

RESUMOS EXPANDIDOS .....132

**RESUMOS EXPANDIDOS**

ANDREATA, MARCOS VINÍCIUS.....	133
ARAUJO, GISELE SILVA .....	149
BOIN, MARCOS NORBERTO.....	133
BOIN, MARCOS NORBERTO.....	137
BOIN, MARCOS NORBERTO.....	141
BOIN, MARCOS NORBERTO.....	145
BOIN, MARCOS NORBERTO.....	149
GUERRA, MICHELLI GOMES .....	145
JARDIM, FERNANDO HENRIQUE CAMARGO.....	137
JARDIM, FERNANDO HENRIQUE CAMARGO.....	141
LIMA, MAITHE ALVES DE .....	145
SANTOS, RODOLFO MORENO CIRILO DOS .....	133

## **RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO GALANTE.**

Rodolfo Moreno Cirilo dos Santos<sup>1</sup>; Marcos Vinícius Andretta<sup>2</sup>; Prof<sup>o</sup> Dr. Marcos Norberto Boin<sup>3</sup>

1 Aluno do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE. E-mail: [rodolfo\\_eamb@hotmail.com](mailto:rodolfo_eamb@hotmail.com);

2. Aluno do de Engenharia Ambiental da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE. E-mail: [marcos\\_andretta@hotmail.com](mailto:marcos_andretta@hotmail.com);

3 Assistente técnico de Promotoria do MPSP e Docente dos Cursos de Graduação em Geografia e em Biologia da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE: E-mail: [boin@unoeste.br](mailto:boin@unoeste.br)

### **INTRODUÇÃO**

A avaliação da degradação da vegetação nativa do Estado de São Paulo, usando técnicas de sensoriamento remoto, aponta para valores de 13,7% de cobertura vegetal natural nos anos 2000-2001, considerando nessa avaliação qualquer agrupamento de árvores nativas independente do seu tamanho e estado de degradação (INSTITUTO FLORESTAL, 2003).

Nesses processos de degradação não foram poupadas nem mesmo as Áreas de Preservação Permanente, sendo que a agricultura sempre foi o principal fator causador de degradação dos ecossistemas ciliares (RODRIGUES, 2000).

Esse fato tem causado preocupações não só pelo aumento dos processos erosivos, conseqüente redução da fertilidade dos solos agrícolas e assoreamento do sistema hídrico superficial, mas também porque certamente representa a extinção de muitas espécies vegetais e animais, das quais várias nem chegaram a ser conhecidas pela ciência, quanto mais suas potencialidades de uso em benefício do próprio homem (RODRIGUES, 1999).

A preservação e a restauração de áreas ciliares degradadas é uma estratégia de grande importância na manutenção do fluxo gênico de espécies animais e vegetais, devido à formação de corredores para a fauna. Uma vez recuperadas as áreas ciliares, muito provavelmente terá sido interligada a grande maioria dos fragmentos florestais (MACEDO, 1993).

O aumento da preocupação social com o destino dos fragmentos florestais remanescentes é crescente, de modo que atividades de produção sem um planejamento ambiental adequado e que tenham como conseqüência a degradação ambiental, estão fadadas a sanções cada vez mais restritivas não só no aspecto legal, mas também na própria consolidação do mercado consumidor, cada vez mais exigente. O paradigma da produção de alimentos com sustentabilidade econômica, social e ambiental é o grande desafio da atualidade.

Em consonância com esta preocupação a Promotoria de Justiça de Tupi Paulista, por meio de sua área técnica, levantou as propriedades da bacia do ribeirão Galante, com a finalidade de

promover a recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APP's (Lei nº. 4.771/65), ao longo do curso d'água.

Assim, no ano de 2006 foram levantadas as propriedades rurais, onde se observou o grau de ocupação das áreas ciliares e se relatou as medidas que deveriam ser aplicadas para a recuperação da área protegida pela Lei. Os proprietários foram convocados a adequar suas propriedades e com o apoio de algumas instituições, como a CESP e sindicatos rurais, inúmeros imóveis restauraram suas matas ciliares.

## JUSTIFICATIVA

A importância da conservação e recuperação das matas ciliares deve ser entendida à luz de alguns de seus atributos:

- a formação de “malha” de corredores, possibilitando a conexão de fragmentos maiores, até mesmo entre regiões de interflúvio, diminuindo os efeitos negativos da fragmentação (RODRIGUES, 2000);
- por não sofrerem estresse hídrico, as matas ciliares dispõem de recursos constante para sustentação da fauna quando na região de interflúvio isto não acontece;
- colabora na redução de pragas e doenças nas áreas agrícolas circunvizinhas, por abrigarem espécies que predam insetos, colaborando no controle de populações destes animais;
- para o ambiente aquático elas exercem importante papel ao ajudar a diminuir a incidência de energia solar, colaborando para a manutenção da temperatura. A rede de raízes, troncos e galhos caídos na água diminui o impacto da correnteza e cria micro habitats importantes para o processo de ciclagem biogeoquímica no ambiente aquático e para abrigo e reprodução de várias espécies. Além disso, as matas ciliares fornecem matéria orgânica e frutos necessários para a alimentação de diversas espécies de animais aquáticos (RODRIGUES, 2000);
- podem conter o aporte de sedimentos aos corpos d'água, especialmente onde a matriz é agrícola, diminuindo o assoreamento e a entrada de substâncias tóxicas e/ou nutrientes que causariam desequilíbrio entre as populações (RODRIGUES, 2000);
- as matas ciliares podem proteger áreas importantes para a produção de água, tais como as nascentes e áreas variáveis de afluência. Além disso, contribuem para o aumento da capacidade de armazenamento de água ao longo da zona ripária, contribuindo para a manutenção de vazão na época seca (LIMA e ZAKIA, 2000);

- os projetos de restauração de matas ciliares podem se constituir em laboratórios para estudos ecológicos, produzindo informações relevantes para compreensão de ecossistemas degradados e mesmo preservados (RODRIGUES, 2000);

## **OBJETIVOS**

O presente trabalho teve como objetivo levantar os limites das propriedades rurais na bacia do ribeirão Galante e avaliar seu grau de ocupação ou intervenção com a finalidade de recuperar as matas ciliares.

Estabelecer com os proprietários rurais um acordo, iniciando pela delimitação e cercamento das APPs e a recuperação das matas ciliares com o plantio de espécies nativas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização deste trabalho foram usados os seguintes materiais: um microcomputador; o Software Computacional SPRING 4.2/INPE; o Software Computacional SCARTA 4.2/INPE; Cartas Topográficas do Instituto Geológico – IG; um GPS Garmin ETEX; uma máquina fotográfica Sony e uma viatura do Ministério Público–SP, para as etapas de campo.

