência vem a pastagem e a capoeira, e de modo mais “discreto” a agricultura mecanizada (arroz, soja, etc).

É perceptível ainda, o padrão de evolução dos diferentes tipos de uso sobre o município (tamanho, disposição, conjuntura e localização da área). A agropecuária, por exemplo, avança, em geral, de forma pontual e encadeada, abrindo estreitas faixas de inserção na mata, organizada na margem de rios e estradas, ou ainda, alargando as aberturas consolidadas.

As aberturas promovidas pela pastagem surgem bem maiores, próximas aos centros urbanos (áreas valorizadas). Já a agricultura mecanizada se estabelece em grandes porções da terra (mata), de forma desconexa, expandindo-se sobre a floresta para áreas mais remotas do município.

CARACTERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO USO DA TERRA SOBRE ÁREAS DE FLORESTA EM MOJUI DOS CAMPOS / PA - PERÍODO DE 1989 A 2007

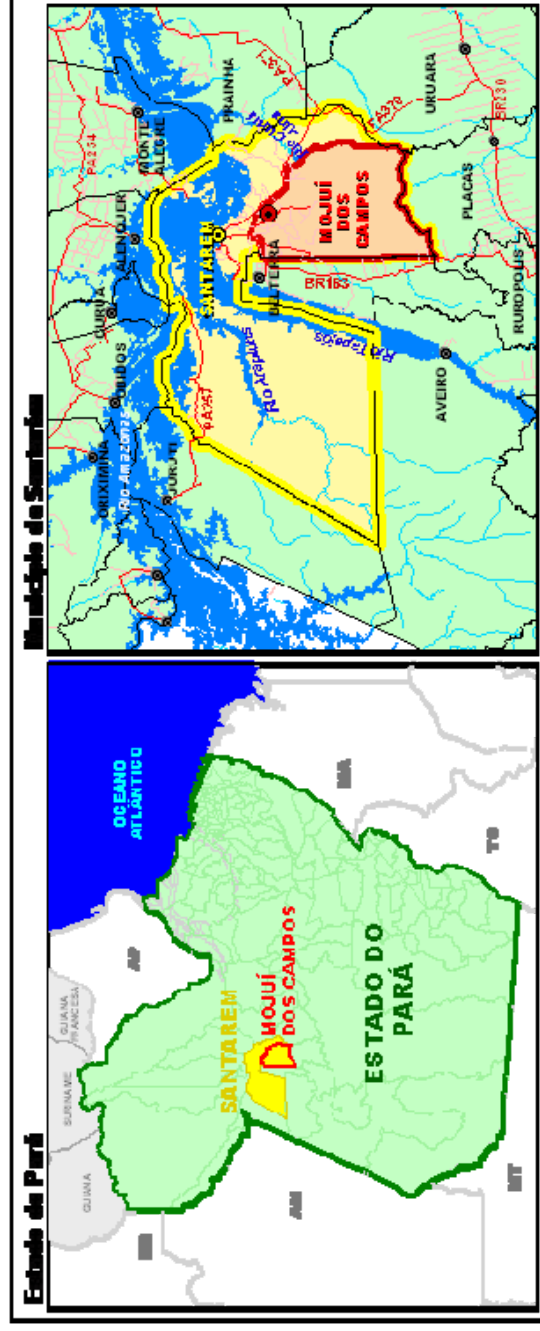


- CONVENÇÕES**
- Cidade de Mojuí dos Campos
 - Cidade de Santarém
 - Sede Municipal
 - Localidade
 - ▲ Matriz Yaté
 - Hidrografia
 - Limite Municipal
 - Limite Municipal de Mojuí dos Campos / PA (Lei Estadual nº 8.388/08)
 - Município de Santarém
 - Estado do Pará
 - Limite Estadual
 - Pais Fronteiriço

LEGENDA

- USOS SUROIDCS FVTRF 2004 F 2007**
- Agricultura Mecanizada
 - Agropecuária
 - Capoeira
 - Pastagem
- USOS SUROIDCS ENTRE 1989 E 2004**
- Agricultura Mecanizada
 - Agropecuária
 - Capoeira
 - Pastagem

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICO
 DATUM: SAD 69
 ESCALA GRÁFICA
 0 10 10 km



FRONTEIRA
 DADOS DE USO E COBERTURA DA TERRA: ANDRÉA GOELLI
 PERÍODO DO LEVANTO: 2007-2008
 ELABORAÇÃO DOS MAPAS: ANA C. F. SALIM; EM: OUTUBRO DE 2010
 BASE CARTOGRÁFICA: IBGE/2000, INAMON/2006, ISA/2001, SIBIEP/2009, SIPAM/2005.

Figura 14. Mapa de caracterização da evolução do uso da terra sobre áreas de floresta em Mojuí dos Campos / PA

5.1.3 Caracterização da Evolução do Uso da Terra Sobre Áreas Abertas

O terceiro mapa sobre a dinâmica de uso e cobertura da terra, "Caracterização da Evolução do Uso da Terra sobre Áreas Abertas de Mojuí dos Campos/PA" (figura 15), identificada os tipos de uso originados sobre essas áreas alteradas, oriundos das transformações ocorridas ao longo dos períodos analisados (1999 a 2004 e 2004 a 2007).

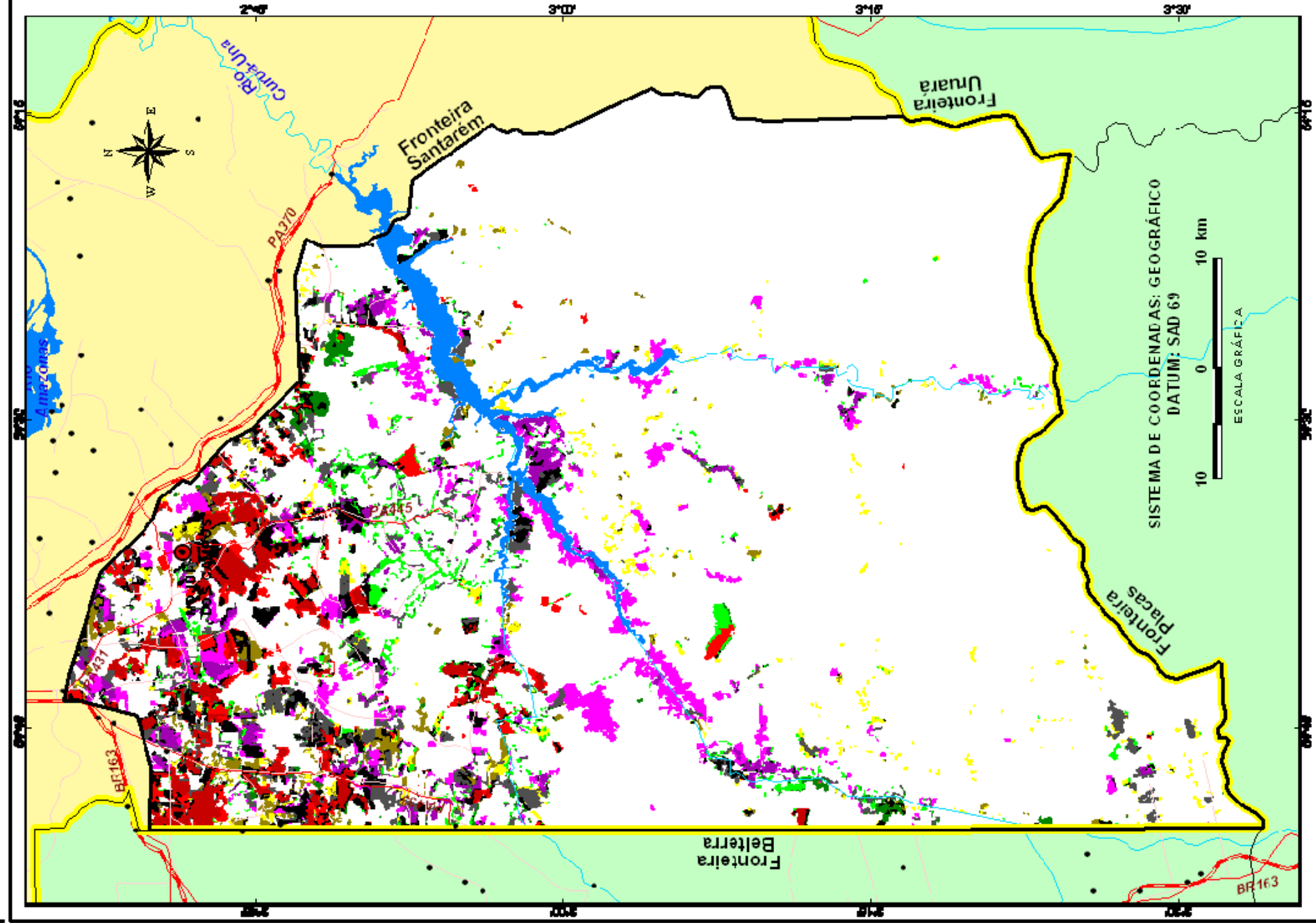
Igualmente ao mapa anterior (figura 14), aqui são utilizados a mesma legenda (classes de uso e cobertura da terra) e recurso de indicação do período de ocorrência da mudança do tipo uso ou cobertura da terra (diferenciação por intensidade de cor), para representar o processo enfocado. A diferença neste, consiste no destaque para as áreas duplamente alteradas, ressaltando em preto as alteradas tanto no primeiro período analisado (1999 a 2004) quanto no segundo (2004 a 2007); e em cinza escuro, aquelas cujo uso em 2007 voltou a ser o mesmo que era em 1999.

