

# **ANÁLISE AMBIENTAL E OCUPAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA BACIA DO CÓRREGO DOS OURIVES, SALTO DE PIRAPORA-SP**

**Marcelo Custódio Cardozo**

Mestrando pela Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba  
macuscajan31@yahoo.com.br

**Emerson Martins Arruda**

Doutor em Geografia, professor da Universidade Federal de São Carlos, Campus  
Sorocaba  
emersongeo@ufscar.br

## **Resumo**

O processo de urbanização nas cidades brasileiras, sem um planejamento urbano adequado, tem tido como consequência a degradação ambiental, principalmente em locais ambientalmente sensíveis, como as áreas de várzea. No município de Salto de Pirapora/SP, o uso e ocupação do solo ao longo dos anos vem causando impactos ambientais como: retirada da mata ciliar, impermeabilização do solo, assoreamento e erosão, que contribuem para o aumento das áreas de risco sujeitas à inundação, podendo acarretar danos físicos e materiais para as pessoas que habitam os fundos de vale. O objetivo dessa pesquisa é identificar as áreas de risco, focando-se nos setores sujeitos à inundação, na bacia hidrográfica do Córrego dos Ourives área urbana do município de Salto de Pirapora, utilizando-se do software ArcGis 10. Foram produzidos os mapas de hipsometria, declividade e de uso e ocupação do solo para a compreensão da área analisada.

**Palavras-chave:** Bacia hidrográfica, área de risco e inundação.

## **ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND OCCUPATION RISK AREAS IN THE BASIN STREAM OF OURIVES, SALTO DE PIRAPORA-SP**

### **Abstract**

The process of urbanization in the Brazilian cities without adequate urban planning, has had the effect of environmental degradation, particularly in environmentally sensitive locations, such as floodplain areas. In the municipality of Salto de Pirapora / SP, the use and occupation of land over the years has caused environmental impacts such as removal of vegetation, soil sealing, erosion and siltation, which contribute to the increase in risk areas subject to flooding and may cause physical and property damages to the people who inhabit the valley bottoms. The goal of this research is to identify areas of risk, focusing in sectors subject to flooding in the watershed of the stream of Ourives urban area of the municipality of Salto de Pirapora, using the software ArcGis 10. Maps were produced hipsometria, slope and soil use and occupation to understanding the analyzed area

**Keywords:** Watershed, hazard area and flood.

Recebido em 24/06/2014 / Aprovado para publicação em 21/03/2016.

OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia, v.7, n.19, p. 35-51, jun. 2016.

## **Introdução**

Com o intenso processo de industrialização e urbanização, principalmente, após a segunda metade do século XIX, houve uma grande concentração por parte da população nas cidades e esse fenômeno acelerou a degradação do meio ambiente até então nunca visto anteriormente.

De acordo com Ab' Saber (1982), “fatalmente tem ocasionado extensivas degradações da natureza – a diferentes níveis – em latitudes as mais variadas e em países de regime social e político os mais diferenciados”. No Brasil, principalmente após 1970, o rápido crescimento de suas cidades, com a apropriação das melhores áreas pelo mercado imobiliário e a falta de um planejamento urbano adequado para suprir as necessidades da maior parte da população, tem levado a ocupação desordenada de áreas ambientalmente frágeis, como as margens de rios.

Com o aumento da impermeabilização do solo que favorece o escoamento superficial, ocorre uma maior vazão de água no canal de drenagem, principalmente nos períodos de chuvas, fazendo com que a água em excesso extravase para o leito maior e atinja os locais povoados, colocando a população em risco. Segundo BRASIL (2007, pag.26):

A área de risco é passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas, materiais e patrimoniais. Normalmente, no contexto das cidades brasileiras, essas áreas correspondem a núcleos habitacionais de baixa renda (assentamentos precários).

O uso e ocupação do solo diferenciado ao longo dos anos na bacia hidrográfica do Córrego dos Ourives, área urbana do município de Salto de Pirapora têm tido como consequência a degradação de seu meio no que tange retirada da mata ciliar, erosão, assoreamento, ocupação de áreas de várzeas, inundações. A bacia hidrográfica foi definida segundo Guerra (1978, p. 48), “como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes”, as pessoas que residem nesses locais são, ao mesmo tempo, causadoras e vítimas de parte dos problemas. Além disso, a abordagem por bacias hidrográficas permitem um manejo mais adequado destes recursos pelo fato dos rios serem interligados e os municípios que estão à jusante também sentirão em maior ou menor escala os efeitos da transformação.