No ano de 2006, foi percorrida toda a extensão da bacia, levantados os proprietários, as divisas das propriedades com ao auxílio de GPS e a situação das APP`s, com vistas a se estabelecer parâmetros de recuperação florestal. Noventa e duas propriedades foram levantadas.

De posse dos dados levantados em campo lançou-se estas informações no Programa SPRING, que com o auxílio do uso de uma Imagem LADSAT, do ano de 1993 e os pontos de GPS, definiu-se as divisas das propriedades rurais e também mapear as APP`s de cada um dos imóveis. No programa SCARTA, foi confeccionada a carta da bacia com as: propriedades, áreas úmidas e de preservação permanente - APP`s.

A área deste trabalho esta localizada entre as coordenadas UTM 7538 - 7656 km S e 434 a 442 km W, abrangendo os municípios de Tupi Paulista e Monte Castelo (Figura 1 a seguir).

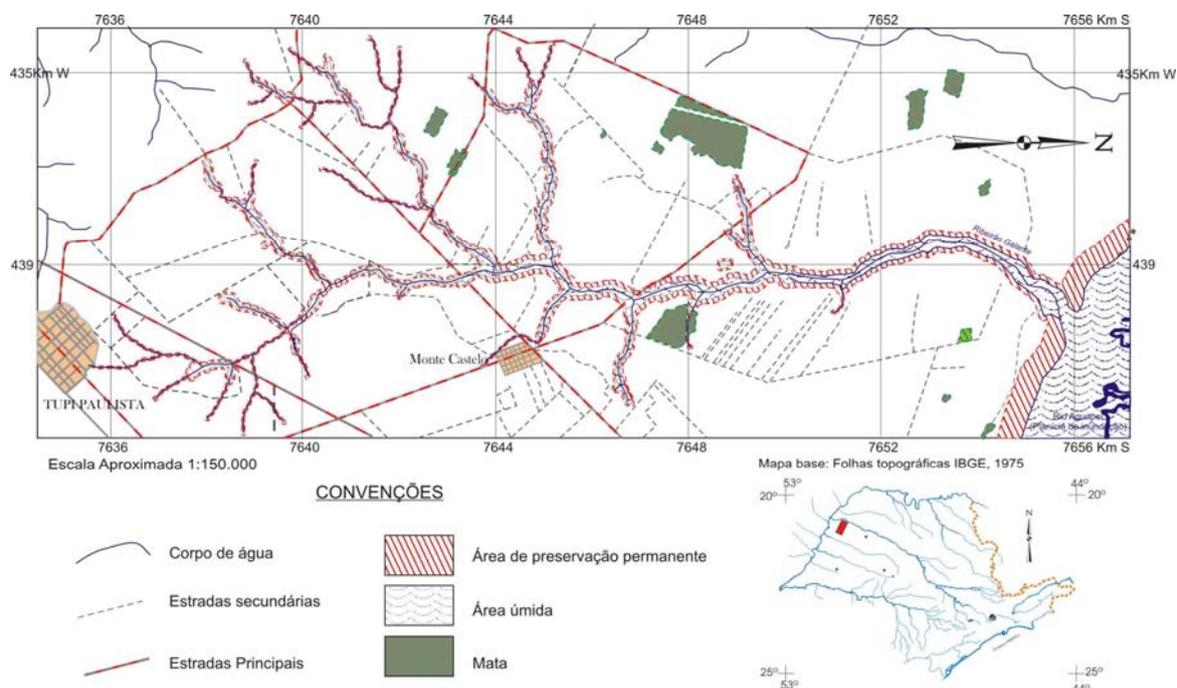


Figura 1 – Mapa da bacia hidrográfica do ribeirão Galante e áreas de preservação permanentes.

## RESULTADOS

No ano de 2009, o acompanhamento da recuperação das matas ciliares na bacia do ribeirão Galante, apresentou como resultado o isolamento de todas as áreas de preservação permanente nas propriedades rurais. Algumas propriedades rurais não atenderam a legislação com relação à largura da APP's. Mais de 80% dos proprietários rurais plantaram espécies nativas em suas propriedades, muitos proprietários aplicaram tratos culturais condizentes com as exigências técnicas, outros proprietários não deram tratos culturais adequados e o plantio não teve a resposta esperada. O simples isolamento das APP's, propiciou às faixas marginais aos corpos d'água, uma regeneração com nítida mudança na paisagem, mas naquelas propriedades em que houve o plantio e o correto trato cultural, a mata ciliar encontra-se bem formada.

## REFERÊNCIAS

- INSTITUTO FLORESTAL Situação florestal. Florestar Estatístico v.6 n.14, p.40-47. 2003.
- LEI N.º 4.771/65, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. Diário Oficial da União, Código Florestal, Brasília. 1965.
- LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de Matas Ciliares In: Matas Ciliares Conservação e Recuperação v.1, p.33-44, EDUSP, 2000, ( 2º edição).
- MACEDO, A.C. Produção de mudas em viveiros florestais: espécies nativas, Fundação Florestal, 1993.
- RODRIGUES, R.R. A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno. Circular Técnica IPEF, n. 189, 1999.
- RODRIGUES R. R. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. v.1, EDUSP, 2000, ( 2º edição).

## **GEOPROCESSAMENTO UTILIZADO COMO FERRAMENTA DE APOIO NO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO: O CASO DO ASSENTAMENTO PORTO MARIA, ROSANA-SP**

Fernando Henrique Camargo Jardim<sup>1</sup>; Marcos Norberto Boin<sup>2</sup>

1. Engenheiro Ambiental pela Universidade do Oeste Paulista. E-mail: fernandojardim@yahoo.com.br

2. Assistente Técnico do Ministério Público do Estado de São Paulo e Docente da Universidade do Oeste Paulista. E-mail:boin@unoeste.br

**Palavras-chave:** Geoprocessamento, Ministério Público e Assentamento Porto Maria

### **INTRODUÇÃO**

As questões ambientais estão cada vez mais evidenciadas, e com isso, tecnologias que permitam uma avaliação rápida e segura dos componentes envolvidos vem sendo empregadas em maior escala.

A Promotoria de Justiça do Meio Ambiente age de forma atuante no Oeste Paulista e devido à grande extensão da referida região, as ferramentas de geoprocessamento proporcionam agilidade e confiabilidade na avaliação e acompanhamento das áreas que são objetos de inquéritos civis, auxiliando os trabalhos realizados pela Área Técnica deste órgão.