Dentre as informações contidas neste mapa (figura 15), vale ressaltar a quase inexpressiva presença da agropecuária, seguida das áreas de capoeira. A grande relevância aqui, são as áreas de pastagem e a imponente expansão da agricultura mecanizada sobre as áreas alteradas de Mojuí dos Campos, que avança sobre extensas porções de terra, concentradas próximo aos centros urbanos onde as áreas são mais antigas e consolidadas, com melhor e maior infra-estrutura.

Conforme imaginado, as áreas com dinâmica mais intensa (maior rotatividade de uso), indicadas em preto ou cinza escuro de acordo com a legenda impressa no mapa (figura 15), também se concentra próximo aos núcleos urbanos onde a terra é, pelos motivos expostos acima, mais valorizada.

Diferente da figura 13, as figuras 14 e 15 utilizam inversamente os recursos gráficos para representação do tempo e das frentes de expansão. Nessas últimas ilustrações é proporcionada uma visão mais qualificada e aprofundada do território, relativo às forças que atuam ali (quem? Como?), permitindo a realização de análises mais elaboradas.

CARACTERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO USO DA TERRA SOBRE ÁREAS ABERTAS EM MOJUI DOS CAMPOS / PA - PERÍODO DE 1989 A 2007



- CONVENÇÕES**
- Cidade de Mojuí dos Campos
 - Cidade de Santarém
 - Sede Municipal
 - Localidade
 - ▲ Matriz Ypirite
 - ▲ Hidrografia
 - Limite Municipal
 - Limite Municipal de Mojuí dos Campos / PA (Lei Estadual nº 8.388/88)
 - Município de Santarém
 - Estado do Pará
 - Limite Estadual
 - País Fronteiriço

LEGENDA

- ÁREAS ALIENADAS ENTRE 1989-2004 E TAMBÉM ENTRE 2004-2007**
- Uso diferentes em cada um dos anos analisados (1989, 2004 e 2007)
 - Uso em 2007 (igual ao uso em 1989 (Retorno de uso da terra))
- USOS SUROIDCS ENTRE 2004 E 2007**
- Agricultura Mecanizada
 - Agropecuária
 - Cativeiro
 - Pastagem
- USOS SUROIDCS ENTRE 1989 E 2004**
- Agricultura Mecanizada
 - Agropecuária
 - Cativeiro
 - Pastagem

FRONTEIRA
 DADOS DE USO E COBERTURA DA TERRA: ANDRÉA GOELLI
 PERÍODO DO LEVANTO: 2007-2008
 ELABORAÇÃO DOS MAPAS: ANA C. F. SALIM; EM: OUTUBRO DE 2010
 BASE CARTOGRÁFICA: IBGE/2000, INAMON/2006, ISA/2001, SIGIEP/2009, SIPAM/2005.

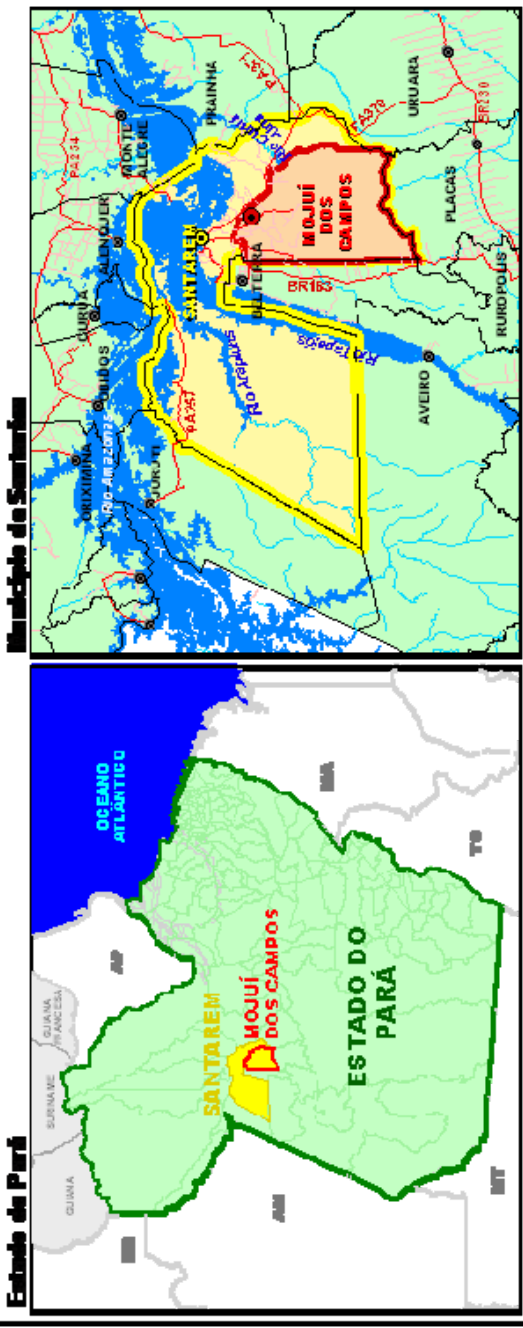


Figura 15. Mapa de uso da terra em Mojuí dos Campos, PA, no período de 1989 a 2007.

5.2 Análise da Contribuição da Representação Cartográfica da Dinâmica de Expansão da Agricultura Mecanizada no Município de Mojuí dos Campos para o seu Planejamento Territorial

Como abordado anteriormente na fundamentação teórica desta dissertação, o planejamento territorial para ser promissor precisa ser coerente com a realidade territorial local, considerar sua aptidão natural, vocação cultural e interesse social.

