

## **ESTUDO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL, A PARTIR DA ANÁLISE ECODINÂMICA DA PAISAGEM.**

Saulo de Oliveira Folharini  
Universidade Estadual de Campinas  
saulo.folharini@ige.unicamp.br

Regina Célia de Oliveira  
Universidade Estadual de Campinas  
reginacoliveira@ige.unicamp.br

### **EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIAS HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL**

#### **Resumo**

Este trabalho teve como objetivo propor um estudo de paisagem da totalidade do Município de São José do Rio Pardo, localizado no interior do estado de São Paulo, Brasil, sob a perspectiva da Análise Ecodinâmica da Paisagem. Dentre as questões motivadoras deste trabalho, tem-se a carência de estudos dessa natureza para a área de pesquisa que possam vir a contribuir para planos de gestão. Adotou-se a metodologia de Tricart (1977) que propõe a diferenciação das Unidades Ecodinâmicas da Paisagem de acordo com o balanço pedogênese/morfogênese. Para tanto, foram organizadas as cartas de Geomorfologia, Geologia, Pedologia e elaboradas as cartas de Hierarquia de Drenagem, Hipsométrica, Uso e Ocupação das Terras e Unidades Ecodinâmicas da Paisagem como documentação síntese. A metodologia adotada propõe, a partir de uma sequência de atividades, a delimitação de unidades ambientais que apresentem comportamentos semelhantes quanto ao funcionamento dos processos naturais, tendo sido consideradas para este trabalho as seguintes unidades: Morros com Serras Restritas, Planícies Aluviais, Colinas Amplas, Colinas Dissecadas; a estas unidades foram sobrepostas as classes de uso da terra sendo então definido o Estado Geodinâmico da Paisagem.

**Palavras-Chave:** Unidades Ecodinâmicas da Paisagem, Planejamento Ambiental, Impactos ambientais, São José do Rio Pardo.

#### **Abstract**

This work aimed to propose a landscape study for the whole of the city of São José do Rio Pardo, at the inland of the state of São Paulo, Brazil, from the perspective of landscape ecodynamics analysis. Among the questions that motivated the study is the lack of researches of this kind that may contribute to management plans for this area. The methodology adopted was that of Tricart (1977), which proposes the differentiation of the landscape's ecodynamic units according to the pedogenesis/morphogenesis balance. Geomorphological, geological, and pedological maps were organized, and drainage hierarchy, hypsometry, land use and occupation and landscape ecodynamic unit maps were produced as synthesis documentation. The methodology adopted proposes, from a sequence of activities, the delimitation of environmental units which show similar behavior in terms of natural processes. In this work, the following units were considered: hills with constrained mountain ridges, alluvial plains, broad slopes, and dissected slopes. They were superposed with land-use classes, and the geodynamic state of the landscape was then defined.

**Keywords:** landscape ecodynamic units, environmental planning, environmental impacts, São José do Rio Pardo.

## **1 - Justificativa e Problemática**

O modelo de colonização e posterior urbanização do território brasileiro revelam que a falta de um planejamento mais eficiente é o principal motivo que leva ao avanço da degradação do meio ambiente em zonas urbanas e rurais. Grande parte das nossas cidades que começaram a ser concebidas no final do século XIX e início do século XX não foram devidamente planejadas para suportar o modelo de cidade dos dias atuais. O desenvolvimento tecnológico e econômico fez essas cidades rapidamente expandirem-se, mas sem considerar de forma eficiente, rede de coleta e tratamento de esgoto, sistema viário, habitação, etc.

A expansão urbana acaba tomando o lugar de áreas antes preservadas. Os loteamentos são o primeiro passo, muitas vezes sendo desenvolvidos em locais de Preservação Permanente. Esses locais têm servido para a construção de habitações ou Pólos Industriais que a depender da instalação industrial ou urbana, podem causar a poluição tanto do solo, água e ar. Com a pavimentação usada nas cidades a água perde o poder de infiltração no solo, aumentando o escoamento superficial podendo causar danos em regiões com declividade mais acentuada e solo que favoreçam deslizamentos. O papel da Geomorfologia em conjunto com outras ciências é identificar e propor as medidas mitigadoras necessária para minimizar os quadros de impactos e mesmo situações futuras de uso.

Para BERTRAND (1971) a paisagem se define pela instabilidade e interação dinâmica de atributos físicos, biológicos e antrópicos que determinam uma porção única no espaço.

