

# **GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO IRREGULAR NA CIDADE DE PONTA GROSSA (PR)<sup>1</sup>**

*Lindon Fonseca MATIAS<sup>2</sup>*

*Ederson do NASCIMENTO<sup>3</sup>*

## **Resumo**

O geoprocessamento constitui importante instrumento para realização do mapeamento da ocupação e uso da terra em áreas urbanas. Permite a coleta, o armazenamento, o tratamento e a análise dos dados de forma georreferenciada. Essa tecnologia foi empregada na elaboração do mapeamento das áreas de uso e ocupação irregular da terra existentes na cidade de Ponta Grossa (PR). A realização do trabalho resume-se nas seguintes etapas: levantamento e revisão bibliográfica; estudo da legislação que regula o uso e a ocupação da terra urbana; elaboração de uma base cartográfica; análise de correlações entre mapas para a obtenção das áreas em condição irregular quanto à propriedade da terra, à declividade de terreno e às faixas de domínio das ferrovias, dos cursos d'água e das redes de alta tensão elétrica. Entre os principais resultados obtidos, constatou-se um grande número de usos e ocupações irregulares localizados nas faixas de drenagem dos rios; um predomínio dos usos residenciais entre as ocupações irregulares, sobretudo das áreas faveladas, fato que revela a dificuldade de acesso à moradia vigente em Ponta Grossa, bem como a precarização das condições de vida de grande parte da população urbana.

**Palavras-chave:** geoprocessamento; mapeamento; uso irregular; Ponta Grossa.

## **Abstract**

### **Geoprocessing applied to the mapping of the areas of irregular occupation in the city of Ponta Grossa (PR)**

The geoprocessing constitutes an important instrument for accomplishment of mapping of the land use and occupation in urban areas. It allows the collection, the storage, the treatment and analysis of the data in georeferenced form. That technology was used in the elaboration of mapping of the areas with irregular use and occupation of the land existents in the urban space of Ponta Grossa (PR). In summary, the research was accomplished in the following stages: research and bibliographical revision; study of the legislation that regulates the use and the occupation of the urban land; construction of a cartographic base; analysis of correlations among maps to obtain the areas in irregular condition as for the land property, to the land steepness and the domain strip of railroads, rivers and streams and also high electric tension nets. Among the obtained results, it was verified a great number of irregular uses and occupations located in the strips of drainage of the rivers; a prevalence of the residential uses among the irregular occupations, above all of the slum dwellers areas, fact that reveals the access difficulty to the home that is in force in Ponta Grossa, as well as the worsening of the conditions of life of great part of the urban population.

**Key words:** geoprocessing; mapping; irregular use; Ponta Grossa.

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado com apoio da Fundação Araucária.

<sup>2</sup> Professor doutor do Departamento de Geografia do IG/Unicamp, Cidade Universitária - Campinas/SP, Caixa Postal 6152, e-mail lindon@ige.unicamp.br.

<sup>3</sup> Graduando do curso de Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), bolsista do PIBIC/UEPG/CNPq, Rua Jesuíno Antonio de Oliveira, 58, Ponta Grossa/PR, e-mail edersonnn@yahoo.com.br.

## INTRODUÇÃO

Este artigo resulta de trabalho de pesquisa realizado junto ao Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) onde foram desenvolvidos, no período 2003-2005, estudos para mapeamento e análise da evolução da ocupação e uso da terra na cidade de Ponta Grossa (PR). O objetivo do referido projeto consistiu no emprego de tecnologias de geoprocessamento para análise do processo de evolução da ocupação e uso da terra no espaço urbano pontá-grossense no período de 1960 a 2004. Coube ao presente trabalho colaborar para o entendimento do processo de [re]produção do espaço urbano local, realizando o mapeamento das áreas de uso e ocupação irregular da terra na cidade.

De um modo geral, o espaço urbano capitalista apresenta-se como um importante objeto de estudo para vários cientistas sociais, sobretudo para o geógrafo. O interesse em entender a cidade, como afirma Corrêa (2003), justifica-se pelo fato dela concentrar uma parcela cada vez maior da população, assim como dos investimentos de capital, "seja em atividades localizadas na cidade, seja no próprio urbano, na produção da cidade" (2003, p. 5), e, principalmente, dos conflitos sociais. No espaço urbano muitas pessoas se relacionam e exercem diferentes atividades, buscando atender às suas diversas necessidades. Uma dessas necessidades é o acesso à terra urbana, o qual é condição *sine qua non* para a realização de toda e qualquer atividade. Segundo Scheffer (2003), a terra passa a ser disputada pelos diferentes atores sociais para fins diversos, como residenciais, industriais, de preservação ambiental, ou mesmo, para ser retida com fins especulativos.