Conforme visto na seção 3.2.3, a conjuntura espacial do território consiste no resultado das forças que agem sobre ele, advindas da ação dos atores presentes ali, em defesa da manutenção de seus próprios interesses.

Nesse sentido, entender as sinergias existentes no território através da ciência dos atores que atuam sobre determinado espaço, seus interesses, potenciais, estratégias e inter-relações, é fundamental para a prosperidade de um planejamento territorial que se propõe a intervir sobre o território em prol do seu desenvolvimento local.

O planejamento para, de fato, subsidiar o desenvolvimento local, deve principalmente abranger os atores como agentes motores e fiscalizadores desse processo, ou seja, o planejamento deve contemplar consensualmente os interesses envolvidos, de forma adequada, justa, eficiente em prol do desenvolvimento local.

É justamente nesse aspecto que os modelos de representação cartográfica de dinâmicas podem contribuir muito com esse processo, pois estes são úteis no que compete a identificação destas forças.

Os modelos de representação cartográfica de dinâmicas se propõem a ilustrar movimentos no território como, por exemplo, a evolução de um determinado fenômeno espacial, como é o caso da expansão da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos.

Para isso foram utilizadas técnicas de representação cartográfica a fim de inserir a dimensão física tempo nos mapas. O quadro do deslocamento, da trajetória de um determinado fenômeno ao longo do tempo, permite identificar características desse movimento como a sua direção e velocidade, que associados a outras variáveis espaciais permitem perceber ainda, características como os padrões e até estratégias da evolução desse processo.

Para a realização desta análise ilustrativa de identificação das forças, atores e seus interesses, estratégias e demais particularidades dos elementos

transformadores do espaço presentes na área de estudo, foi escolhido a expansão da agricultura mecanizada dentre as cinco principais grandes classes de uso da terra (agricultura mecanizada, agropecuária, capoeira, floresta e pastagem) identificadas em Mojuí dos Campos para servir de base à observação.

Em virtude disso, foram filtrados dentre os dados de uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos, apresentados anteriormente na seção 5.1, apenas àqueles relativos à expansão da agricultura mecanizada sobre este município, mostrados a seguir, através do modelo dinâmico tipo: “Mapas das Mudanças Vistas Através da Sucessão de Intervalos de Tempo numa Única Representação” (seção 3.2.3), o qual optou-se por trabalhar devido seu caráter didático de maior adequação à análise proposta.

A intenção é analisar a capacidade do modelo de representação dinâmica utilizado como exemplo no retrato da evolução da expansão da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos/PA, para fomentar a discussão da contribuição dessa ferramenta ao planejamento territorial desse município.

5.2.1 Indicativo das Forças e Estratégias Transformadoras do Espaço

As forças que atuam sobre um território podem ser percebidas e compreendidas por meio da observação das características do desenvolvimento e do movimento de expansão de um determinado fenômeno. Por exemplo, a expansão da agricultura mecanizada no município de Mojuí dos Campos.

Para a representação da dinâmica de expansão da agricultura mecanizada nesse município recém-criado, foram construídos três mapas retratando ângulos (aspectos) diferentes da evolução desse fenômeno para uma melhor análise e compreensão dele.

O primeiro dos mapas elaborados (figura 16) se refere ao quadro geral do processo de expansão da agricultura mecanizada sobre Mojuí dos Campos, que ilustra as áreas onde essa atividade se instalou ao longo dos dois períodos analisados neste estudo, ou seja, de 1999 a 2004 e de 2004 a 2007, e onde a agricultura mecanizada deixou de existir – onde ela foi substituída por outro uso durante esse mesmo espaço de tempo, 1999 a 2007.

Nesse mapa (figura 16) foi distinguido dentre as áreas em que surgiu a agricultura mecanizada, aquelas cuja ocorrência se deu sobre áreas de floresta, daquelas que surgiram sobre áreas já abertas a partir da mudança do uso da terra pré-estabelecido naquele espaço.

O segundo mapa (figura 16), intitulado Mapa de Usos Surgidos com o Desaparecimento da Agricultura Mecanizada em Mojuí dos Campos/PA, apresenta através de cores diferenciadas os usos imediatamente anteriores ao estabelecimento da agricultura mecanizada. Usa ainda como recurso para indicação do período de ocorrência dessa transformação a variação na intensidade das cores adotadas para representar os usos da terra nesse município.

Fazendo uso dos mesmos recursos do mapa disposto da página 62 (figura 15), o terceiro mapa (figura 18) revela os novos usos surgidos a partir da substituição das áreas em que se realizava a agricultura mecanizada.