TRICART (1972; 1973) propõe a análise integrada dos componentes que formam o sistema natural, e em 1977 sugere a teoria Ecodinâmica. (CHRISTOFOLETTI, 1999)

A análise da paisagem fundamenta-se na discussão de Geossistemas que busca através de estudos das características geomorfológicas, geológicas, pedológicas, climáticas, hidrológicas, juntamente com as antrópicos, questões sociais e econômicas, entender qual a dinâmica de modificação das características naturais de determinada paisagem. Os fenômenos naturais são interconectados, ou seja, recebem e influenciam uns aos outros em diferentes escalas temporais e espaciais, tendo o homem como agente modificador destes processos e escalas. (AMORIM e OLIVEIRA, 2008)

O município de São José do Rio Pardo-SP carece de estudos relacionados à área ambiental e planejamento da cidade, modificações causadas no cenário natural no último século modificaram o uso da terra, áreas que eram constituídas de mata tornaram-se de plantação de café, cebola, principais produtos agrícolas do município, ou pastagem. O relevo do município tem grande amplitude topográfica, característica que deve ser considerada para a ocupação da terra. Estas áreas devem ter sua vegetação natural preservada para não desencadear processos erosivos. Este cenário configurasse

como a justificativa para a elaboração desse trabalho que objetiva auxiliar na ordenação do território do município possibilitando antever situações de uso conflitantes.

## 2 - Objetivo

Delimitação das Unidades Ecodinâmicas do município de São José do Rio Pardo/SP com vistas à análise de planejamento.

## 3 - Material e método

O conceito metodológico de Sistemas se enquadra na perspectiva de análise do ambiente para compreender sua dinâmica natural e modificações que o homem possa vir a imprimir na dinâmica de evolução dos processos naturais em diferentes escalas, alterando o funcionamento dos sistemas ambientais.

TRICART (1977) propõe a metodologia de diferenciação de Unidades Ecodinâmicas alicerçada na análise sistêmica onde considera "... a interação entre os fatores naturais e a sociedade humana." OLIVEIRA (2003, p.5). Considerando que na análise sistêmica há interações entre os componentes que fazem parte do sistema trocando energia e matéria onde o equilíbrio dinâmico é mantido, se modificando a partir do momento que o homem intervêm no ambiente causando instabilidade momentâneas ou permanentes.

Nesse modelo a avaliação das unidades territoriais é efetuada com base no balanço pedogênese/morfogênese, classificando-se de acordo com o grau de estabilidade ou vulnerabilidade do meio ambiente de nula até forte. Sendo necessário considerar as fragilidades dos ambientes naturais quando da avaliação para o planejamento territorial. Áreas onde predominam os processos pedogenéticos sobre os morfogenéticos são consideradas estáveis (equilíbrio dinâmico), em contrapartida áreas onde predominam os processos morfogenéticos sobre os pedogenéticos são consideradas instáveis (desequilíbrio dinâmico). Por sua vez, quando há equilíbrio entre morfogênese e pedogênese a área é considerada de estabilidade intermediária.

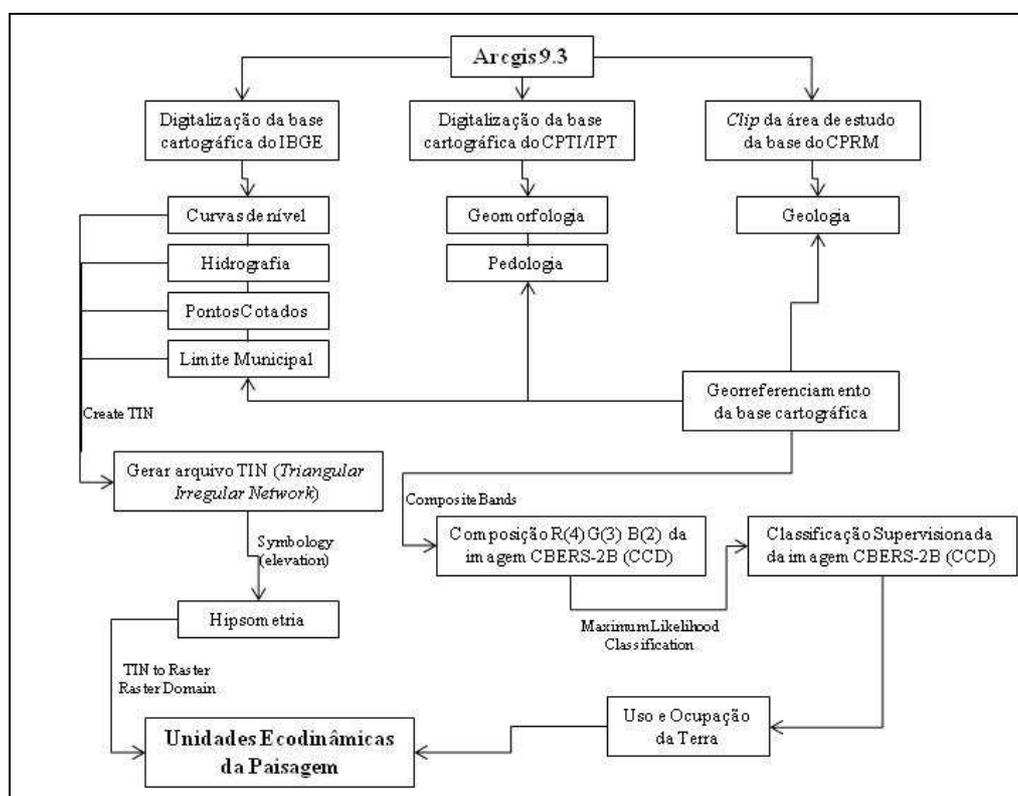
A representação cartográfica dos meios estáveis, instáveis e "*intergrades*" gera a carta de Unidades Ecodinâmicas da Paisagem, que considera aspectos naturais da área de estudo como, geologia, geomorfologia, pedologia, drenagem, uso do solo e cobertura vegetal, determinando um Estado Geodinâmico (Estáveis, *Intergrade* e Instáveis) para cada unidade. No estudo chegou-se a estas definições considerando a evolução das formas do relevo de acordo com a correlação da pedologia, geologia, geomorfologia, hipsometria, drenagem, cobertura vegetal das unidades somando a estas os