Segundo o Ministério das Cidades (2007b, pág. 90) existe uma diferença na conceituação de enchentes, que é definida como a “elevação temporária do nível d’água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga”, e inundação que é o “processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais ( planície de inundação, várzea ou leito maior ) quando a enchente atinge a cota acima do nível máximo da calha principal do rio”.

Nesse contexto, entendendo que as inundações são fenômenos que fazem parte da dinâmica natural, sendo intensificadas pelas alterações urbanas antrópicas, causando impactos ambientais que de acordo com Sanches (1998) é “qualquer alteração na qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”, torna-se fundamental a realização desse estudo que demonstra que a ocupação desordenada das áreas de várzea torna eminente o risco para a população podendo causar sérios prejuízos materiais e à integridade física.

O objetivo dessa pesquisa foi diagnosticar os problemas ambientais e as áreas de risco sujeitas à inundação na bacia do Córrego dos Ourives, de 8,86 km<sup>2</sup>.

## **Material e método**

### **Caracterização da área de estudo**

A área de estudo está situada na cidade de Salto de Pirapora, como mostra o mapa na figura 1, se localiza ao lado esquerdo da margem do rio Pirapora, a 122 km da capital do estado, e a principal via de acesso é pela rodovia Castello Branco.

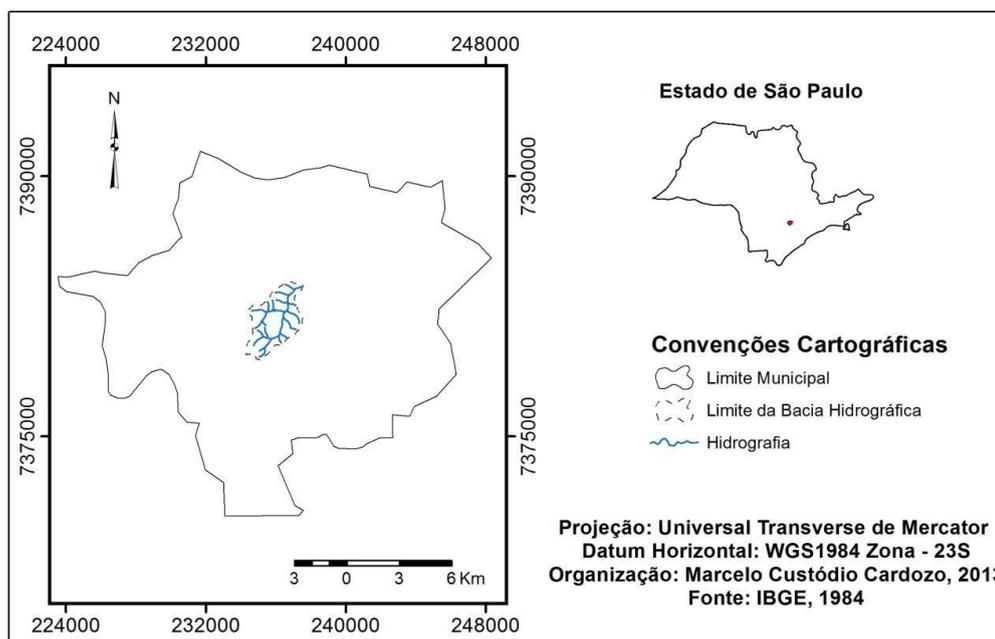


Figura 1 - Localização do Córrego dos Ourives, município de Salto de Pirapora-SP.

A bacia do córrego Ourives, afluente do rio Pirapora integra a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 10 (UGRH 10), relacionada à bacia do Sorocaba e Médio Tietê definida pela Lei 9034/94. A bacia hidrográfica Sorocaba- Médio Tietê totaliza uma área de 3.136,384 km<sup>2</sup> sendo dividida em seis sub-bacias. A área que foi feita a pesquisa no município de Salto de Pirapora, córrego Ourives, está localizado nas coordenadas geográficas 23°64'09.03''S e 47°57'66.77''W.