Ressalta-se, porém, que as avaliações realizadas *in loco* são de fundamental importância.

### **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é levantar informações sobre as áreas especialmente protegidas dentro dos limites territoriais do Assentamento Porto Maria, utilizando ferramentas de geoprocessamento, de forma a apoiar o Ministério Público do Estado de São Paulo, Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA), Núcleo Pontal do Paranapanema, em suas decisões.

### **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O geoprocessamento está inserido dentro de uma variada gama de técnicas, softwares, aparelhos e procedimentos destinados a obter e processar informações geográficas da superfície do planeta Terra, chamados de geotecnologias.

Segundo Fitz (2008) as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas ao ramos das geociências e correlatas, as quais trazem relevantes avanços no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico. Essas condições se tornam

importantes à medida que profissionais das mais diversas áreas atuam diretamente com questões espaciais.

O mesmo autor ainda define geoprocessamento como sendo uma tecnologia, ou mesmo um conjunto de tecnologias, que possibilita a manutenção, a análise, a simulação de modelagens e a visualização de dados georreferenciados.

Muitas atividades caminham em conjunto com o geoprocessamento. Na maioria dos trabalhos com geoprocessamento são utilizadas imagens de satélite e essas são adquiridas através do sensoriamento remoto.

Conforme Novo (1992) sensoriamento remoto é a utilização de sensores para a aquisição de informações sobre objetos ou fenômenos sem que haja contato direto entre eles, ou seja, sensoriamento, que é a aquisição de dados e remoto, pois não há o contato ou podemos dizer que a aquisição é feita a distância.

Desta forma podemos entender a importância dessas ferramentas nas mais variadas áreas, pois nos permite grande variedade de informações as quais podem ser bases para diversos trabalhos, estudos e pesquisas.

## **MATERIAL**

Para a realização deste trabalho foram usados os seguintes materiais:

- Um notebook, processador Intel 1,43 GHz, 1 GB de memória RAM e 40 GB de memória no disco rígido;
- Uma imagem de satélite LANDSAT 5 de 2008;
- Software computacional SPRING 4.2/INPE;

## **MÉTODO**

Inicialmente, no software SPRING 4.2/INPE criamos uma categoria denominada “Assentamento\_Porto\_Maria” onde todos os planos de informação (PI) referentes a este foram colocados. Assim sendo, foi criado o PI “Limite” e neste foi vetorizado os limites do Assentamento Porto Maria, sobre a imagem de satélite LANDSAT 5.

O segundo passo foi a geração das áreas de preservação permanente (APP) que estão dentro da área do assentamento. Primeiramente foi gerada a APP que está localizada às margens do reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), no rio Paraná.

Para isso foram traçadas as margens do rio e através da opção *Mapa de Distância* encontrada na opção *Temático*, da barra de ferramentas, foi gerada a APP de 100 metros no plano de informação denominado “APP\_100m”.

Em seguida foram geradas APP's de 50 metros que estão localizadas após as áreas úmidas de dois corpos d'água. Para essa foi criado um PI denominado "APP\_50m".

Por último foi gerada a APP de 30 metros, que se localiza às margens de um pequeno corpo d'água dentro da propriedade e conforme as outras APP's, neste caso foi criado um plano de informação chamado de "APP\_30m".

A última etapa do processo de vetorização foi a criação de um plano de informação com o nome de "Reserva\_Florestal" onde foram vetorizados os limites de uma pequena reserva florestal situada no centro da propriedade.

Por fim, através da ferramenta *Opções Métricas* foram calculados os valores das áreas das áreas de preservação permanente e da reserva florestal.

## RESULTADOS

Através dos procedimentos realizados no SPRING 4.2/INPE foi possível levantar os valores das áreas de preservação permanente e de reserva florestal existente dentro dos limites territoriais do Assentamento Porto Maria.

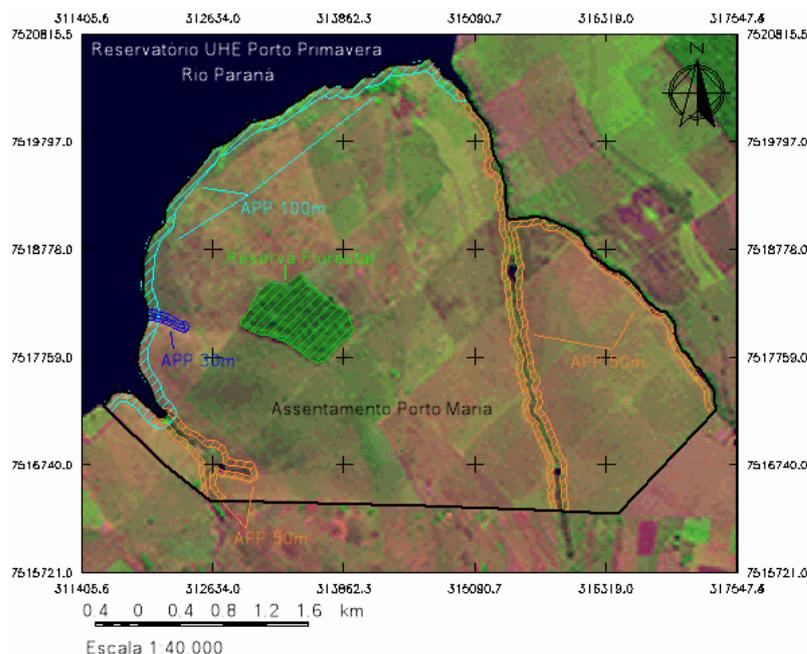
Foi constatado que a área de preservação permanente que ocupa uma maior área é APP de 100 metros, localizada às margens do rio Paraná, ocupando uma extensão de aproximadamente 63 hectares, totalizando 3,6% da área total da propriedade.

A área de preservação permanente de 50 metros ocupa uma área de aproximadamente 60 hectares, totalizando 3,4% da área total da propriedade.

Já a área de preservação permanente de 30 metros ocupa uma área de 2,5 hectares, totalizando 0,15% do Assentamento Porto Maria.

A Reserva Florestal presente na propriedade ocupa uma área de 50 hectares, totalizando 2,9% da propriedade.

A Figura 1 ilustra a área do Assentamento Porto Maria, sua reserva florestal e as respectivas áreas de preservação permanente.



### RA 1 – Assentamento Porto Maria

Através da análise da referida imagem de satélite foi possível constatar que as áreas de preservação permanente estão eventualmente em uso e provavelmente cobertas por gramíneas exóticas de pastagem e no interior das áreas úmidas existem campos úmidos, ficando claro que as mesmas estão desprovidas de vegetação nativa e não apresentam mata ciliar.