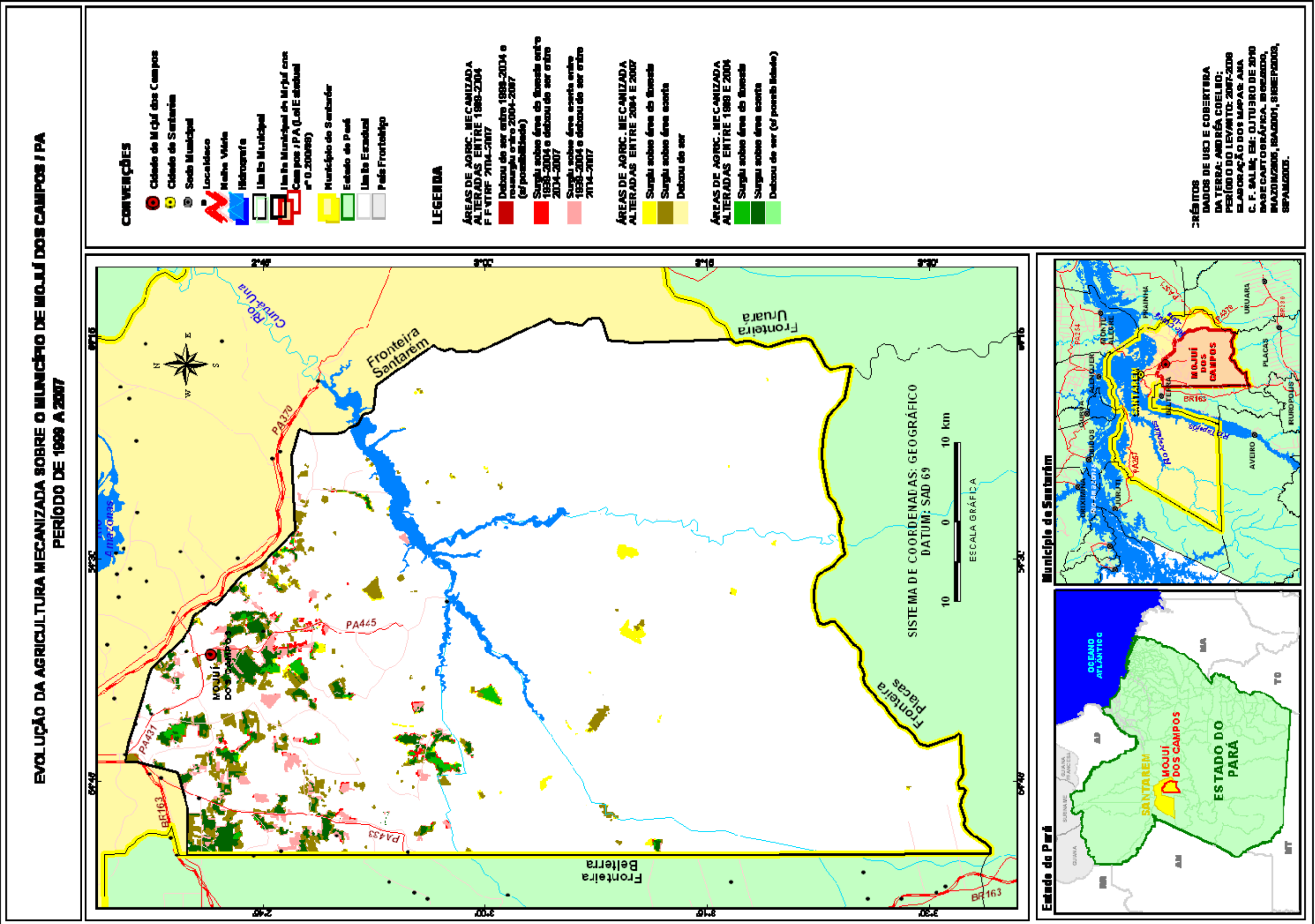


Figura 16- Mapa de evolução da agricultura mecanizada sobre Moju dos Campos / PA

USOS SURGIDOS COM O DESAPARECIMENTO DA AGRICULTURA MECANIZADA NO MUNICÍPIO DE MOJUI DOS CAMPOS / PA PERÍODO DE 1988 A 2007

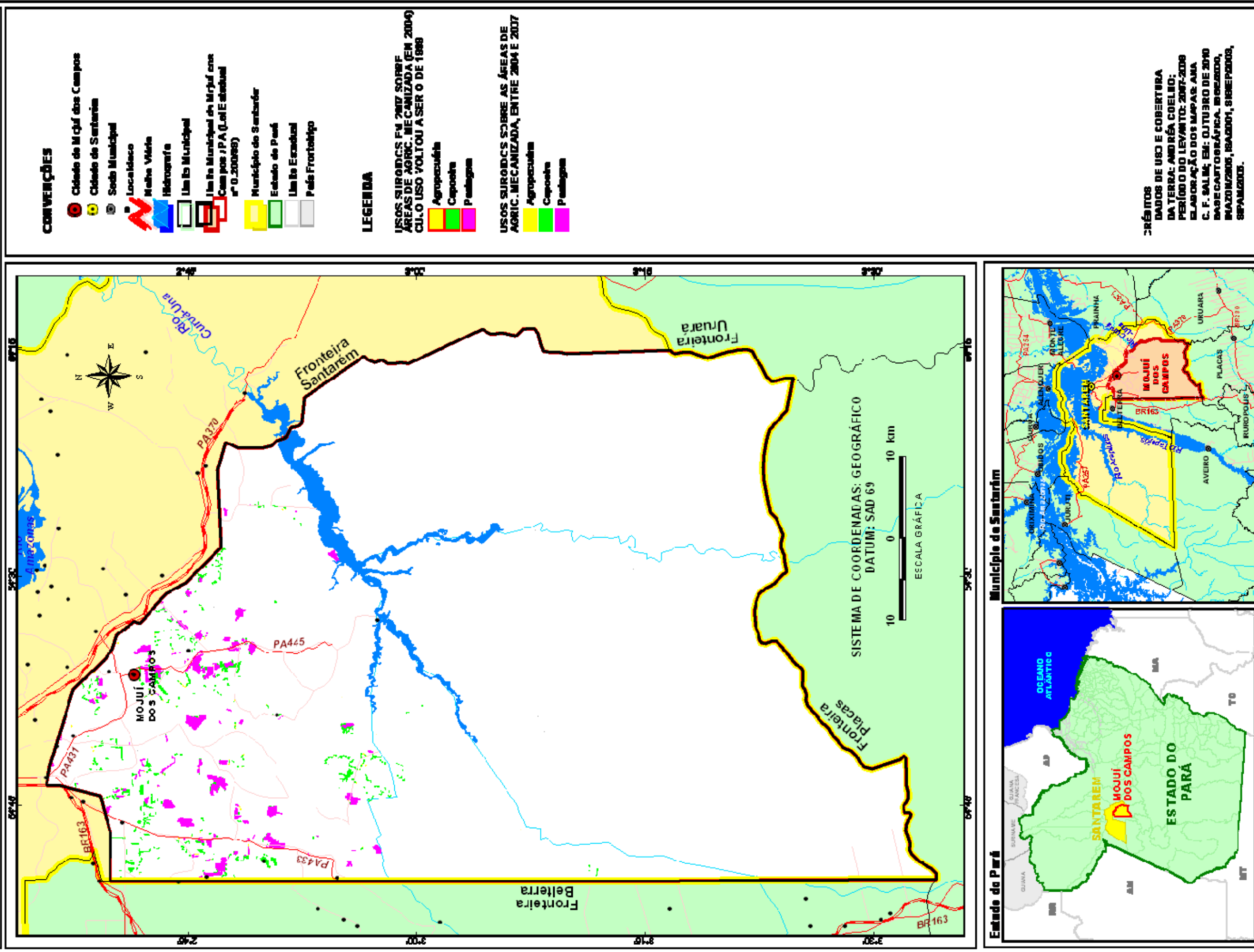


Figura 17- Mapa de usos surgidos com o desaparecimento da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos / PA