A área de estudos encontra-se na região de transição entre compartimentos lito-estruturais e geomorfológicos. Ocorrem, portanto, feições de relevo vinculadas à litologias sedimentares com pontos de exumação das rochas cristalinas pré-cambrianas associadas ao embasamento. A transição entre os tipos de relevo é marcada por um desnível na paisagem e na presença de inúmeras quedas d'água nos rios e principalmente no Sorocaba Tietê. A unidade morfoestrutural é a Bacia Sedimentar do Paraná, e a unidade morfoescultural refere-se à Depressão Periférica Paulista (Médio Tietê). O relevo dominante são as colinas com topos amplos, com altitude de 500 a 600m com declividade de 10% a 20%. Em relação às águas subterrâneas a sub-bacia hidrográfica do Baixo Sorocaba é abastecida pelo sistema aquífero Tubarão da unidade geológica do grupo Itararé de idade permo-carbonífero.

Salto de Pirapora se localiza em uma altitude média de 630m, como demonstra o mapa hipsométrico (figura 2), com média de temperatura anual de 20,8°C e regime de chuva com média anual de 1260 mm, seu clima é caracterizado por invernos secos ou pouco chuvosos e verões quentes e úmidos com chuvas de verão.

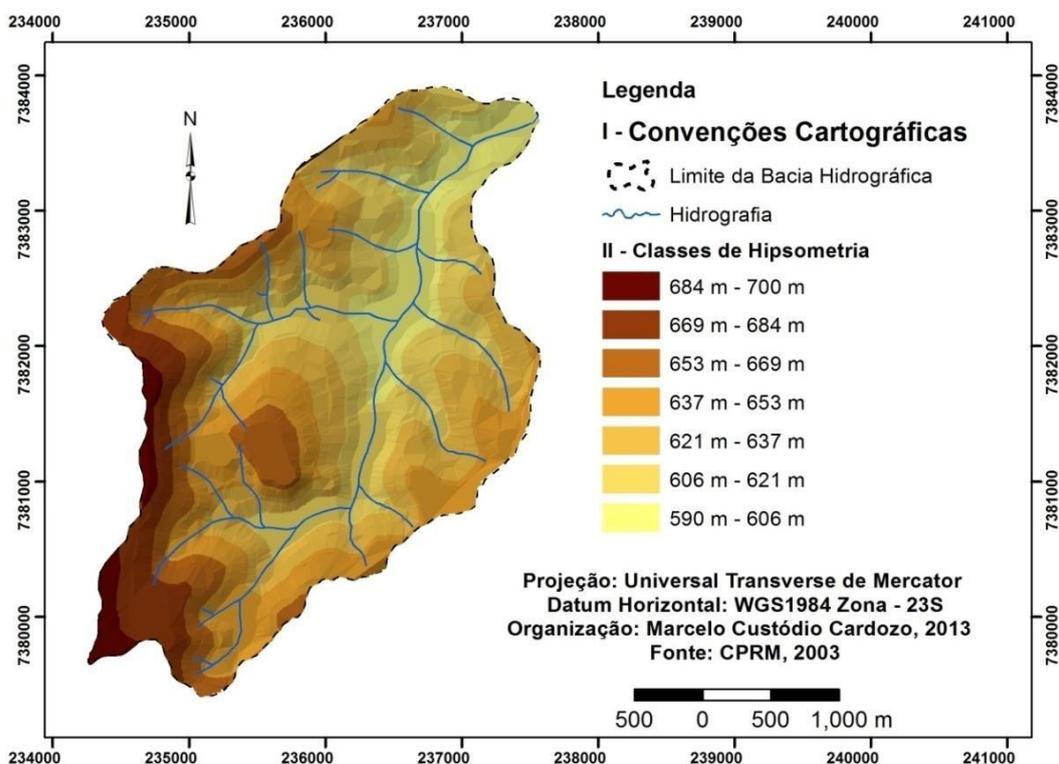


Figura 2 - Mapa hipsométrico da bacia do Córrego dos Ourives.

No mapa hipsométrico, pode ser identificado o aspecto do relevo da bacia, onde se constata alguns interflúvios com altitude acima de 650m, setores de recepção de águas pluviais, que drenam diretamente para o curso do córrego dos Ourives.

### A abordagem sistêmica

A pesquisa embasou-se na abordagem geossistêmica para a análise da dinâmica na paisagem da bacia hidrográfica buscando a integração das esferas abióticas (ar, rocha, solos e água); bióticas (vegetais e animais) e antrópicas que se relacionam de uma forma complexa. Segundo Monteiro (2001), os geossistemas preveriam quatro etapas: “a análise de variáveis naturais e antrópicas, a integração entre os elementos de

acordo com os problemas diagnosticados, a síntese e a aplicação; é um conceito integrador da relação homem-natureza na Geografia”.