### CONCLUSÃO

Concluí-se que as áreas de preservação permanente em questão provavelmente sofrem intervenções antrópicas, principalmente devido a ausência de exemplares arbóreos nas mesmas.

A propriedade apresenta apenas um maciço florestal, que totaliza 2,9% da propriedade. Conforme o Código Florestal, as propriedades localizadas na região do referido assentamento devem conter no mínimo 20% de Reserva Legal, tornando claro que neste assentamento não há maciços florestais que comprovem a existência desses 20% de Reserva Legal.

Portanto, através dos levantamentos efetuados, a propriedade, em tese, pode ser enquadrada como uso nocivo e desta forma, não atente a função social da propriedade.

### REFERÊNCIAS

- FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.  
 NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

## **SPRING APLICADO À CONFEÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MUNICÍPIO DE ROSANA-SP**

Fernando Henrique Camargo Jardim<sup>1</sup>, Marcos Norberto Boin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Ambiental pela Universidade do Oeste Paulista. E-mail: [fernandojardim@yahoo.com.br](mailto:fernandojardim@yahoo.com.br), <sup>2</sup> Assistente Técnico do Ministério Público do Estado de São Paulo e Docente da Universidade do Oeste Paulista. E-mail: boin@unoeste.br

**Palavras-chave:** SPRING, Mapa temático e Características Físicas

### **INTRODUÇÃO**

Diversos são os estudos que devem ser realizados em qualquer atividade relacionada ao meio ambiente. Obter conhecimentos das características físicas da área estudada é de fundamental importância para as tomadas de decisões.

A confecção de mapas temáticos com a descrição das características físicas é de grande auxílio, pois torna rápida e fácil a visualização dos elementos físicos presentes na área de estudo.

### **OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das características físicas do Município de Rosana, levando em consideração a geologia, geomorfologia e pedologia, através do software computacional SPRING 4.2, bem como, confeccionar mapas temáticos a partir das informações levantadas através do SCARTA 4.2.

### **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O SPRING (Sistema de Processamento de Informações Geográficas) é um software muito utilizado atualmente, principalmente por ser um produto nacional, distribuído gratuitamente e por ser de fácil utilização.

O INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) estabeleceu um grupo específico para o desenvolvimento de geoprocessamento e sensoriamento remoto, a Divisão de Processamento de Imagens (DPI) que por sua vez criou o SPRING.

Conforme INPE o SPRING permite unificar o tratamento de imagens de sensoriamento remoto, confecções de mapas temáticos e mapas cadastrais, modelagem numérica e consulta de dados espaciais.

Os mapas temáticos estão dentro de ramo da cartografia denominada cartografia temática.

Segundo Salichtchev (apud MARTINELLI, 1991) 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.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (1998) define mapa temático como sendo mapas em qualquer escala, destinado a um tema específico, necessário às pesquisas sócio-econômicas, de recursos naturais e estudos ambientais.

## **MATERIAL**

Para a realização deste trabalho foram usados os seguintes materiais:

- Notebook HP, processador AMD Turion X2 2,00GHz, 3 GB de memória RAM e 250 GB de memória no disco rígido;
- Software Computacional SPRING 4.2/INPE.
- Software Computacional SCARTA 4.2/INPE.
- Mapa Geológico do Zoneamento Ambiental do Município de Rosana: Escala – 1:100.000.
- Mapa Geomorfológico do Relatório Zero do Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema: Escala – 1:250.000.
- Mapa Pedológico do Zoneamento Ambiental do Município de Rosana: Escala – 1:50.000.

## **MÉTODO**

No presente trabalho, iniciamos com a criação de uma categoria no SPRING 4.2, denominada “Rosana\_meio\_físico”. Dentro desta categoria criamos os respectivos planos de informação (PI) das cartas temáticas que foram geradas.

Em seguida importamos os vetores que serviram como base para a confecção das cartas, esses por sua vez, foram compilados do Zoneamento Ambiental do Município de Rosana e do Relatório Zero do Comitê de Bacias Hidrográficas.

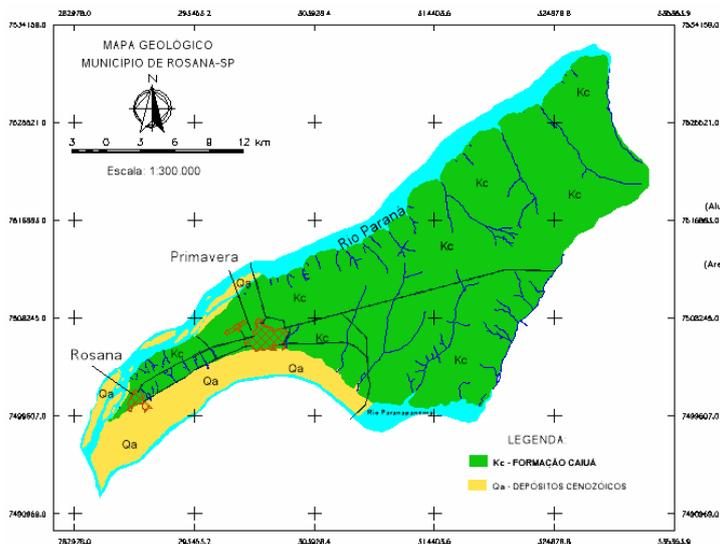
Com isso, foram vetorizadas cada unidade geológica, pedológica e geomorfológica, sempre usando como base os vetores compilados das cartas do Zoneamento Ambiental e do Relatório Zero.

Após a conclusão das vetorizações, os PI's foram editados de forma que, cada unidade física (geológica, geomorfológica e pedológica) recebesse sua respectiva cor para sua exata representação nas cartas temáticas.

Utilizando o programa SCARTA 4.2/INPE, que faz parte do pacote do SPRING 4.2/INPE foram confeccionadas três cartas temáticas, representando então, a geologia, geomorfologia e pedologia do Município de Rosana.