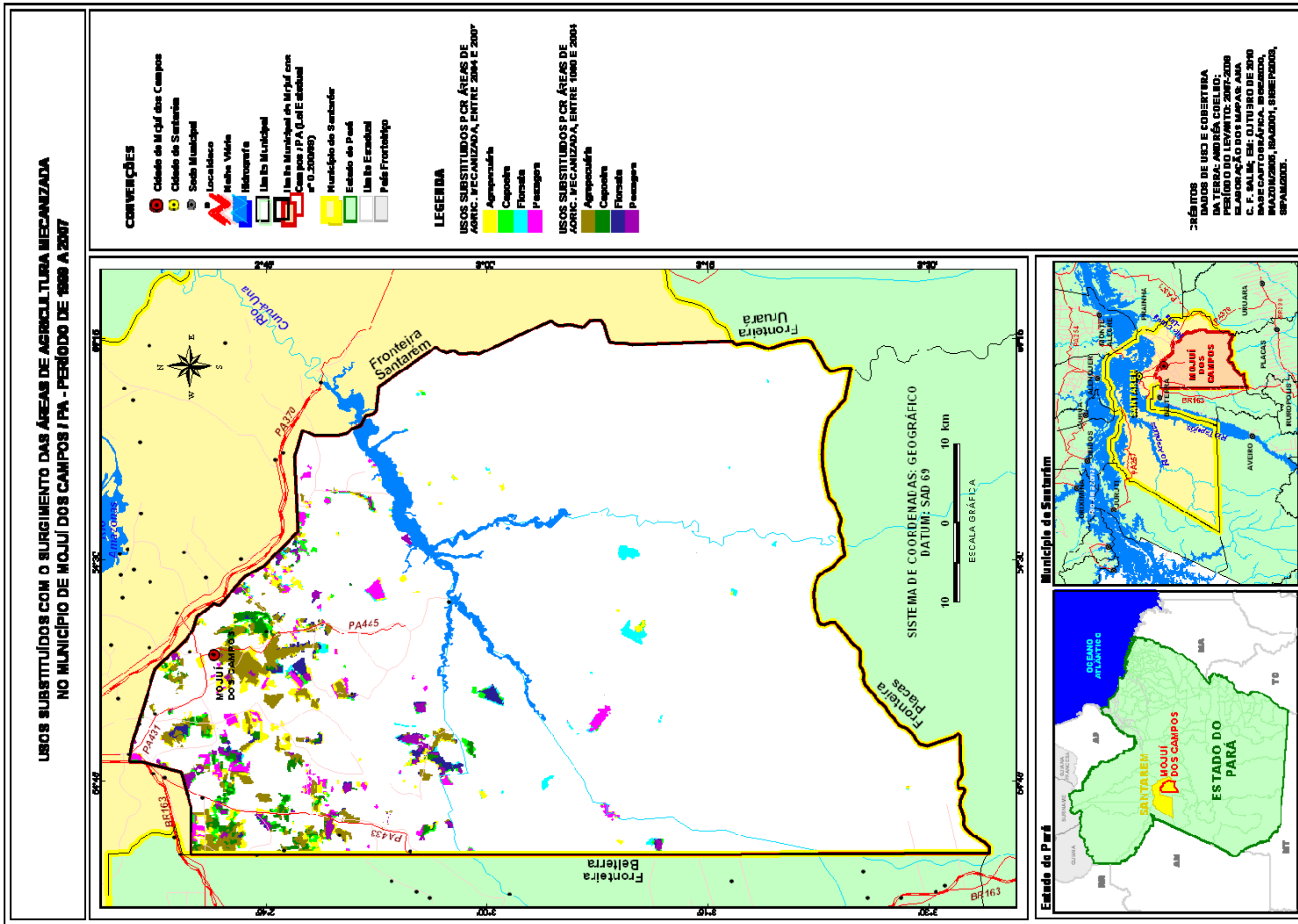


Figura 18- Mapa de usos substituídos com o surgimento das áreas de agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos / PA

5.2.2 Percepção de Tendências e Possibilidade de Ação Preventiva

Segundo Deus (1995), o espaço é fruto da sinergia existente nele. Nesse sentido, o entendimento dessa essência dinâmica é fundamental para a compreensão da real dimensão e conjuntura do território.

Através do estudo do modelo de representação dinâmica, aplicado à ilustração do processo de uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos, foram analisados os principais aspectos relativos às particularidades dessa evolução, como a identificação de sua localização, de seu trajeto, direção, velocidade e abrangência.

Parâmetros estes, que quando associados a outros elementos espaciais (como fatores fundiários, por exemplo) elucidam padrões da evolução do uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos, contribuindo assim, para a percepção de outras características territoriais implícitas como o reconhecimento dos diferentes atores que operam sobre o território, seus potenciais, interesses e estratégias (lógicas de atuação), além das relações estabelecidas entre eles.

Foi obtido assim, a noção das tendências inerentes ao território e possibilitado um olhar de cenário potencial do espaço, a partir da percepção de zonas de provável alvo desses atores em função de suas características similares às identificadas como sendo de seus interesses.

Com isso, adquire-se embasamento para a negociação com esses atores em prol do desenvolvimento local, além de maior orientação para tomada de decisão quanto à definição e elaboração de políticas públicas, e para o planejamento e a gestão municipal. A noção sobre as prováveis realidades futuras das diferentes partes do território possibilita a atuação preventiva para a concretização ou não de uma realidade potencial.

No caso do município de Mojuí dos Campos, diante da representação de sua dinâmica de uso e cobertura da terra através de modelos cartográficos, enfocou-se especificamente o estudo de caso da expansão da agricultura mecanizada para fundamentar a análise e verificou-se a relação estabelecida entre os atores locais diante da evolução desta atividade que, conforme Coelho (2009), tem concorrido para a concentração fundiária através da compra de áreas de pequenos proprietários que, em virtude disso, se deslocam para novas áreas, normalmente de floresta, promovendo novas aberturas para a continuação da prática agropecuária.

Comparando os períodos de tempo analisados, verificou-se ainda que essa dinâmica tem comportamento diferente de um período para outro, onde num segundo momento apresenta como foco de expansão grandes áreas de florestas, distante das estradas e núcleos urbanos, com declividade plana (boa para mecanização), sem ocupação humana e de difícil fiscalização, mesmo que as áreas nestas condições se encontrem dentro de áreas de assentamento. Dinâmica que representa riscos à manutenção da floresta já que sua evolução contribui direta e/ou indiretamente para a intensificação do desmatamento.

Pelo exposto, o modelo cartográfico de representação de dinâmicas territoriais utilizado para a realização desse trabalho, que foi abordado em Martinelli (2005), denominado por este autor: Mapas das Mudanças Vistas Através da Sucessão de Intervalos de Tempo numa Única Representação (seção 3.3.2), apresentou uma visão importante acerca do município de Mojuí dos Campos. Útil ao planejamento territorial deste, por nortear ações mais consistentes que venham de encontro aos impactos sócio-ambientais advindos da expansão da agricultura mecanizada em Mojuí dos Campos. Como por exemplo, medidas de ordenamento territorial e o próprio monitoramento das áreas de maior tensão.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tratou sobre o potencial das representações cartográficas de fenômenos espaciais como ferramenta ao processo de planejamento territorial. Fez-se a aplicação de um modelo proposto por Martinelli (2005), à realidade do recém-criado município de Mojuí dos Campos/PA através do quadro da sua dinâmica de uso e cobertura da terra.

Nessa investida foram utilizados dados publicados acerca da região oriundos da classificação de imagens de satélite referentes aos anos de 1999, 2004 e 2007, que foram recortados no limite do município de Mojuí dos Campos para posterior análise com base em técnicas de geoprocessamento.

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que o modelo de representação cartográfica adotado agrega a dimensão tempo em sua estrutura, pois através dele se consegue visualizar as alterações no uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos ao longo de 1999 a 2007.

Esse recurso pode ser muito útil ao planejamento territorial visto que transmite ao observador a percepção das forças transformadoras do ambiente, possibilitando uma maior compreensão dos atores presentes ali (sua atuação, interesses, potencial e relações).

Passa-se a ter clareza de “como esta...”, de “porque esta...”, dos responsáveis por isso e das tendências de evolução do fenômeno com relação ao espaço enfocado. A apropriação desse conhecimento fundamenta uma intervenção mais direcionada, articulada e consistente no território.

Da mesma forma que os mapas que retratam a realidade estática, os modelos dinâmicos, com exceção daqueles que se sustentam no método de fluxos, são construídos através das técnicas tradicionais de representação cartográfica (coroplético, isarítmico, etc.). A principal diferença é o objeto mapeado, no caso um processo (fenômeno), com base na inserção criativa da dimensão tempo nos mapas.

Trabalhar com as representações cartográficas de dinâmicas espaciais ainda é algo relativamente pouco absorvido e aprofundado. Há uma forte inércia sobre a utilização de contextos estáticos. A literatura brasileira de modo geral é escassa e fragmentada, praticamente não apresenta modelos dinâmicos com originalidade.

Entretanto, existe uma tendência internacional cada vez mais vibrante apontando em direção ao desenvolvimento e maior utilização desse tipo de

representação (dinâmica) em análises espaciais, devido a sua capacidade de revelar não apenas a conjuntura, mas a essência formadora do território, subsidiando assim, uma visão mais integrada e provavelmente uma tomada de decisão mais eficiente sobre o meio.

Dentre as principais vantagens desta ferramenta está a sua simplicidade técnica e potencial como instrumento para o planejamento territorial em comparação às tradicionais representações estáticas.

E como principais dificuldades encontradas na aplicação do modelo dinâmico utilizado para elaboração deste trabalho vale ressaltar: 1º) a escolha dos aspectos evolutivos do uso e cobertura da terra em Mojuí dos Campos que seriam retratados (a fim de melhor subsidiar esse estudo); e 2º) a definição da legenda a ser utilizada, pois com tantas informações é complicado conciliar todos os dados sem gerar poluição visual.