Quanto à concepção de geossistemas, Christofolletti (1985), equipara-os a sistemas ambientais físicos, de características abertas e representadas por complexos paisagísticos, completando sua noção de sistema ambiental físico com a importância das variáveis sociais no entendimento dos mesmos e da relação entre o estudo integrado dos geossistemas e a problemática ambiental no planejamento e gestão ambiental. Para Rodrigues, Silva e Cavalcanti (2007), “a dinâmica da paisagem contemporânea foi estudada como uma formação antroponatural”, isto é, constituída num sistema territorial composto por elementos naturais e antropogênicos condicionados socialmente, que modificam ou transformam as propriedades das paisagens naturais originais.

## Metodologia

Com relação à metodologia foram elaborados mapas temáticos para a compreensão da caracterização da área, seguindo as atividades a seguir:

Mapas de hipsometria e declividade, elaborados a partir da imagem do modelo numérico de elevação SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), SF-Y-C, com resolução espacial de 90 metros. Para o Mapa de uso e ocupação do solo, foram utilizadas imagens orbitais multiespectrais SPOT, resolução 2,5m, do ano de 2009. Utilizou-se o método de interpretação visual e classificação manual para definição das classes, foram definidas 7 classes de uso e ocupação do solo descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Classes de uso e ocupação das terras	
Classe	Descrição
Vegetação arbórea	Área com predomínio de vegetação arbustiva/arbórea nativa.
Silvicultura	Área de silvicultura ou reflorestamento homogêneo com espécies exóticas.
Vegetação herbácea de área alagável	Área com predomínio de vegetação herbácea sob influência fluvial.
Pastagem	Área com predomínio de vegetação herbácea.

Corpo d'água	Córrego com leito visível, lago ou represa.
Área urbanizada	Área com alta densidade de construções e rodovia Francisco José Ayub.
Solo exposto	Área que apresenta solo desprovido de cobertura vegetal.

Adaptado de Tambosi, 2008

As cartas topográficas foram utilizadas para delimitar a rede de drenagem e ajustar a área da bacia. Para isso utilizou-se a carta de Salto de Pirapora folha SF, 23-Y-C-IV-2, ano 1984, escala 1:50.000 elaborada pelo IBGE. O Software utilizado para as atividades de geoprocessamento foi o ArcGis 10.0.

Para o levantamento social da área foram consultados dados como saúde, renda e escolaridade a partir de fontes oficiais como o IBGE.

## **Resultados e discussões**

As inundações podem ser causadas tanto pelas condições naturais como também pelo uso do solo para a urbanização, e os terrenos marginais são cada vez mais ocupados pela população, principalmente por pessoas de baixa renda, pois pela falta de uma infraestrutura urbana adequada o solo é parcelado e vendido por preços considerados baixos, por estarem situados em sua maioria em áreas de risco.

A questão urbana de Salto de Pirapora está relacionada ao processo de industrialização e urbanização brasileira, apresentando problemas típicos às demais cidades do estado de São Paulo e a industrialização dos anos setenta. Em relação ao crescimento pela ocupação do território, a cidade cresce horizontalmente, pois muitas áreas que eram utilizadas para o extrativismo, a pecuária e agricultura estão sendo divididas em lotes e transformadas em mercadorias seguindo a lógica da especulação imobiliária; já o crescimento vertical, que se dá pela construção de altos edifícios, até o momento não se verifica na cidade. Atualmente, Salto de Pirapora possui 40.141 habitantes (IBGE, 2010) que se dividem em 19.959 homens e 20.182 mulheres. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.771, a maioria da população se concentra na área urbana 31.463, enquanto que a população rural é de 8.678 habitantes.

No município de Salto de Pirapora, durante as atividades de campo foram encontrados impactos ambientais ao longo do córrego Ourives, que drena diretamente cinco bairros: Primavera, Ana Guilherme, Jardim Conde Matarazzo, Paulistano e Bandeira. A análise do mapa de uso e ocupação do solo (Figura 3) evidencia que existe uma contradição entre a legislação vigente e o posicionamento do governo municipal em relação à ocupação das áreas sujeitas à inundação, pois a taxa de urbanização da bacia é 34,2% e uma parte considerável está dentro das classes de declividade 1, de 0 a 3% e 2 de 3% a 6% que são áreas suscetíveis a inundação e até 5% com restrições à urbanização.