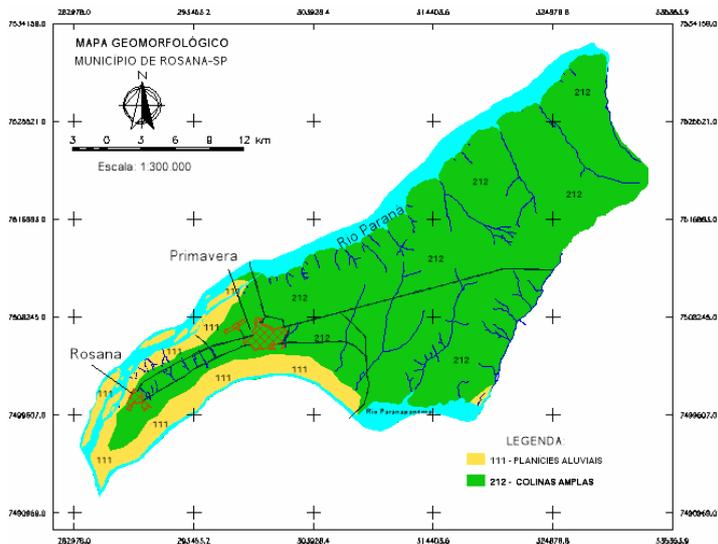
**RESULTADOS**

No Município de Rosana são encontradas duas unidades geológicas, a Formação Caiuá (Kc) e os Depósitos Cenozóicos (Qa), que são apresentados na figura a seguir.



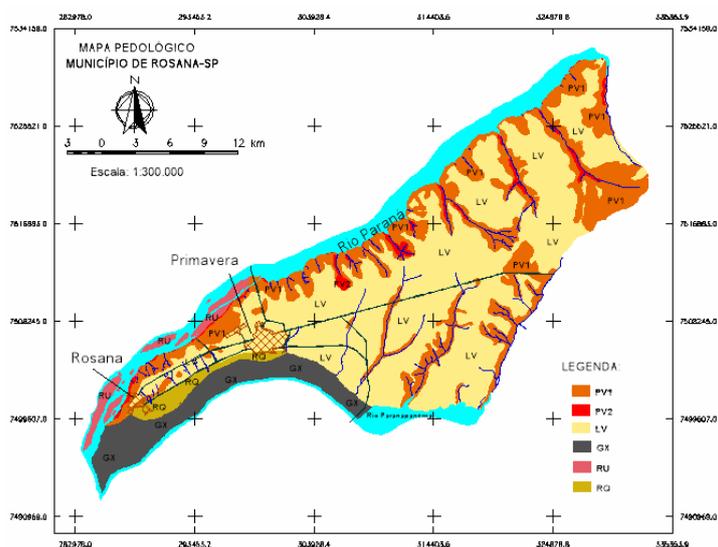
A 1 – Mapa geológico do município de Rosana

As unidades geomorfológicas encontradas no município em questão são as Planícies Aluviais (111) e as Colinas Amplas (212).



A 2 – Mapa geomorfológico do município de Rosana

Em relação á Pedologia, neste município encontramos seis unidades, os Argissolos Vermelhos de Textura Média/Argilosa de Baixa Gradiência Textural (PV1), os Argissolos Vermelhos de Textura Média/Argilosa de Alta Gradiência Textural (PV2), os Latossolos Vermelho-Escuros de Textura Média Argilosa (LV), os Gleissolos (GX), os Neossolos Flúvicos (RU) e os Neossolos Quartzarênicos (RQ).



RA 1 – Mapa pedológico do município de Rosana

## CONCLUSÃO

Através das informações levantadas e dos trabalhos realizados nos softwares SPRING 4.2/INPE e dos mapas temáticos produzidos no SCARTA 4.2, é possível concluir que estes programas são ferramentas de real importância aplicadas à estudos das mais variadas áreas, pois torna possível o manuseio de grande número de informações e o processamento dessas mesmas, resultando então, em tantas outras informações, que são necessárias para a realização de trabalhos na área ambiental.

## REFERÊNCIAS

- IBGE – INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Noções básicas de cartografia**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/docs.shtm?>. Acesso em: 06 Jul. 2009.
- INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Sistema de processamento de informações georeferenciadas**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/index.html>. Acesso em: 13 mar. 2009.
- UGRHI – PONTAL DO PARANAPANEMA: mapa geomorfológico. São Paulo-SP, Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais (CPTI), 1999. 1 mapa, color., digital. Escala 1:250.000.
- ZONEAMENTO AMBIENTAL: geologia. Rosana-SP, GEOTEC, 2002. 1 mapa, color., digital. Escala 1:100.000.
- ZONEAMENTO AMBIENTAL: principais associações pedológicas. Rosana-SP, GEOTEC, 2002. 1 mapa, color., digital. Escala 1:50.000.

## **RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE BERNARDES: DISTRIBUIÇÃO, PROTEÇÃO E RELAÇÃO COM DIFERENTES ASPECTOS FISIOGRÁFICOS.**

Maithe Alves De Lima<sup>1</sup>; Michelli Gomes Guerra<sup>2</sup>; Prof<sup>o</sup> Dr. Marcos Norberto Boin<sup>3</sup>

1 Aluna do Curso de Geografia da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE. E-mail: [maithealves@hotmail.com](mailto:maithealves@hotmail.com)

2. Aluna do Curso de Geografia da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE. E-mail: [michelle\\_guerra07@yahoo.com.br](mailto:michelle_guerra07@yahoo.com.br)

3. Docente do Curso de Geografia da Graduação da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE: E-mail: [boin@unoeste.br](mailto:boin@unoeste.br)

**Palavras-chave:** Recursos hídricos; Aspectos Fisiográficos; Presidente Bernardes; conservação.

### **INTRODUÇÃO**

A presente pesquisa intitulada: Recursos hídricos superficiais e subterrâneos no Município de Presidente Bernardes: Distribuição, proteção e relação com os diferentes aspectos fisiográficos tem, por objetivo, fazer um estudo dos recursos hídricos no Município de Presidente Bernardes em suas dimensões superficiais e subterrâneas. Analisar o estado de conservação dos recursos hídricos e sua área de proteção, ou seja, as áreas de vegetação que os protegem, a qualidade das águas e suas eventuais fontes de contaminação.

### **JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA PESQUISA**

Justifica-se o presente projeto pela importância que a água assume nos dias atuais, especialmente em alguns municípios do oeste paulista onde os recursos hídricos superficiais e, também, os do subsolo apresentam exaustão em sua quantidade, e sua qualidade exige tratamentos para o consumo humano.

O objetivo é de contribuir para o melhor planejamento econômico, social e ambiental do município de Presidente Bernardes, visando conhecer e poder propor medidas de utilização racional dos recursos hídricos, assim como práticas de conservação. A pesquisa será norteada pelas seguintes ações: levantamentos dos principais tipos de ocorrência, através de seus condicionantes ambientais: geologia, geomorfologia, hidrologia, e cobertura vegetal. Espera-se, com o presente projeto, um aprofundamento teórico sobre a temática em questão, bem como contribuir para o debate no meio acadêmico, científico e social.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os dados a serem utilizados neste trabalho são aqueles encontrados em cartas, mapas e bibliografia: 1. Cartas do IBGE (1974 - 1975); 2. Mapas temáticos (IPT; STEIN, CPTI, BOIN); 3.