aspectos humanos, que no caso é o uso e ocupação das terras, classificando de acordo com a homogeneidade apresentada em cada Unidade.

A elaboração da carta de Unidades Ecodinâmicas da Paisagem possibilita a implantação de melhores estudos sobre a ordenação territorial respeitando as características naturais e necessidades socioeconômicas.

Para a elaboração e organização das cartas foi utilizado o software ArcGIS, versão 9.3, tendo como bases cartográficas as folhas São José do Rio Pardo (SF-23-V-C-VI-1, escala 1:50.000, IBGE-1970), Rio Tambaú (SF-23-V-C-V-2, escala 1:50.000, IBGE-1970) e Guaranesia (SF-23-V-C-III-3, escala 1:50.000, IBGE-1970), disponibilizadas em formato .tif pela Biblioteca do Instituto de Geociências da UNICAMP.

O fluxograma I abaixo exemplifica as etapas do processamento dos dados para a confecção dos mapas:



Fluxograma I

A carta de Unidades Ecodinâmicas da Paisagem foi elaborada considerando a carta Hipsométrica que contém dados de topografia de extrema importância para o balanço pedogênese/morfogênese e evolução das formas. Em cada unidade definida foram descritas as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, drenagem, uso e ocupação, cobertura vegetal, estado ambiental e estado geodinâmico. Já a Carta de Uso e Ocupação das Terras foi elaborada a partir de imagem do satélite CBERS-2B, instrumento CCD, com resolução espacial de 20

metros, de 17 de novembro de 2009, através de classificação supervisionada da imagem, identificados os seguintes usos: I – Vegetação Densa, II – Solo exposto, III – Agricultura, IV – Pastagem e V – Área Urbana.

Os dados socioeconômicos foram considerados dos sistemas SIDRA/IBGE (2008, 2009) e SEADE (2011) e ajudam a entender como se dá a dinâmica de ocupação das terras do município. Através da análise dos dados de crescimento da população e de atividades econômicas do município correlacionando com o uso e ocupação das terras e as características naturais foi possível chegar a delimitação das unidades.

#### **4 - Resultados e Discussão**

##### **4.1 - Caracterização Física e Breve Histórico de ocupação da Área de Estudo**

LEME (1982) considera que são: áreas de colinas médias, com interflúvios entre 800m e 900m, serras propriamente ditas a leste com topos entre 1000m e 1300m, além de colinas amplas, morros paralelos e planícies aluviais (CPTI e IPT, 2003). Para ALMEIDA, 1964, no contexto da província geomorfológica o município enquadra-se no Planalto Atlântico, há presença de um “graben” que compartimenta a área em três unidades (blocos soerguidos de NE e SW e o bloco central rebaixado), definindo evidências do passado geológico ativo na área. As intrusões alcalinas de Poços de Caldas com seus esforços tensionais também favoreceram na formação desse falhamento e áreas elevadas a SE do município (LEME, 1982).

Em relação a idade das rochas na região, existe divergências entre os autores. Para OLIVEIRA (1972) *apud* LEME (1982) “...a idade de +/- 600 m.a. para o último evento metamórfico naquelas áreas. Essa idade corresponde à formação dos migmatitos.” (p.51). Mas datações feitas em Caconde indicam que houve dois eventos geológicos “... um deles datado de aproximadamente 2.000 m.a. (Transamazônica), e outro de cerca de 600 m.a. (Brasiliana).” (p.52). Somado a evolução tectônica da área, as oscilações climáticas principalmente no quaternário, foram responsáveis pela esculturação do relevo, quando houve predomínio de processos exógenos (clima) sobre os endógenos (tectônica) e mudança no regime de sedimentação-erosão.