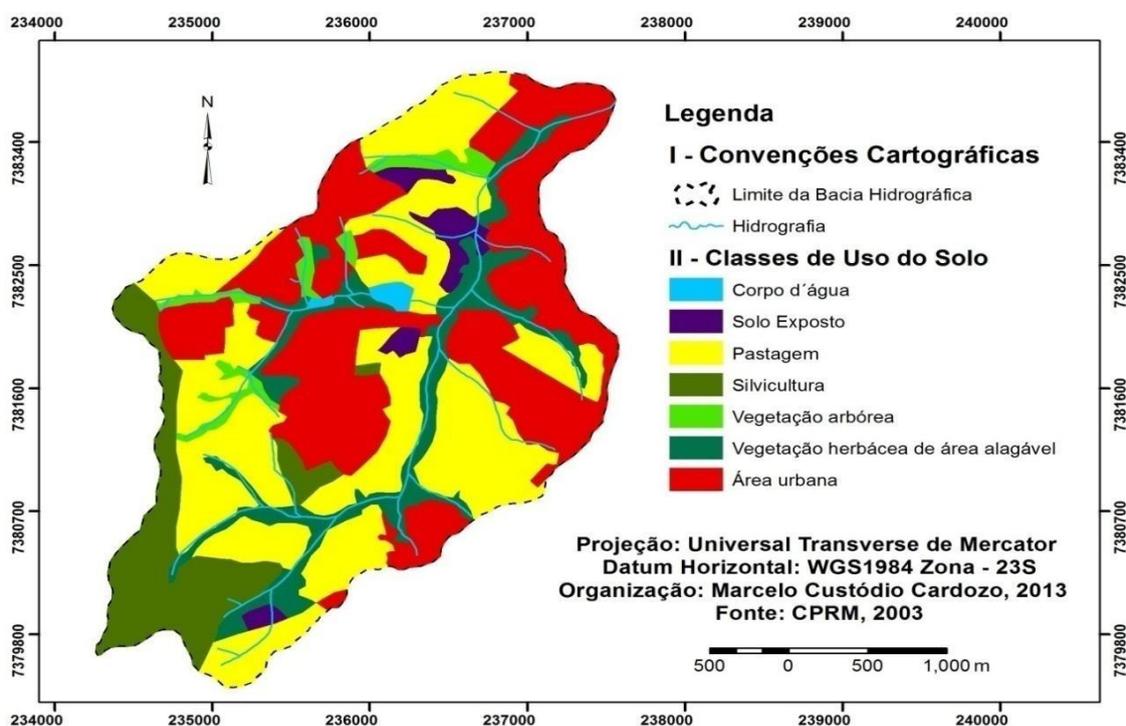


Figura 3 - Mapa do uso e ocupação do solo do córrego dos Ourives.

Somadas as áreas urbanas 34,2% e de pastagens com 37,6% chega-se a 71,8% da ocupação total da bacia, a silvicultura ocupa 11%, solo exposto 2,7%, vegetação arbórea 2,9%, corpo d'água 0,6% e restando apenas 10,7% de vegetação herbácea de área alagável. A área vem sofrendo transformações de sua paisagem em decorrência do processo de urbanização da cidade que segue lógica hegemônica do uso e ocupação do solo como objeto mercadológico. Dentro desse contexto foram identificados impactos

ambientais que contribuem diretamente para aumentar as áreas de risco à inundação

como: retirada da mata ciliar, ocupação indevida de suas margens, processo de assoreamento, deposição de efluentes industriais e domésticos nas águas do córrego.

Outro problema relevante refere-se à alteração das cabeceiras de drenagem, como pode ser observado na Foto 01.



Foto 01 - Represamento da nascente do córrego dos Ourives, Jardim Primavera. Autor: Custódio (2012).

A nascente do córrego Ourives foi represada no início do século XX e às suas margens foi construído um grande forno, que aparece ao fundo da foto, para a utilização da indústria de calcário que teve grande importância no processo de formação da cidade e continua sendo a atividade econômica predominante na fornecendo matéria-prima para a construção civil e infra-estrutura a vários municípios do Brasil.

Atualmente, o forno está desativado e abandonado e suas marcas são visíveis na paisagem. A área encontra-se desmatada, o entorno da nascente não possui mata ciliar prejudicando a qualidade e a quantidade de água no abastecimento do córrego. Torna-se evidente o descumprimento do Código Florestal - Lei Federal 12.651/2012 que define o limite para a Área de Preservação Permanente (APP) da nascente num raio mínimo de 50 metros.

As ocupações inadequadas estão presentes também em áreas públicas, como no recinto de Exposições e Festas Antônio Carlos Farrapo, onde são identificados setores de ocupação em planícies e terraços fluviais.