Softwares: Spring 4.2 (Inpe) e CorelDraw 13 (Corel Corporation); 4. Imagens de satélite LANDSAT e Quikboard, Fotografias aéreas; e, 5. Bibliografia.

Necessário destacar que na elaboração deste trabalho o enfoque sistêmico requer conduzir a pesquisa de forma interdisciplinar. O método descritivo e explicativo nos dá fundamentos para o entendimento de determinada área, como nos indica Diniz (1971). O modelo geográfico de análise requer, queira ou não, o complemento de suas pesquisas de observação com dados quantitativos, o que “possibilita uma melhor compreensão, tornando assim um trabalho mais completo e estimulante de caso” (DINIZ, 1971).

A partir das revisões bibliográficas, fez-se necessário analisar cartas 1:50.000 do IBGE (1974 e 1975), georreferenciadas em formato digital, e extrair informações tais como: limites das bacias de drenagem, rede viária e núcleos urbanos.

Uma vez concluída a base cartográfica no programa Spring versão 4.2, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), foi delimitada a rede de drenagem, na imagem de satélite LANDSAT-7, órbita ponto 222/075, imagem com pixel de 30 metros, utilizando o ano específico de 2005 (15/08/05).

Primeiramente, delimitaram-se as principais bacias que cortam o município, seus rios principais, seus afluentes e todas as áreas úmidas localizáveis, utilizando o programa Spring, no qual as imagens encontram-se georreferenciadas. A delimitação das bacias de drenagem na imagem de satélite nos permitirá fazer uma primeira montagem dos diferentes compartimentos fisiográficos para se definir os diferentes controles dos recursos hídricos e suas tipologias.

Nesse sentido, após o levantamento dos diferentes aspectos fisiográficos e suas eventuais relações com as características hidrológicas dos recursos superficiais e de sub-superfície, foram efetuados trabalhos de campo nos principais corpos d'água do município, para levantar as situações, o estado ambiental dos recursos hídricos e a qualidade das águas superficiais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com trabalhos desenvolvidos no programa SPRING 4.2/ INPE, foi possível distinguir, no município de Presidente Bernardes, diferentes padrões e densidade de drenagem.

Na porção ao norte do rio Santo Anastácio, o padrão de drenagem é subdentritico de alta densidade e, ao sul do rio Santo Anastácio, a densidade de drenagem é baixa e o padrão de drenagem subparalelo (Figura 1).

No sul do município, junto ao divisor de águas da bacia do rio Santo Anastácio, com a bacia do rio Pirapozinho, há um setor de lagos com feições totalmente atípicas para os padrões regionais (Figura 2). Neste setor, nas nascentes de cabeceira dos corpos d'água ocorrem grandes áreas aplainadas com depressões de forma alongada, constituindo ambientes palustres e lacustres.

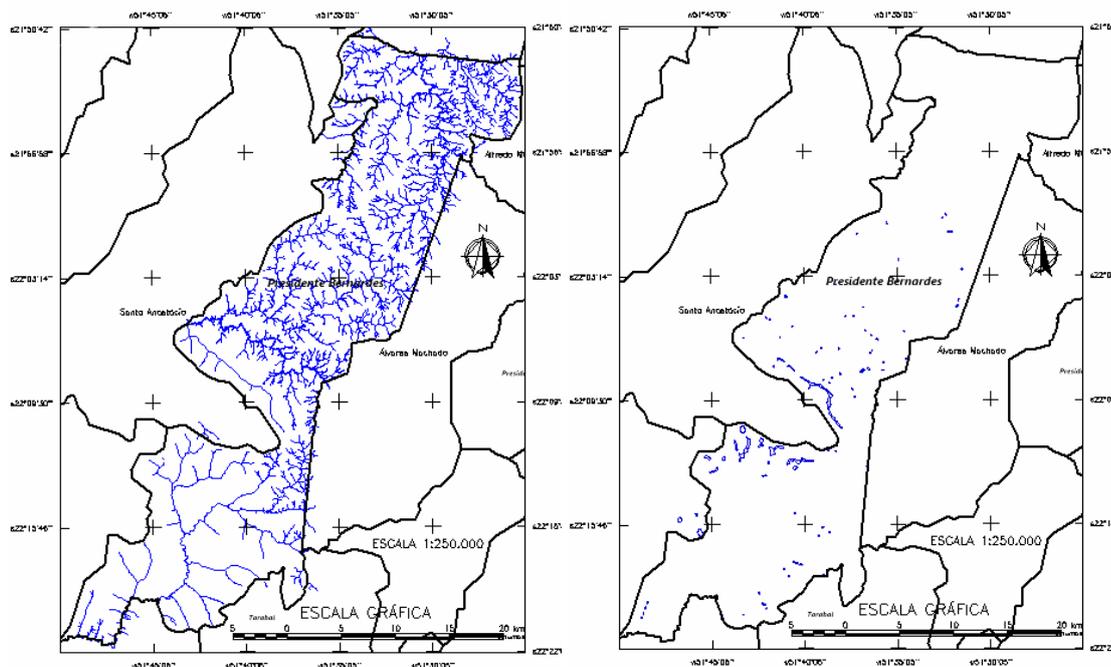


Figura 1 – Rede e padrão de drenagem      Figura 2 - Lagos

Ao norte do município o córrego Gurucaia apresenta planícies de inundação expressivas e o nível de assoreamento deste corpo d’água é intenso. Em alguns trechos, a planície de inundação, ou o leito maior sazonal, ultrapassa os 150 metros de largura e encontra-se assoreado e degradado com usos diversos, como construções e pastoreio de animais.

O córrego Gurucaia que tem uma de suas nascentes na cidade de Presidente Bernardes, passa pela área urbana, onde recebe resíduos sólidos (lixo), lançados pela população e, eventualmente, esgotos clandestinos. Neste primeiro trecho, suas águas estão contaminadas em níveis normais para aqueles corpos d’água que drenam a área urbana em geral. Mas é a partir do ponto de lançamento dos efluentes lançados pela Estação de Tratamento de Esgoto da SABESP, que a qualidade das águas cai drasticamente e deste ponto em diante a qualidade pôde ser considerada ruim a péssima.

Na vertente da margem direita do rio Santo Anastácio, assim como em toda a bacia do rio do Peixe, a ocorrência de faixas de afloramento do freático ou lençóis suspensos se faz presente tanto em meia encosta quanto nos fundos dos vales, formando áreas de nascente que abastecem o recurso hídrico superficial. A ocorrência de afloramento do recurso hídrico subterrâneo de pouca profundidade confere a este setor uma maior predisposição à contaminação das águas subterrâneas.