Sobre a pedologia, OLIVEIRA (1972, p. 67) determina que “... de maneira geral formam-se aí solos relativamente profundos a que se associa a grande facilidade de mobilização pelas águas de escoamento...”.

O ritmo climático tropical do município tem como característica o inverno seco e úmido, especialmente de junho a agosto onde o regime de chuvas é mais baixo, chegando a 30 mm, prevalecendo a pequena ação geomorfológica, já nos meses de verão quente e chuvoso, especialmente

em dezembro e janeiro ocorrem grandes volumes pluviométricos, podendo chegar a 280mm, quando há possibilidade de desencadear processos erosivos (MENARDI JR., 1992).

As características físicas da área de estudo permitem salientar que esta define uma paisagem bastante heterogênea regida por processos distintos, observa-se a imposição de fatores tectônicos em escala geológica antiga a processos mais recentes datados do quaternário, tais evidências permitem associados com as alterações climáticas à organização de formas de relevo específicas definindo um modelado com níveis de organização e evolução diversa.

Em relação à ocupação das terras que formam o município, as origens da cidade de São José do Rio Pardo remontam ao início do século XIX, quando, por volta de 1815, o sesmeiro português, Capitão Alexandre Luís de Mello, e seu clã, vindos de Minas Gerais, instalaram-se nas terras do vale do Rio Pardo entre os afluentes: rios Fartura e do Peixe. Seguiram-se, depois, muitos agricultores de outras províncias, principalmente de Minas Gerais, atraídos pela fertilidade do solo local. Com o movimento abolicionista e a decadência da mão-de-obra escrava, surgiram os imigrantes, que trabalharam nos cafezais, ampliando o quadro urbano. A partir deste novo cenário sócio-econômico, a Cidade desenvolveu-se com um novo comércio, pequenas fábricas, oficinas de fundo de quintal, casas bancárias, restaurantes, pousadas, entre os anos de 1886 e 1887. (DEL GUERRA, 1997)

Segundo LEME (1982, p.18) a ocupação das terras do município se fez inicialmente pela cultura de café:

“ O café [...] instalando-se nos altos espigões e encostas das colinas da região. A extensão desse cultivo que foi bastante significativa nos fins do século passado, começou a mostrar indícios de decadência a partir dos anos 20 do atual, quando ficou inexpressiva, cedendo lugar, na maioria dos casos, a pastagens de criação extensiva.”

Através dos estudos de DEL GUERRA (1997) e LEME (1982) pode-se considerar que o município teve seu crescimento vinculado a cultura do café que, no século XIX, era umas das principais matérias-primas de exportação do país. Com as mudanças econômicas e industriais ocorridas a partir do século XX, a crise provocada pela quebra da bolsa de Nova York em 1929 levou a população rural a migrar para a área urbana, começando a desenvolver o comércio local ou deixar o município.

Os dados sobre o crescimento populacional do município foram coletados das Informações dos municípios paulistas e Memórias das Estatísticas Demográficas do SEADE, sendo apresentados a seguir, no período disponível de 1900 a 2011, com intervalo 20 em 20 anos de 1900 a 1940 devido a falta de dados e intervalo de 10 em 10 anos no período de 1950 a 2011 que é o dado mais atual, 2011.

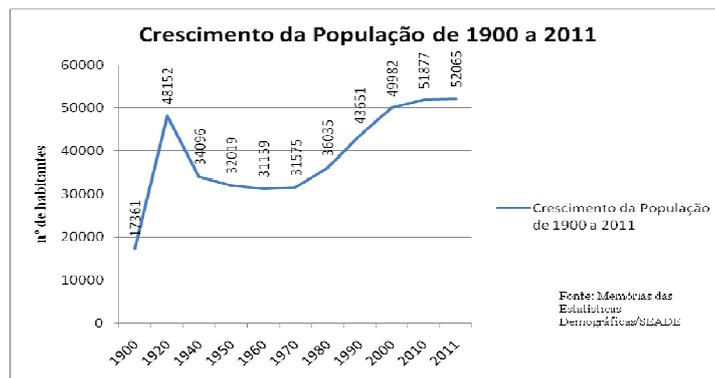


Gráfico 1

Em 1.920 a população do município era de 48.152 habitantes, basicamente composta por imigrantes que mudaram-se para trabalhar na lavoura, mas, em 1.940, a população era de 34.096, queda considerável evidenciando uma emigração do município que está vinculado a crise de 29 e queda das exportações de café, principal produto comercial da época. Até 1.970, há queda no número de habitantes, mas não em grande proporção, sendo que a partir deste ano inicia-se o crescimento que ocorre até o presente. Na década de 2.000 o crescimento começa a se desacelerar, causado por políticas macroeconômicas e mudanças na estrutura social, como o ganho de espaço pela mulher no mercado de trabalho. Uma das conseqüências foi a redução do número de filhos.