Por fim, reforça-se a importância de se avançar rumo ao desenvolvimento das representações cartográficas de dinâmicas espaciais, haja vista seu promissor potencial como instrumento de planejamento e gestão territorial. Nesse sentido, há muito espaço e possibilidades a explorar, sendo necessário para isso, além de conhecimento técnico, disposição, iniciativa e principalmente muita criatividade.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, Paul S. Princípios de Cartografia Básica. Volume 1 (capítulos 1 a 7) da série Princípios de Cartografia, 1982. Disponível em: <<http://iilt.ilstu.edu/psanders/cartografia-basica.pdf>> Acessado em 2010.
- ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. *Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos*. Confins [Online], 3 | 2008, Disponível em: <<http://confins.revues.org/index3483.html>>. Acessado em 2010.
- BARRETO, Andréa M. Posse e Propriedade de Terras nas Áreas de Expansão da Soja em Santarém e Municípios do Entorno, no Pará, Margens (UFPA), v. 4, p. 295-308, 2009.
- BECKER, Bertha K. et alii. *Subsídios para a definição da Política Nacional de Ordenamento Territorial – PNOT* (versão preliminar). Projeto “Elaboração de subsídios técnicos e documento-base para a definição da Política Nacional de Ordenação do Território –PNOT”. Brasília, 2006.
- BERNASKI, Sandra; WATZLAWICK, Luciano Farinha. *A Arte Cartográfica e sua Utilização nas Análises Ambientais*. Revista Eletrônica Lato Sensu – Ano 2, nº1, julho de 2007. Disponível em: <<http://www.unicentro.br>> Acessado em 2010.
- BOLFE, E.L. Geotecnologias Aplicadas à Gestão de Recursos Naturais. Anais – III Simposio regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Aracaju, 2006.
- BORDO, Adilson Aparecido. et al. *As diferentes abordagens do conceito de território*. São Paulo: 2004. Disponível em: <http://ideiasconcretas.files.wordpress.com/2010/05/051018_territorio_espaco_quarta.pdf>. Acessado em 2010.
- BUARQUE, S. C. *Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002.
- CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira; MEDEIROS, José Simeão de. *Representações Computacionais do Espaço: Um Diálogo entre a Geografia e a Ciência da Geoinformação*. Divisão de Processamento de Imagens, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DPI/INPE), [2000?] Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/epistemologia.pdf>>. Acessado em 2010.
- CARACRISTI, Isorlanda. *Geografia e Representações Gráficas: uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnico-metodológicos perpassando pela climatologia*. In Revista Brasileira de Cartografia, Nº 55, 2003.
- CASTRO, José Flávio Morais. *A Importância da Cartografia nos Estudos de Bacias Hidrográficas*. In: XXX Semana de Estudos Geográficos “Homem e as Águas”, minicurso, CAEGE/IBGE/UNESP, 2000.

COELHO, A. dos S. *Modelagem de Dinâmica do Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Região de Santarém, Oeste do Estado do Pará*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

CUNHA, Márcia Elaine Carvalho da; SILVA, João Marcio Palheta da. *O Uso do Território e as Relações de Poder no Município de Barcarena-PA*. Revista Científica da UFPA; Ano 07, Vol 06, Nº 01. Disponível em: <<http://www.cultura.ufpa.br/rcientifica>>. Acessado em 2010.

DALLABRIDA, Valdir Roque; et alii. *Planejamento Estratégico Territorial: um processo de concertação pública-privada com vistas à definição do futuro*. Fundação de Economia e Estatística - Secretaria do Planejamento e Gestão do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e4-03.pdf>> Acessado em 2010.

DUARTE, Paulo Araújo. *Fundamentos da Cartografia*. 3ed. Florianópolis: Ed da UFSC, 2008.

ERTHAL, Rui. Geografia Histórica – Considerações. Revista Geographia. Ano V, Nº 9. Universidade Federal Fluminense, 2003. Disponível em: <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/114>>. Acessado em 2010.

FERNANDES, Mário Gonçalves. *Cartografia - programa, conteúdos e métodos de ensino*. Departamento de Geografia - Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2008. Disponível em: <<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/5901.pdf>>. Acessado em 2010.

FERREIRA, A. B. H. Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FREIRE, Paulo. *Cartas a Guiné-bissau: registros de uma experiência em processo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

GIRARDI, Eduardo Paulon. *Proposição Teórico-Metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua Aplicação no Desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira*. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

HARLEY, Brian. *Mapas, saber e poder*. In: Confins - Revista Franco-Brasileira de Geografia, nº 5, 2009. Disponível em: <<http://confins.revues.org/index5724.html>>. Acessado em 2010.

INQUÉRITO CIVIL PÚBLICO, n. 1.23.002.000185 /2007-76/PRM/STM/MPF.

LIMA, Obéde Pereira de; LIMA, Roberval Felipe Pereira de; CARVALHO, Jaqueline Brião de. *Denominação dos produtos da Cartografia assistida por computadores*. 2005 Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/025-C07.pdf> . Acessado em 2010.

LISBOA, Severina Sarah. *A Importância dos Conceitos da Geografia para a Aprendizagem de Conteúdos Geográficos Escolares*. Revista Ponto de Vista – Vol.4.

Universidade Federal de Viçosa – MG, 2007 Disponível em: <http://www.coluni.ufv.br/revista/?area=volumes_04> Acessado em 2010.

MARTINELLI, Marcello. *Mapas da geografia e cartografia temática*. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2005a.

_____. *Cartografia Dinâmica: tempo e espaço nos mapas*. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, N° 18, pp. 53 - 66, 2005b. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/geousp/Geousp18/Artigo4_Martinelli.pdf>. Acessado em 2010.

_____. *Curso de Cartografia Temática*. São Paulo: Contexto, 1991.

_____. *Os Mapas da Geografia*. XXI Congresso Brasileiro de Cartografia. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/041-C11.pdf>. Acessado em 2010.

MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=fenomenologia>> acessado em 21/01/2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *A expansão da Soja na Amazônia: a repetição do modelo da pecuária?*. RELATÓRIO MMA/SCA Brasília, 1999.

NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes; Ponzoni, Flávio Jorge. *Introdução ao Sensoriamento Remoto*. São José dos Campos, 2001 Disponível em: <http://www.agro.unitau.br/sensor_remoto/apofla.pdf>.

NUNES, Benedito. *O Tempo na Narrativa*. Ática: São Paulo, 2003

OLIVEIRA, Cêurio de. *Curso de Cartografia Moderna*. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

Portal Mojuí dos Campos. Disponível em: <<http://www.mojuidoscamos.com.br/>>. Acessado em 2010.

ROCHA, César Henrique Barra. *Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar*. Juiz de Fora – MG: Ed. do Autor, 2000.

SANTOS, Clézio. *Cartografia Ambiental e Planejamento Territorial Urbano*. Revista Eletrônica *Patrimônio: Lazer & Turismo*, v. 6, n. 7, jul.-ago.-set./2009, p. 40-74. Disponível em <www.unisantos.br/pos/revistapatrimonio>. Acessado em 2010

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____, Milton. *Técnica, Espaço, Tempo*. 4ª edição. São Paulo: Hucitec 1998

SOUZA, Marcelo Lopes de. *O Território: sobre espaço e poder. Autonomia e desenvolvimento*. In: CASTRO, I.E. de; GOMES, P.C.da C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.) *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001

SUERTEGARAY, Dirce Maria. *Espaço Geográfico Uno e Múltiplo*. Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Any: 2001 Vol.: 5. Disponível em: < <http://www.raco.cat/index.php/scriptanova/article/view/55379/64465>> Acessado em 2010

ZACHARIAS, Andréa Aparecida; MARTINELLI, Marcello; CUNHA, Cenira Maria Lupinacci da; PIROLI, Edson Luis. *A Cartografia de Síntese no Planejamento e Gestão Ambiental*. XIII Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, 2009. Disponível em: <http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/comunicacao_coordenada/001.pdf>. Acessado em 2010

ZEINDIN, Denise Carla A. *Sistemas de Informação Aplicado na Área de Geoprocessamento e Coleta de Dados Utilizando Tecnologia em Handhelds*. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/siic/siego/docs/Artigo_TecnologiaGeoProcessamento.pdf>. Acessado em 2010.