Assim é que a disposição de resíduo sólido no município foi e é um grave problema na contaminação dos recursos hídricos subterrâneos. Um dos pontos que causa grande apreensão é a usina de Reciclagem de Lixo, que deveria servir para a triagem de reciclagem do resíduo, mas contém trincheiras com lixo sendo enterrado sem qualquer controle ambiental.

## CONCLUSÃO

Os trabalhos efetuados até o momento permitiram distinguir compartimentos fisiográficos com diferentes tipologias de ocorrência dos recursos hídricos no município de Presidente Bernardes. Estes recursos, tanto superficiais, quanto os de sub-superfície, estão desprotegidos nas áreas rurais e, também, quando drenam ou se relacionam às atividades desenvolvidas na área urbana, necessitando, dos órgãos públicos, maior atenção.

## REFERÊNCIAS

- BOIN, Marcos Norberto. Análise morfométrica de drenagem da bacia do rio Santo Anastácio. In. Boletim de resumos expandidos. VII Simpósio de Qualificação em Geociências. Rio Claro: UNESP, 1997.
- CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais. Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 22, 2001.
- DINIZ, José A. F. Modelos e paradigmas na geografia. In. Boletim de Geografia teórica. Ageteo n. 2. p. 5-42. Unesp: Rio Claro, 1971
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Projeto-piloto da bacia do rio Santo Anastácio. In. Bases técnicas para a recuperação de bacias hidrográficas no estado de São Paulo. n. 32.257. São Paulo: IPT/DAEE, 1994.
- STEIN, D. P., PONÇANO, W. L. e SAAD, A. R. Erosão na bacia do rio Santo Anastácio, oeste do Estado de São Paulo, Brasil. In. Geociências. São Paulo: UNESP, v. 22, n. 2, 2003 (p. 143-162).

## A DINÂMICA CLIMÁTICA E A GERAÇÃO DE DESCARGAS ELÉTRICAS

Marcos Norberto Boin<sup>1</sup>; Gisele Silva Araujo<sup>2</sup>

1 Prof. Dr. do Departamento de Geografia – Faclepp / UNOESTE - E-mail: [boin@unoeste.com](mailto:boin@unoeste.com)

2 Aluna do Curso de Geografia – Faclepp / UNOESTE – E-mail: fofyice@hotmail.com

**Palavras-chave:** Dinâmica Climática; Chuvas; Descargas Elétricas.

### INTRODUÇÃO

Levando-se em consideração a existência de intrínsecas relações entre a dinâmica climática, as chuvas e as descargas elétricas em países tropicais como o Brasil, onde as flutuações climáticas são, habitualmente, sinônimo das variações do ritmo pluvial, escolheu-se o presente tema para uma análise detalhada da sucessão dos estados atmosféricos, suas relações com a gênese e a distribuição das chuvas e os reflexos na produção de descargas elétricas, advindos das variações sazonais e anuais da pluviosidade. Desta forma, pretende-se com este trabalho, fornecer elementos para um entendimento mais aprofundado dos "tipos de fluxo de invasão polar" (MONTEIRO, 1969; TARIFA, 1975), em suas mais variadas trajetórias. Pretende-se, ainda, verificar os tipos de tempos que provocam maiores descargas elétricas, suas relações com os períodos chuvosos ou secos e, conseqüentemente, com a maior ou menor produção de descargas elétricas no Estado de São Paulo.

### JUSTIFICATIVAS

Justificam a escolha do tema e da área de estudo os seguintes motivos:

- os altos custos para a sociedade ocasionados pelas descargas elétricas, com o cortes de energia, com a queima de equipamentos elétricos e com a perda de vidas;
- a necessidade de se conhecer os fenômenos climáticos que desencadeiam as descargas elétricas;
- a importância do Estado de São Paulo, onde se concentram importantes cidades, significativo parque industrial e, conseqüentemente, grandes consumidores de energia elétrica, setor este que sofre com as descargas elétricas;
- a necessidade de se integrar os conhecimentos, considerando que já existem trabalhos de pesquisa realizados em áreas situadas no sudeste brasileiro (MONTEIRO, 1973 e 1976; TARIFA, 1975; ZAVATINI, 1983; SETZER, 1946; BOIN & ZAVATINI, 1998a e BOIN, 2000 ou próximas a ele (MONTEIRO, 1969, ZAVATINI 1990), cujos enfoques metodológicos são parcialmente semelhantes ao que se pretende utilizar no presente trabalho;

- o fato dessa área localizar-se numa área climática transicional, onde a ação dos climas tropicais e extratropicais acentua o caráter irregular das chuvas e a geração das descargas elétricas;
- a possibilidade de se aprofundar os conhecimentos relativos à circulação atmosférica regional que atua sobre estes dois estados brasileiros, cujos fundamentos meteorológicos já se conhece relativamente bem (MONTEIRO, 1969; 1973; TARIFA, 1975; ZAVATINI, 1983; 1985; 1990; BOIN, 2000).

Além disso, tendo em vista que as irregularidades do ritmo climático atual tornam-se bastante claras quando se observa a distribuição das chuvas durante um longo período; que os intervalos que concentram muita chuva revezam-se com outros pouco chuvosos, ambos afetando as atividades humanas; que a distribuição das chuvas, de fundamental importância para a explicação da natureza e cadência das atividades, precisa ser considerada tanto sob o aspecto quantitativo (diferentes volumes de precipitação), como também qualitativo (padrões de distribuição pluviométrica e respectivos ritmos); tem-se procurado conduzir o presente trabalho de pesquisa através de um roteiro teórico-metodológico que, considerando os esforços anteriormente dispensados por inúmeros pesquisadores a temas que se interligam ao do presente estudo, não ignora os avanços tecnológicos por que vem passando a Geografia no Brasil, principalmente na área da computação gráfica.

### **A sustentação metodológica – da teoria à prática.**

Esse trabalho de pesquisa adota a concepção dinâmica de clima elaborada por SORRE, 1951 ("a série dos estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual"), combinando-a com a "Análise Rítmica" preconizada por MONTEIRO (1971), em que a representação das variações diárias dos elementos climáticos vem associada à circulação atmosférica regional, possibilitando a explicação das mesmas e, também, a integração e correlação dessas variações com outros fatos geográficos, no caso específico, com a produção de descargas atmosféricas.