No ano de 2.011, o município tem 52.065 habitantes, com uma taxa de urbanização de 88,57% (SEADE).

A população tem no comércio local a principal atividade econômica do município em 2011. Dados socioeconômicos foram considerados do Sistema SIDRA/IBGE, observa-se que a produção agrícola ocupa uma área total de 8.176 hectares (IBGE, 2009) referente a 19,46% do território do município, que é de 42.000 hectares ou 420 km<sup>2</sup>, sendo que em 2008 (último ano com dados de PIB dos municípios no sistema SIDRA/IBGE), o valor da produção agropecuária a preços correntes foi de R\$ 42.867.000, sendo o setor que menos contribui no PIB do município e evidenciando as transformações socioeconômicas pelas quais o município passou, sendo que hoje o setor de Serviços com um PIB a preços correntes de R\$ 447.660 é o principal setor da economia seguido pela Indústria com um PIB a preços correntes de R\$ 242.517 e a agropecuária em terceiro. (IBGE, 2008)

A produção agrícola tem como principais culturas a cebola, cana-de-açúcar e milho em lavouras temporárias e café como lavoura permanente, mas como já mencionado não é mais o principal setor da economia municipal.

Através dos dados analisados, pode-se concluir que a urbanização favoreceu o crescimento do setor de serviços, incluindo o comércio, e a queda da produção agropecuária. Já o setor industrial vem ganhando importância crescente devido a incentivos governamentais para a instalação de indústrias e a criação do distrito industrial com infra-estrutura adequada para essas instalações.

#### 4.2 - Unidades Ecodinâmicas da Paisagem

A determinação das Unidades Ecodinâmicas no município de São José do Rio Pardo-SP evidenciaram que o uso e ocupação das terras do município basicamente voltado para a agricultura e pecuária foram os responsáveis pelas mudanças sofridas no ambiente porque aceleraram o desmatamento, aumentando as áreas com solo exposto ou pastagem. Essas características juntamente com os aspectos físicos determinaram a classificação de Instabilidade da Unidade IV – Morros com Serras Restritas.

É importante frisar que de acordo com TRICART (1977) nos meios instáveis “... a morfogênese é o elemento predominante da dinâmica natural e fator determinante do sistema natural...” (p.51). No caso do município, a morfogênese está ligada a processos vulcânicos, que no presente não atuam e intrusivos que definem o ritmo de evolução das formas, prevalece processos exógenos no modelado das formas sendo a ação antrópica pelo uso agrícola do solo e pastagem em áreas com declividades acima de 30% (IBGE, 2006) responsáveis por modificarem o estado natural do ambiente, acelerando os processos erosivos. Esses fatores foram responsáveis pela classificação instável desta Unidade.

Serão expostas de modo sintético quais as observações foram feitas para a definição do Estado Ecodinâmico de cada Unidade.

Determinou-se que a Unidade I (figura 1) encontra-se estável por ser uma área de acumulação de sedimentos inconsolidados que datam da Era Cenozóica, com formas de relevo em vales abertos e planície aluvial, que possibilitam a alta densidade de drenagem de cursos de primeira ordem, com associação de latossolo e podzólico. A ocupação ainda não traz grandes alterações ao seu estado ambiental porque predominam as matas ciliares nos rios e córregos. Este estado pode ser alterado facilmente com o avanço do uso agrícola e pastagem que acontece no município.

As Unidades II e III (figura 1) têm um Estado Dinâmico *Intergrade*, sua geologia é basicamente de rochas ígneas, plutônicas e metamórficas com predomínio de colinas médias e morros paralelos, estas formas mais suaves tem sua evolução vinculada ao rio Pardo que divide as duas unidades geomorfológicas, favorecendo a presença de drenagem de primeira, segunda e terceira ordem com maior capacidade de transporte de sedimentos devido a maior amplitude topográfica, a correlação das características geomorfológicas (vales fechados, topos planos) com o uso da terra pode configurar processos erosivos que resultam na evolução mais lenta das formas de relevo, sua pedologia é a associação de podzólico, cambissolo, latossolo, litólicos e brunizem que têm ocorrência vinculada a relevos ondulados. Estas unidades já sofreram considerável interferência do homem seja com a retirada da vegetação natural para o cultivo agrícola ou pastagem e a constituição da área urbana que encontra-se nestas duas unidades.