ANEXOS

Anexo A – Capa da edição do Diário Oficial que sanciona a Lei de criação do Município de Mojuí dos Campos/PA



Ano CVII da IOE
110ª da República
Nº 29.117

DIÁRIO OFICIAL

Belém, terça-feira,
28 de dezembro de 1999

100%
ELETRÔNICO

02 cadernos - 32 páginas

PODER EXECUTIVO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - ESTADO DO PARÁ

A HISTÓRIA NO DIÁRIO OFICIAL

PAES DE CARVALHO (XIX)

José Paes de Carvalho recebeu o Estado com o Legislativo composto por duas câmaras: a de Deputados e a de Senadores, com 23 e 18 representantes, respectivamente. Na área do Poder Judiciário, o Tribunal Superior de Justiça contava com 7 desembargadores; 25 comarcas com juizes de Direito e 46 distritos judiciários, com juizes substitutos.

A Instrução pública tinha 129 escolas: 80 no interior e 49 na capital. No interior, apenas curso primário e professoras leigas. Já na capital, além dos cursos primário e secundário, havia o instituto de artes, internatos para alunos carentes, conservatórios de música, escola normal e colégio oficial. Quanto à segurança pública, as polícias Civil e Militar eram atuantes. Mas os serviços urbanos na capital não acompanhavam o progresso por falta de saneamento básico, entre outros.



www.ioepa.com.br

e-mail:
ioe@amazon.com.br

Sancionada a Lei que cria Mojuí dos Campos

O governador do Estado sanciona a lei nº 6.268, criando o município de Mojuí dos Campos.

Com área desmembrada de Santarém, o novo município limita-se ainda com Uruará, Placas e Belterra.

Mojuí dos Campos será instalada no dia 04 de janeiro de 2001,

com a posse do prefeito, vice-prefeito e vereadores eleitos no pleito municipal de 03 de outubro do ano que vem.

A solenidade de instalação será presidida pelo Juiz da Comarca Judiciária de Santarém, a qual estará integrada enquanto não tiver sua própria comarca judiciária.

Todos os bens públicos situados no território do novo município passam a sua propriedade.

Além disso, enquanto não possuir suas próprias leis, Mojuí dos Campos será regido pelas Leis e Atos regulamentares do município de Santarém.

(Caderno 1 - Pág. 3)

Abertas licitações internacionais para recuperar baixadas



A Cosanpa abre concorrência internacional para executar obras e serviços complementares ao Programa de Saneamento para recuperação das baixadas de Belém, nos lotes 1-A e 1-B. A Cosanpa também abre licitação

para fornecimento e transporte de material para aterros de lotes necessários ao programa. Em ambas as concorrências, só podem participar empresas constituídas no Brasil ou em países membros do BID.

(Caderno 1 - Pág. 14)

Atendimento aos detentos

A Superintendência do Sistema Penal do Estado e a Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa assinam um convênio de cooperação técnica. O objetivo é realizar um levantamento das necessidades do pessoal qualificado para implementação do programa de atendimento pleno à saúde da população carcerária. O convênio está orçado em R\$7,5 mil e vigora por 60 dias.

(Caderno 1 - Pág. 14)

Projeto especial



A Seteps assina os contratos nº 050 e 051/99 com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-Pará e com a Federação dos Trabalhadores no Comércio do Pará e Amapá, respectivamente. A meta é prestar serviços para executar o projeto especial "Formação de Formadores", constantes no Plano de Educação Profissional. O valor global dos contratos é de R\$31,5 mil.

(Caderno 1 - Pág. 12)

Terras devolutas

As áreas Gleba Nova Olinda e Gleba Mamuru são arrecadadas pelo Instituto de Terras do Pará como terras devolutas. A Nova Olinda tem mais de 181 mil hectares e fica entre Santarém e Juruti. Já a Mamuru, com mais de 284 mil hectares, situa-se entre Santarém e Aveiro.

A decisão do Iterpa é amparada na inexistência de domínio particular sobre as áreas e na falta de contestação administrativa quanto ao domínio de posse. Com isso, as áreas são incorporadas ao Patrimônio do Estado.

(Caderno 1 - Pág. 15)



226-0556

Anexo B – Página do Diário Oficial com o texto de Lei de criação do Município de Mojuí dos Campos/PA

TERÇA-FEIRA, 28 DE DEZEMBRO DE 1999

DIÁRIO OFICIAL

GABINETE DO GOVERNADOR

LEI Nº 6.268, DE 27 DE DEZEMBRO DE 1999.

Cria o Município de Mojuí dos Campos e dá outras providências. A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO PARÁ estatui e sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica criado o MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, com área desmembrada do município de Santarém.

Art. 2º - O MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, criado por esta Lei, terá os seguintes limites:

COM O MUNICÍPIO DE SANTARÉM:

Começa no ponto PO de coordenadas geográficas 02º 39' 40" S e 54º 50' 00" W Gr.; deste segue até o ponto P1 de coordenadas geográficas 02º 39' 40" S e 54º 46' 35" W Gr.; deste ponto cruzando a Rodovia PA-433 aproximadamente 2.800m de sua confluência com a Rodovia BR-163, segue ao ponto P2 de coordenadas geográficas 02º 39' 00" S e 54º 44' 20" W Gr.; deste segue ao ponto P3 de coordenadas geográficas 02º 36' 15" S e 54º 43' 07" W Gr.; na Rodovia BR-163, deste, segue até o ponto P4 de coordenadas geográficas 02º 35' 37" S e 54º 43' 05" W Gr.; na confluência das Rodovias BR-163 e PA-431, segue deste ao ponto P5 de coordenadas geográficas 02º 37' 15" S e 54º 37' 36" W Gr.; a 2.000m da Rodovia PA-370, deste ponto, mantendo a distância constante de 2.000m em relação ao eixo da Rodovia PA-370, segue ao ponto P6 de coordenadas geográficas 02º 47' 15" S e 54º 22' 00" W Gr. No Igarapé Chibê, deste ponto segue pela jusante, pelo Igarapé Chibê até sua foz no Rio Curuí-Una, até o ponto P7 de coordenadas geográficas 02º 51' 15" S e 54º 20' 37" W Gr.; deste ponto segue ao ponto P8 de coordenadas geográficas 02º 51' 30" S e 54º 20' 10" W Gr.; foz do Igarapé Dentista no Rio Curuí-Una, segue a montante no referenciado Igarapé até sua nascente mais oriental, ponto P9 de coordenadas geográficas 02º 53' 11" S e 54º 17' 40" W Gr.; deste ponto segue ao ponto P10 de coordenadas geográficas 02º 57' 08" S e 54º 15' 00" W Gr.; foz do Igarapé Lactua no Igarapé Corta-Corda, deste segue a montante do Igarapé Lactua até sua nascente, ponto P11 de coordenadas geográficas 02º 59' 57" S e 54º 15' 37" W Gr.; daí segue em linha reta até o ponto P12 de coordenadas geográficas 03º 04' 30" S e 54º 13' 30" W Gr.; nascente de um Igarapé afluente direito do Igarapé Bandeira; daí segue à jusante pelo referido afluente até sua foz no Igarapé Bandeira; ponto P13 de coordenadas geográficas 03º 10' 00" S e 54º 14' 56" W Gr.; deste segue no curso Sul até o ponto P14 de coordenadas geográficas 03º 16' 30" S e 54º 14' 56" W Gr., no divisor aquífero entre os rios Curuí-Una e Tutufú ou Curuí-do-Sul.