O Recinto foi inaugurado em 1992, em uma área pública localizada no Jardim Ana

Guilherme. O bairro foi construído pelo Programa Habitar Brasil/BID, financiado pela Caixa Econômica Federal que incentiva a geração de renda e o desenvolvimento em assentamentos de risco ou favelas para melhorar as condições habitacionais. No município de Salto de Pirapora as primeiras 58 moradias foram entregues em 1997.

Nas margens do córrego Ourives, dentro dos limites da área do Recinto de Festas, a cobertura vegetal foi retirada para facilitar a circulação de pessoas e para a utilização de um estacionamento para os veículos do público frequentador do local, expondo o solo à compactação e com a ação gradativa das chuvas seus materiais são transportados em direção ao leito do canal fluvial.

Em outro trecho há aproximadamente 15 anos atrás, foi feito um represamento do córrego, como demonstra a Foto 02.



Foto 02 - Represamento do córrego Ourives no bairro Conde Matarazzo. Autor: Custódio (2012)

A Foto 02 mostra uma obra da Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora, que construiu uma pequena barragem no bairro Conde Matarazzo, para represar o córrego Ourives, com a intenção de formar um lago para a recreação da população, mas que atualmente está sendo utilizado somente por algumas pessoas para a pesca sem muito êxito, possivelmente por consequência da qualidade da água. Na margem direita do córrego a pouca quantidade de cobertura vegetal causa a exposição do solo, abrindo caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final no leito do curso d'água, causando o assoreamento e diminuindo, conseqüentemente, a profundidade do lago.

Outro impacto ambiental nesta área relaciona-se à impermeabilização do solo no entorno da represa, devido à presença de um posto de gasolina e um estacionamento para veículos da Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora, que favorecem o escoamento superficial e, conseqüentemente, a infiltração é reduzida. Como resultado o escoamento superficial atinge aos canais fluviais mais rapidamente e com forte intensidade, aumentando a probabilidade episódios de alagamentos. A jusante da represa do córrego Ourives a ocupação irregular em setores de fundo de vale também é uma realidade como pode ser observado na Foto 03.



Foto 03 - Ocupação do fundo de vale. Autor: Custódio (2012)

A Foto 03 mostra um terreno no fundo de vale no qual podemos observar a substituição da cobertura vegetal nativa por pastagem, potencializando a compactação do solo e o conseqüente aprofundamento do lençol freático. Os fundos de vale são de extrema importância, pois são responsáveis pela minimização das enchentes a jusante através da fricção, material de forte absorção e elevadas taxas de evapotranspiração; controle do assoreamento por manter a estabilidade dos sedimentos; fontes de matéria orgânica para peixes e demais organismos fluviais e habitat para espécies significativas.

Outros impactos ambientais ao longo do córrego Ourives referem-se à poluição causada por esgotos domésticos e à ocorrência de movimentos de massa associados à falta de planejamento nas intervenções no meio físico, como demonstrado na foto 04. Parte destes processos estão relacionados aos eventos de inundações associados a episódios torrenciais concentrados no verão que ocasionam o solapamento das margens

desprotegidas.



Foto 04 - Muro de Gabião na margem do córrego dos Ourives no Jardim Paulistano. Autor: Custódio (2012)

Na Foto 04, observa-se uma estrutura de muro de gabião feito pela Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora, pois a falta de mata ciliar tem provocado o desenvolvimento da erosão a partir de movimentos de massa. Outro problema encontrado é o vazamento de esgoto doméstico *in natura* no córrego Ourives, contaminando o curso d'água comprometendo a vida aquática e os moradores daquela localidade, segundo dados da SABESP (2010) são coletados e tratados 70% do esgoto gerado no município.

Em outra área, entre os bairros Jardim Paulistano e o Jardim das Bandeiras a ocupação desordenada no entorno do córrego é intensa, como mostra a Foto 05.



Foto 05 - Trecho entre os bairros Jardim Paulistano e Jardim das Bandeiras. Autor: Custódio (2012).

A foto mostra área periférica, entre o Jardim Paulistano e Bandeiras, na qual o desflorestamento é consequência da falta de planejamento e ocupação desordenada nas margens do leito fluvial. Por se tratar de bairros densamente povoados, a impermeabilização do solo no entorno do córrego aumenta o escoamento superficial e, conseqüentemente, a diminuição da infiltração. O local é utilizado como pastagem e serve também como depósito de entulho agravando o impacto na área.