A Unidade IV (figura 1) tem um Estado Dinâmico Instável, sua geologia é a mesma das Unidades II e III, mas nas formas de relevo predominam serras bastante dissecadas, além de colinas médias com vales fechados e abertos e morros paralelos com vertentes de perfil retilíneo a convexas, há predomínio de cursos de primeira ordem, e a pedologia é a associação de podzólico, cambissolo, latossolo, litólicos e brunizem. Seu uso é predominantemente agrícola e de pastagem que, correlacionados com declividades acima de 30° (IBGE, 2006), relevo dissecado e vertentes com perfil retilíneo por vezes abrupto favorecem a instabilidade e evolução rápida das formas. Uma possibilidade para retardar estes processos erosivos é o replantio da vegetação, nas áreas com declividade acima de 30° (IBGE, 2006).

A carta de uso e ocupação da terra (figura 2) foi importante para determinar que o uso agrícola é o mais difundido, mesmo em área com Morros de Serras Restrita onde os processos erosivos podem ocorrer com maior facilidade, seguido pelo solo exposto que ocorre com maior frequência ao N, NE, SO da área urbana, as pastagens estão distribuídas quase uniformemente pelo município e a vegetação densa é pouca, principalmente as margens dos rios e córregos que cortam a área urbana onde já se estruturou em algumas áreas o sistema viário as margens de córregos que impermeabilizaram o solo aumentando o escoamento superficial.

A seguir seguem as cartas de Unidades Ecodinâmicas da Paisagem (figura1) e Uso e Ocupação do Solo (figura2) do município:

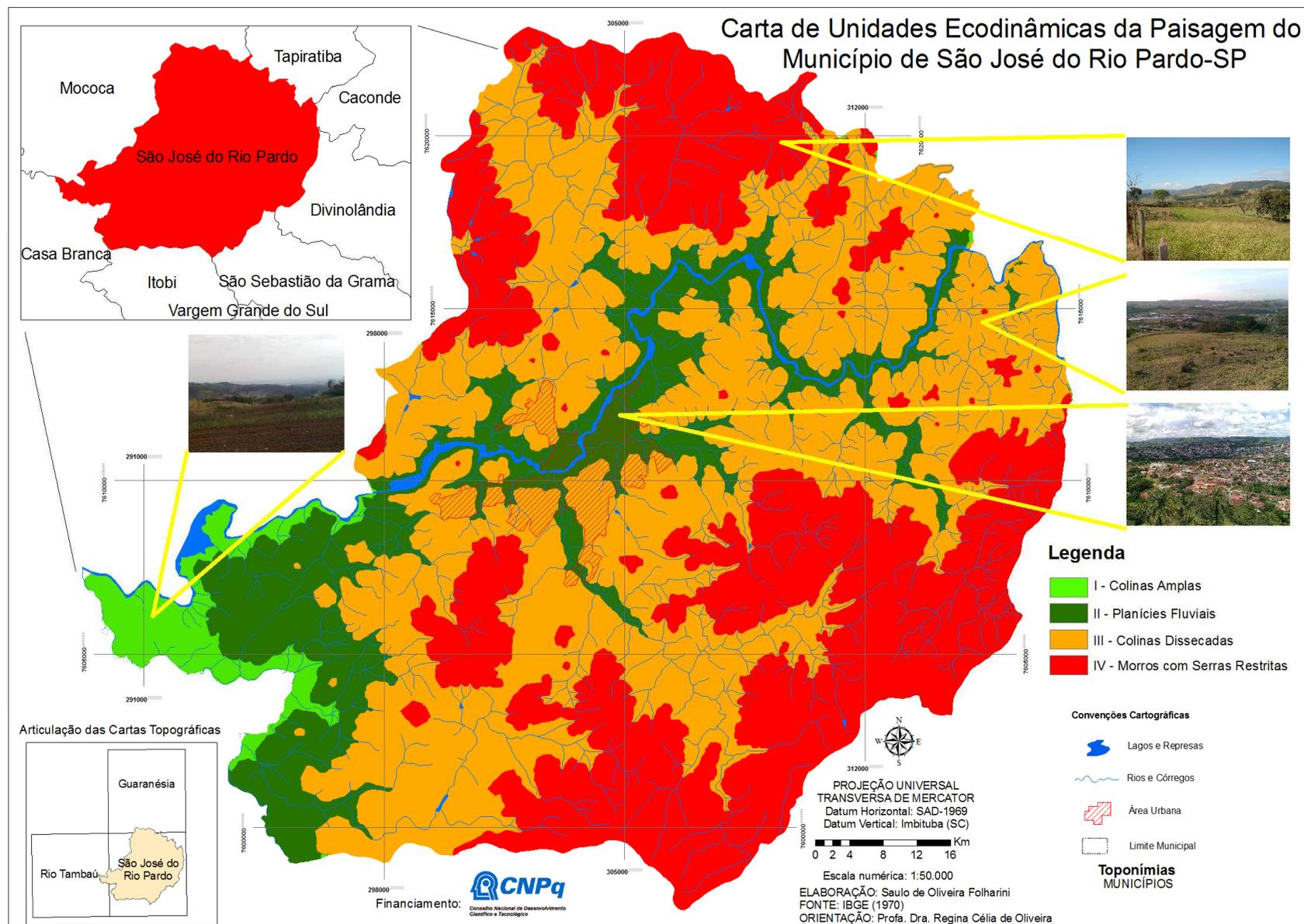


Figura 1

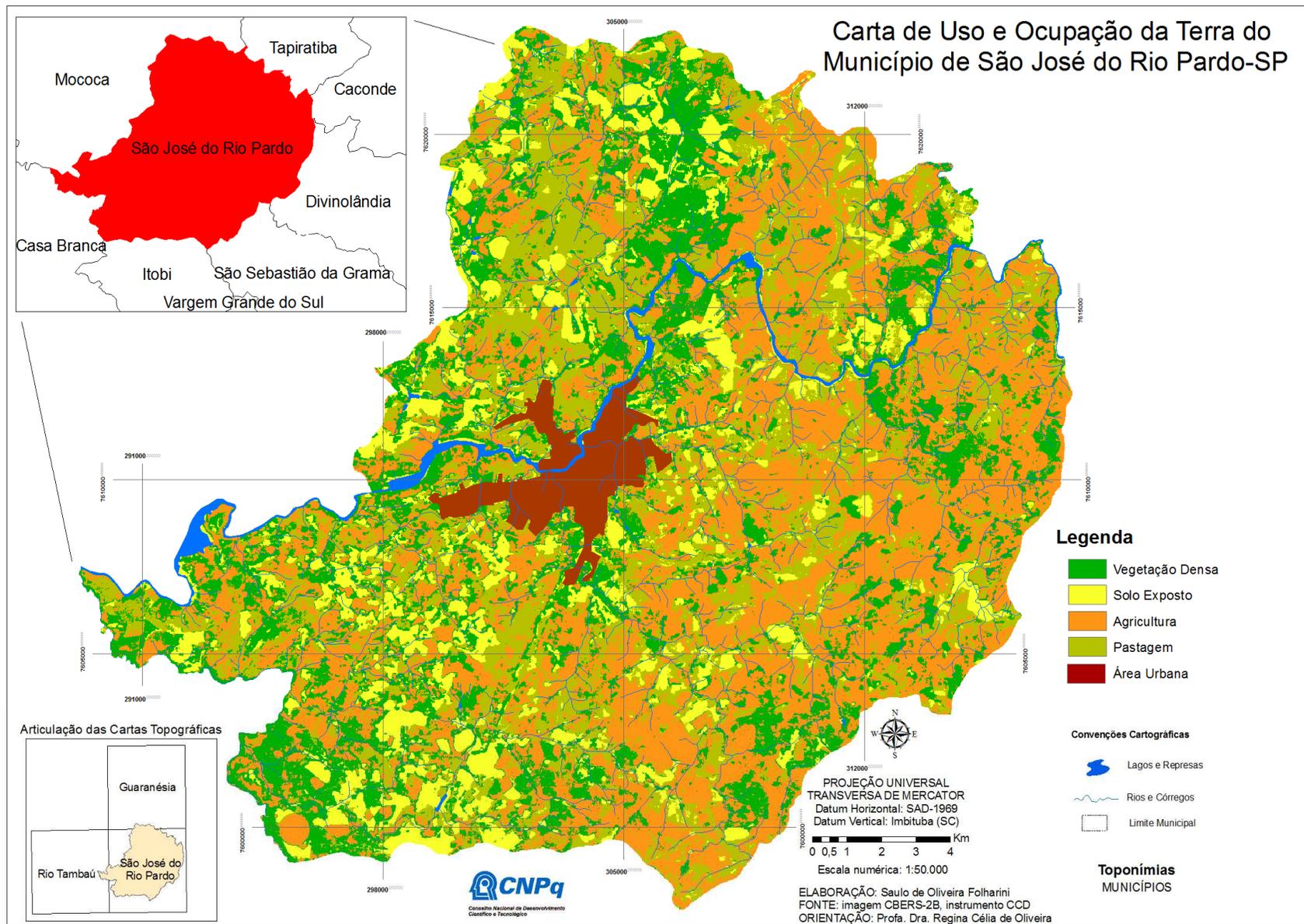


Figura 2

## 5 - Conclusão

A correlação dos dados sócio-econômicos com os de uso e ocupação da terra possibilitou a identificação das atividades agrícolas como as de maior importância na ocupação do município no século XIX, com a cultura do café, que se espalhou por esta região e sul de Minas Gerais, tendo nas ferrovias o principal meio de transporte para escoar a produção. Ainda hoje a agricultura ocupa grandes áreas do município com plantações de cebola, cana-de-açúcar, milho e café, mas não se configura mais como o principal setor da economia, sendo os serviços (incluindo o comércio) o destaque.