COM O MUNICÍPIO DE URURÁ:

Começa no ponto P14 de coordenadas geográficas 03º 16' 30" S e 54º 14' 56" W Gr., no divisor aquífero entre os rios Curuí-Una e Tutufú ou Curuí-do-Sul, segue pelo citado divisor aquífero até o ponto P15 de coordenadas geográficas 03º 24' 30" S e 54º 17' 30" W Gr.

COM O MUNICÍPIO DE PLACAS:

Começa no ponto P15 de coordenadas geográficas 03º 24' 30" S e 54º 17' 30" W Gr.; segue por divisor aquífero, no sentido geral Oeste até o ponto P16 de coordenadas geográficas 03º 23' 47" S e 54º 28' 45" W Gr., na Cachoeirinha do Rio Curuí-Una; deste ponto continua no sentido geral Oeste até o ponto P17 de coordenadas geográficas 03º 33' 27" S e 54º 50' 00" W Gr.

COM O MUNICÍPIO DE BELTERRA:

Começa no ponto P17 de coordenadas geográficas 03º 33' 27" S e 54º 50' 00" W Gr.; deste segue no sentido Norte, até o ponto P0 de coordenadas geográficas 02º 39' 40" S e 54º 50' 00" W Gr.

Art. 3º - O MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, ora criado, tem sua sede no hoje Distrito de MOJUÍ DOS CAMPOS, que passa à categoria de Cidade com a denominação de MOJUÍ DOS CAMPOS.

Art. 4º - O MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, criado por esta Lei, será instalado no dia 01 de janeiro de 2001 com a posse do Prefeito, Vice-Prefeito e Vereadores eleitos no pleito municipal de 03 de outubro de 2000. Parágrafo Único. A solenidade de instalação do MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS será presidida pelo Juiz da Comarca Judiciária de Santarém, observando o disposto no art. 9º da Lei Complementar Estadual nº 001/90, de 18 de janeiro de 1990.

Art. 5º - Enquanto não for instalada sua Comarca Judiciária, o MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS integrará a Comarca de Santarém.

Art. 6º - Os bens públicos municipais situados no território do município ora criado, passam a sua propriedade, independente de indenização, e serão transcritos no livro de bens patrimoniais.

Parágrafo Único. Constituir-se-á uma Comissão composta por um representante do Poder Executivo e outro do Poder Legislativo de Santarém, sob a coordenação da Secretaria de Estado de Planejamento para fazer o inventário dos bens patrimoniais que compõem o patrimônio do MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, criado por esta Lei.

Art. 7º - O funcionário público que exerça sua atividade no território do MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, criado por esta Lei, passa a integrar o quadro de pessoal deste, sem prejuízo do seu tempo de serviço.

Parágrafo Único. Constituir-se-á uma Comissão composta por um representante

do Poder Executivo e outro do Poder Legislativo do Município de Santarém, sob a coordenação da Secretaria de Estado de Planejamento, para fazer o levantamento dos funcionários que passarão a integrar o quadro de pessoal do MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, respeitando o disposto no Parágrafo Único do art. 12 da Lei Complementar Estadual nº 001/90, de 18 de janeiro de 1990.

Art. 8º - Enquanto não possuir legislação própria, o MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS reger-se-á pelas Leis e Atos regulamentares do Município de Santarém.

Art. 9º - O Poder Executivo Estadual, através da Secretaria de Estado de Planejamento, prestará todo o assessoramento necessário à instalação do MUNICÍPIO DE MOJUÍ DOS CAMPOS, ora criado, em estrito relacionamento com o Município de Santarém, até que seja cumprido o disposto no art. 10 da Lei Complementar Estadual nº 001/90, de 18 de janeiro de 1990.

Art. 10 - Fica autorizada a locação de recursos orçamentários para fazer face às despesas com a instalação do Município criado por esta Lei.

Art. 11 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 12 - Revogam-se as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO, 27 DE DEZEMBRO DE 1999.

ALMIR GABRIEL
Governador do Estado

Art. 3º - Este Decreto em PALÁCIO DO GOVERNO

FREDERI
Secretário Exe
TER

Abre no Orçamento Fixo de R\$ 173.645,00 em favor do GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ o crédito de R\$ 173.645,00 em favor do GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ, em conformidade com o inciso V, do art. 2º da Constituição de 1988 e inciso III, do artigo 6º do Decreto:

Art. 1º - Fica aberto em Crédito Suplementar no MIL, SEISCENTOS E CINQUENTA e SETENTA e OITO reais a dotação orçamentária, a

CÓDIGO

52201.0200700214.043
52201.0200400134.140
20101.1307504281.779
22101.0300700251.078

45201.0500700214.148
35201.1508104864.094

T O T A L

Art. 2º - Os recursos necessários à execução do presente Decreto, correrão à conta da Anulação Parcial da Dotação consignada no orçamento vigente, conforme estabelecido no item III, do artigo 6º, da Lei nº 4.326, de 17 de dezembro de 1964, através

CÓDIGO

50101.0200700212.080
20101.1307604471.800
45201.0507804724.015
17102.0300800332.165

52201.0208404924.198
35201.1508104864.094

T O T A L

Art. 3º - Este Decreto em PALÁCIO DO GOVERNO

FREDERI
Secretário Exe
TER

Abre no Orçamento Fixo de R\$ 3.813.782,95 em favor do GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ o crédito de R\$ 3.813.782,95 em favor do GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ, em conformidade com o inciso V, do art. 2º da Constituição de 1988 e inciso III, do artigo 6º, da Lei nº 4.326, de 17 de dezembro de 1964, através das unidades orçamentárias conforme abaixo discriminadas:

Art. 1º - Fica aberto em Crédito Suplementar no valor de TREZEMIL, SETECENTOS E CINCO CENTAVOS), discriminado abaixo:

CÓDIGO

01101.0100100012.001

01101.0108204952.003

01101.0108404922.365

T O T A L

Art. 2º - Os recursos necessários à execução do presente Decreto, correrão à conta das seguintes fontes: I - Se valor de 3.485.000,00 e II - Se valor de R\$ 328.782,95 em favor do GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ, em conformidade com o inciso V, do art. 2º da Constituição de 1988 e inciso III, do artigo 6º, da Lei nº 4.326, de 17 de

TABELA

ASSINATURAS E PUBLICAÇÕES

<p>ASSINATURA SEMESTRAL Na capital: R\$ 50,00 Outras cidades: R\$ 150,00</p>	<p>FOTOLITO Centímetros col. de 3cm: R\$ 2,00</p>	<p>PAGAMENTOS Em Cheque Nominal à IMPRESSA OFICIAL DO ESTADO</p>
---	--	---

Imprensa Oficial do Estado do Pará
Ioe@amazon.com.br
DIRETORIA, ADMINISTRAÇÃO, REDAÇÃO E PARQUE GRÁFICO
Trav. do Chico, nº 2271 - Marco

ACRATINHADA - ANHISI