Tendo em vista os objetivos que se deseja alcançar, muitas obras já foram reunidas e revisadas, sendo que outras novas também estão sendo incorporadas à bibliografia básica do trabalho, todas com capacidade de fornecer subsídios a essa investigação, tanto os relativos aos fundamentos teórico-metodológicos e às técnicas, como os ligados às informações sobre a ocorrência de descargas elétricas

A análise da variabilidade temporal e espacial das descargas elétricas sobre a área de estudo, está sendo realizada sob o ponto de vista da dinâmica atmosférica, em seus diferentes ritmos de sucessão dos tipos de tempo, com base nos "tipos de fluxo de invasão polar", propostos por MONTEIRO, 1969, TARIFA, 1975 e BOIN, 2000. O que se quer com esse procedimento é alcançar uma visão qualitativa e quantitativa das variações pluviométricas, no estado de São Paulo, e suas implicações na geração de descargas elétricas, pois conforme MONTEIRO (1971), "...A

*insistência no caráter "regional" advém do fato de que o ritmo de sucessão dos tipos de tempo se expressa no espaço geográfico na escala regional. Os mecanismos da circulação atmosférica, partindo de centros de ação ou unidades celulares, individualizam-se em "sistemas" que se definem sob a influência dos fatores geográficos continentais e se expressam regionalmente através do ritmo de sucessão dos tipos de tempo..."*, sendo que a *"...individualidade regional é assegurada pela maneira pela qual os estados do tempo se sucedem ou encadeiam, portanto uma visão qualitativa. As variações locais dentro de um quadro regional são "respostas" de vários fatores, altitude, relevo, expressos numa individualização ecológica, que se revelam por variações quantitativas."*(p.12). É sob este ponto de vista que vem sendo conduzido o presente trabalho de pesquisa.

Entretanto, numa primeira etapa, está sendo efetuada uma abordagem climática quantitativa das chuvas, utilizando-se da estatística e da computação, para definir as tendências pluviométricas anuais, sazonais e mensais, no Estado de São Paulo. A partir dessa abordagem, com base nos trabalhos que usaram critérios de agrupamento adotados por JOHNSTON, (1968), serão escolhidos os "anos-padrão" (seco, chuvoso e habitual), possuidores de ritmos atmosféricos e de resultados pluviais diferenciados, conforme preconiza MONTEIRO (1964; 1969; 1971; 1973) e, conseqüentemente, com reflexos geração de descargas atmosféricas

No que tange as chuvas, será analisada uma série temporal de 30 anos (1976 a 2005), composta de dados diários, de uma rede de postos pluviométricos, cujas cartas de isoietas; anuais, sazonais e mensais, permitirão enfocar a distribuição das chuvas que ocorrem no Estado de São Paulo

Através da análise de cartas sinóticas de superfície e de imagens de satélite, referentes aos "anos-padrão" escolhidos, serão estabelecidos os índices de atuação geral das correntes atmosféricas regionais e os referentes à participação dessas correntes na geração de chuvas e, sobretudo na de descargas elétrica para a área de estudo. A demonstração da distribuição espacial das chuvas será feita por meio de cartas de isoietas, construídas para o período mais amplo, objeto da análise climatológica tradicional inicial, sendo que também serão executadas as relativas aos "anos-padrão", a serem escolhidos.

Já com relação às descargas atmosféricas serão analisadas as imagens de satélite obtidas na página do INPE/CPTC (<http://satelite.cptec.inpe.br/raio/index.jsp>), às quais serão interpretadas em conjunto as imagens de superfície dos satélites NOAA e GOES, também capturadas no site INPE (<http://www.cptec.inpe.br/>), no período de 2009 a 2011 com possibilidade de se definir os tipos de tempo que provocam as descargas atmosféricas no Estado de São Paulo.

## **RESULTADOS ESPERADOS.**

Em face dos métodos e técnicas que serão empregados nesta pesquisa, acredita-se que os seguintes resultados possam vir a ser alcançados:

- a incorporação de novas informações sobre a dinâmica climática em todo o sudeste brasileiro e especialmente, na área em estudo;
- relacionar a dinâmica climática, ou mais especificamente os tipos de tempo, com os fenômenos das descargas atmosféricas.
- delimitar os espaços do estado de São Paulo, em que ocorrem maiores números de descargas elétricas e em que situações atmosféricas este fenômeno acontece.

## REFERÊNCIAS

- BOIN, M.N. & ZAVATINI, J., 1998<sup>a</sup>. Técnicas Empregadas no Estudo do Impacto Pluvial no Oeste Paulista, III Simpósio Brasileiro De Climatologia Geográfica, Salvador, BA.
- BOIN, M. N. & ZAVATINI, J. A., 1998b. [A Distribuição das Chuvas no Oeste Paulista: Variações e Tendências no Período 1967/96](#), III Simpósio Brasileiro De Climatologia Geográfica, Salvador, BA.
- BOIN, M. N., 2000. Chuvas e Erosões no Oeste Paulista: Uma análise Climatológica Aplicada, Tese de Doutorado - UNESP - IGCE - Exemplar do autor, Rio Claro.
- JOHNSTON, R.J., 1968. Choice in classification: the subjectivity of objective methods in ANNALS OF THE ASSOCIATION GEOGRAPHERS, vol. 58, nº 3.
- MONTEIRO, C.A. de F., 1969. A Frente Polar Atlântica e as Chuvas de Inverno na Fachada Sul-Oriental do Brasil. USP/IG, São Paulo.
- \_\_\_\_\_, 1971. Análise Rítmica em Climatologia. USP/IG, São Paulo.
- \_\_\_\_\_, 1973. A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo. USP/IG, São Paulo.
- \_\_\_\_\_, 1976. O Clima e a Organização do Espaço no Estado de São Paulo: problemas e perspectiva. USP/IG, São Paulo.
- SETZER, J., 1946. A distribuição Normal das chuvas no Estado de São Paulo, Rev. Bras. de Geografia, n.º 1, v.8, p. 3 -70.
- SORRE, M., 1951. Les fondements biologiques in LES FONDEMENTS DE LA GÉOGRAPHIE HUMAINE, Tomo I. Armand Colin, Paris.
- TARIFA, J. R., 1975. Fluxos Polares e as Chuvas de Primavera-Verão no Estado de São Paulo. USP/IG, São Paulo.
- ZAVATINI, J.A., 1983. Variações do Ritmo Pluvial no Oeste de São Paulo e Norte do Paraná (eixo Araçatuba - Presidente Prudente - Londrina) - Dissertação de Mestrado - USP - FFLCH - Departamento de Geografia - Exemplar do autor, São Paulo.
- ZAVATINI, J.A., 1990. A Dinâmica Atmosférica e a Distribuição das Chuvas no Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado, USP, FFLCH, Departamento de Geografia, São Paulo.