Alterações sofridas no ambiente hoje estão relacionadas às grandes áreas de vegetação natural que foram retiradas para a produção agrícola e pastagem, já a urbanização avançou sobre córregos não preservando a mata ciliar, esse fato, juntamente com canalizações destes cursos d'água na área urbana desencadearam o aumento do escoamento superficial e da erosão.

Há poucas áreas de vegetação natural, que se limitam principalmente em topos de morros o que não é suficiente. Vertentes que deveriam ser preservadas estão ocupadas por plantações agrícolas, em especial na área de Morros com Serras Restritas, mudando a dinâmica de infiltração/escoamento da água no solo e facilitando a ocorrência de processos erosivos.

Cabe no momento propor a expansão da vegetação natural em áreas ocupadas por plantios agrícolas e pastagem com declividades acima de 45° (IBGE, 2006) como determinado na lei nº 4.771/65, que normatiza as Áreas de Preservação Permanente (APP) no seu artigo 2º. A preservação da área de planície fluvial próxima a represa Limoeiro, de fragilidade considerável por ser constituída de depósitos inconsolidados. Políticas Públicas que regulamente a expansão urbana em áreas de fragilidade considerável, como margens de rios, áreas com declividade acima de 30° (IBGE, 2006) que já favorecem processos erosivos de acordo com o solo mais ou menos propenso a erosão e vegetação que retêm a água, aumentando a infiltração e diminuindo o escoamento superficial.

## 6 - Referências Bibliográficas

ALMEIDA, F. F. M. de. **Fundamentos Geológicos do relevo paulista**. Bol. nº 41, do IGG, p. 11-49. 1964. São Paulo.

AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. de. **As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP**. *Soc. nat. (Online)* [online], vol.20, n.2, pp. 177-198. 2008.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia global. Esboço metodológico**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de geografia, Cadernos de Ciências da Terra, (13) p. 1-27. 1971

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm) > . Acessado em 30 jun. 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. **Rio Tambaú**: Folha SF-23-V-C-V-2. São Paulo (SP): Fundação IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia, 1971. 1 mapa, monocolor., 75 x 63. (Carta do Brasil - Esc. 1:50.000).

BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. **São José do Rio Pardo**: Folha SF-23-V-C-VI-1. São Paulo (SP): Fundação IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia, 1970. 1 mapa, monocolor., 78 x 63. (Carta do Brasil - Esc. 1:50.000).

CPRM. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. 2006. Disponível em: [http://geobank.sa.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.loginDownload?p\\_webmap=N&p\\_tipo=vetoriais](http://geobank.sa.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.loginDownload?p_webmap=N&p_tipo=vetoriais), acessado em 15 de novembro de 2010.

CPTI e IPT. **Plano de bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Pardo – UGRHI 4**. Jan./2003

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo. 1ª ed.1999.

DEL GUERRA, R. J.; **São José do Rio Pardo: história que muitos fizeram**; 2ª Ed. 1997.

IBGE. **Guaranésia**: Folha SF-23-V-C-III-3. [Rio de Janeiro]: IBGE, 1970. 1 mapa, color, 57 x 76 cm.

IBGE. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

LEME, S. M.; ABREU, A. A. de. **Compartimentação geomorfológica e organização do espaço em São José do Rio Pardo (SP)**. 1982. 215 p. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, SP.

MENARDI JR., A. **Dinâmica atmosférica e variações pluviiais no Sudeste e Nordeste Paulista**. 1992. 147f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo.

OLIVEIRA, M.A.F. de. **Geologia e Petrografia da Região de São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo**. 1972. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, USP. São Paulo.

OLIVEIRA, R. C. de. **Zoneamento Ambiental como subsídio ao planejamento no uso da terra do município de Corumbataí-SP**. 2003. 220p. (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente), UNESP - Rio Claro, Rio Claro. 2003.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

- sites consultados

SEADE. 2011. Disponível em: < <http://www.seade.gov.br> >. Acessado em 20 mai. 2011.

SIDRA/IBGE. 2011. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br> >. Acessado em 20 mai. 2011.