Na área de confluência do córrego Ourives com o rio Pirapora também são encontradas degradações ambientais relevantes, como o descarte do lixo e a erosão das margens, como pode ser verificado Foto 06.



Foto 06 - Confluência do córrego Ourives com o rio Pirapora. Autor: Custódio (2012).

Nesta área foi constatada interferência antrópica, como mostra a Foto 06, sendo que uma parte canalizada do córrego Ourives, na Área de Recreação Francisco Correa Nascimento, popularmente conhecida como “Parque do Foguete”, está sofrendo um rebaixamento do seu nível normal, pois é intensa a circulação de pessoas e veículos sobrecarregando a pavimentação. Também são encontrados vários objetos jogados pela população, como pneus, sacos plásticos, embalagens de alimentos e garrafas.

Esse bairro, Jardim das Bandeiras, é citado no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (2011), como fazendo parte de áreas marginais do rio Pirapora sujeitas à ocorrência de inundação nos períodos de chuva intensa.

A identificação das áreas prioritárias para preservação de toda bacia hidrográfica, como a nascente do córrego dos Ourives que deveria garantir a boa qualidade e a

quantidade de água no abastecimento do córrego, os fundos de vale que são de extrema importância para minimização das enchentes a jusante e que em vários setores do córrego já estão desflorestados para ocupação humana, para pastagens e seve também como depósito de entulho agravando o impacto na área, é fundamental para que essas áreas possam ser adquiridas pelo Poder Público para que sejam preservadas.

Por serem setores com pouca declividade, que é um fator importante para determinar a direção e a velocidade do escoamento superficial, bem como para limitar as áreas com restrições à ocupação, esses locais necessitam de um zoneamento específico para os fundos de vales e locais de alagamentos, instrumento legal que o município não possui.

O mapa de declividade (figura 4) possui cinco classes de declividade propostas por De Biase (1992) na qual a definição das classes de declividade poderá ter um caráter eminentemente particular, de acordo com a necessidade do trabalho.

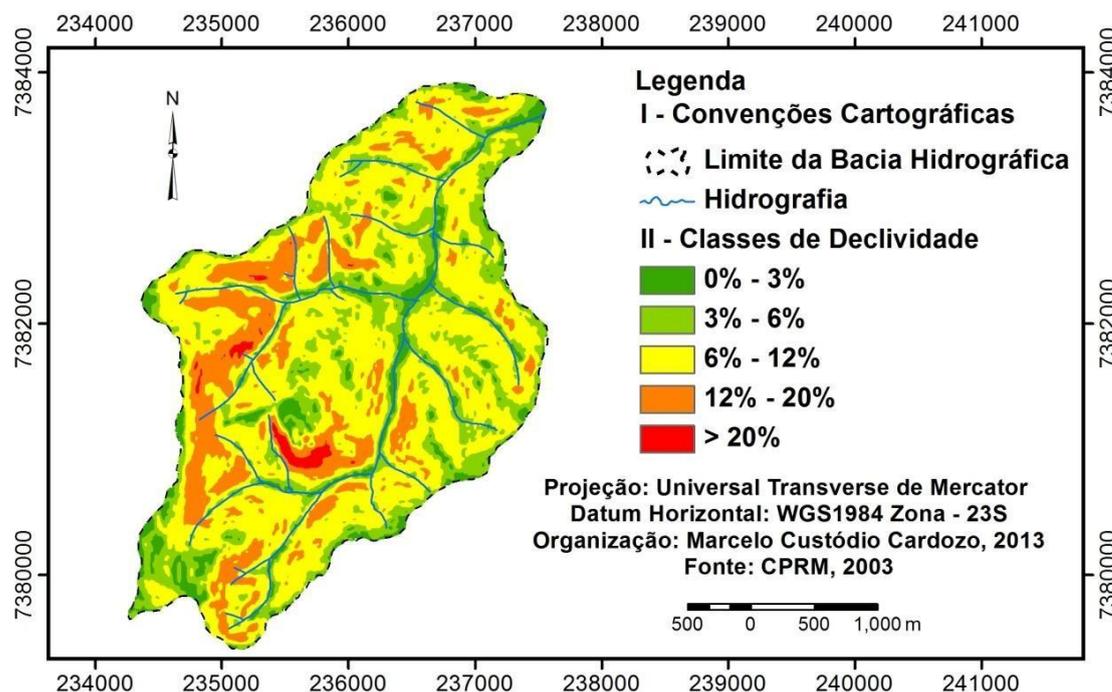


Figura 4 - Mapa de declividade do Córrego dos Ourives.

As classes de declividade são divididas em intervalos, com restrição à ocupação, por serem consideradas áreas sujeitas à inundação:

- Classe 1: declividade de 0% a 3%, áreas suscetíveis à inundação;

- Classe 2: declividade de 3% a 6%, segundo De Biasi (1992), a partir de 5% é possível à urbanização sem restrições quanto à possibilidade de inundação;
- Classe 3: declividade de 6% a 12%, terrenos onde é possível a urbanização e a mecanização agrícola;
- Classe 4: declividade de 12% a 20%, acima de 12% há sérias restrições a mecanização agrícola;
- Classe 5: declividade superiores a 20%, acima de 30% área inadequada para a urbanização.

As áreas que vão de 0% à 5% ao longo da bacia do córrego dos Ourives, exatamente nos setores suscetíveis à inundação e que possuem maiores restrições à ocupação, como determina a Lei do parcelamento do solo urbano n° 6766/79, que é abordada pelo Plano Diretor de Salto de Pirapora, Lei complementar n° 012/2010, que determina que não é permitido o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos à inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas. A falta de clareza nas duas leis gera um conflito entre Poder Público e a população, pois praticamente todo o fundo de vale ao longo do córrego dos Ourives encontra-se parcelado e ocupado.

Dentro desse contexto é fundamental a criação no município do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) que é o instrumento que vai orientar o poder executivo não só nas questões pontuais como as inundações, mas também nas medidas de macrodrenagem como contenções de encostas e cabeceiras. Para Tucci (2003) as diretrizes do PDDU determinam a gestão do sistema de drenagem cujo objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento pluvial.

Casos de inundações na cidade de Salto de Pirapora são pontuais em períodos de chuvas como, por exemplo, no bairro Teixeira que foi construído em área de várzea do rio Pirapora, em terrenos doados pela Prefeitura Municipal para pessoas de baixa renda que moravam em áreas verdes, que em alguns anos como em 2007, além perderem todos os bens que possuíam tiveram que ser resgatados de barco pelo Corpo de Bombeiros.

## **Conclusões**

Foram identificados vários impactos ambientais ao longo da bacia hidrográfica do córrego dos Ourives, entre eles: represamento da nascente para utilização da água para indústria, ocupação dos fundos de vale e utilização para depósito de entulhos, retirada da mata ciliar, impermeabilização do solo aumentando o escoamento superficial; que demonstram que a falta do Plano Diretor de Drenagem Urbana para o município, tem como consequência um processo de urbanização inadequado e desordenado.

A identificação das áreas sujeitas à inundação, causadas não só pela dinâmica da natureza, mas também pela ação antrópica que interfere de forma impactante no meio, é de suma importância para o planejamento ambiental, pois serve de alerta para que novas formas de uso e ocupação do solo sejam colocadas em prática.

A metodologia utilizada na pesquisa mostrou-se apropriada, pois o Sistema de informações Geográficas (SIG), através do Software ArcGis 10, foi eficiente na produção dos mapas de declividade, hipsometria e uso e ocupação do solo auxiliando na identificação de áreas degradadas e de risco.

## **Referências**

AB' SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 1982. 159p

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.**

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **As perspectivas dos estudos geográficos**. In: (org.) *Perspectivas da Geografia*. 2ª edição. São Paulo: DIFEL, 1985.

DE BIASI, M. **A Carta Clinográfica: Os Métodos de Representação e sua Confecção**. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, nº 6, 1992, p. 45-60.

GUERRA, A J; CUNHA, S. B. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1978. 372p.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=354530>>. Acesso em: 21 de Abril.2012.

BRASIL - Lei Federal nº12.651/2012 Código Florestal Brasileiro.

BRASIL - Lei Federal nº 6766, de 19/12/1979- Parcelamento do Solo Urbano.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2001.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA. E. V. da; CAVALCANTI. A. P., 2007. **Geoecologia da Paisagem - uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 2ª ed. Edição: UFC, Fortaleza

SALTO DE PIRAPORA- Lei complementar nº 12 de 14 de dezembro de 2010- Plano Diretor de desenvolvimento do Município de Salto de Pirapora.

SÃO PAULO - Lei Estadual nº9034, de 27/12/1994 - Plano Estadual de Recursos Hídricos.

TUCCI, Carlos E. M.; BERTONI, Juan Carlos, (organizadores). **Inundações Urbanas na América do Sul**. Porto Alegre, ABRH, 2003.