Esta importância assumida pela terra urbana, além de suas propriedades intrínsecas, confere a ela o caráter de mercadoria, assumindo um preço. Apesar da terra – enquanto matéria – não ser fruto do trabalho humano, enquanto condição indispensável para a produção e para a sobrevivência, sobretudo no espaço urbano, a terra transcende a condição de sítio (CARLOS, 2001), assumindo primordialmente a condição de localização (VILLAÇA, 1998), articulando-se aos demais fragmentos da cidade e, conseqüentemente, à lógica geral de produção do espaço urbano.

Por esse viés, o preço assumido por determinada parcela da terra urbana no mercado de terras, vai depender das características físicas do terreno, mas principalmente da sua inserção no espaço urbano como um todo. Assim, de acordo com Carlos (2001), influirão no preço da terra principalmente a acessibilidade aos locais providos de serviços e equipamentos urbanos (escolas, centros de saúde, *shoppings* etc); a infra-estrutura disponível (água, luz, pavimentação, transporte) e, com menor importância, os fatores referentes à topografia, que influirão nas possibilidades e custos da construção.

A evolução dos preços da terra mantém uma inter-relação com as condições de reprodução do espaço na cidade, as quais são decorrentes, segundo a autora,

da produção das condições gerais da reprodução do sistema e dos custos gerados pela aglomeração, pelo grau de crescimento demográfico, pela utilização do solo, pelas políticas de zoneamento ou de reserva territorial e pelas modificações do poder aquisitivo dos habitantes (CARLOS, 2001, p. 48)

Essa disparidade nos preços da terra dentro do espaço urbano contribui decisivamente para o surgimento, na cidade, de áreas fortemente segregadas social e espacialmente, de maneira que o tipo de uso da terra será reflexo do poder que cada grupo social tem de pagar pela área que ocupa (RODRIGUES, 1988). Isso se dá em

virtude da natureza contraditória do processo de [re]produção do espaço urbano, o qual, como esclarece Carlos (2001, p. 78), “envolve uma sociedade hierarquizada, dividida em classes, produzindo de forma socializada para consumidores privados”. Dessa forma, a cidade aparece como um produto apropriado de maneira diferenciada pelos indivíduos.

O processo de valorização diferencial da terra urbana implica que certas áreas possam ser adquiridas somente pelos grupos sociais de maior poder aquisitivo, de maneira que as populações que dispõem de menor renda se vêem obrigadas a buscar outras formas de acesso à terra urbana, ignorando, em algumas ocasiões, determinadas normas de ocupação e uso da terra e ocupando ilegalmente terrenos vazios e desprovidos de algum tipo de guarda, como é o caso, por exemplo, das favelas e dos loteamentos irregulares. Em grande parte dos casos essas áreas são impróprias para serem ocupadas, de modo que a população ocupante se obriga a viver em condições de total insalubridade e de risco constante. Tal processo, próprio do modo de produção capitalista, intensifica, na cidade, o processo de segregação sócio-espacial, ou seja, separa os indivíduos economicamente e reproduz a diferenciação social no espaço, via tendência a arranjos espaciais socialmente homogêneos internamente e com grande disparidade entre si (O’NEILL, 1983; CASTELLS, 2000).

Essa ocupação irregular da terra urbana não ocorre, todavia, somente para fins de moradia e tampouco unicamente em locais onde não vigora a propriedade jurídica da terra. Como mostraremos adiante, há vários outros tipos de usos praticados em certas áreas, que contrariam frontalmente as determinações da legislação ambiental e de uso e ocupação urbana – tal como estabelecimentos comerciais, equipamentos e serviços públicos, inclusive de propriedade do Estado, indústrias, áreas com prática agrícola mesmo dentro do espaço urbano, dentre outros – muitos dos quais, e isto vale também para várias áreas residenciais, com a posse do terreno regularizada normalmente.

## OBJETIVOS E PRESSUPOSTOS

O objetivo geral da pesquisa consistiu em realizar o mapeamento das áreas de uso e ocupação irregular da terra urbana em Ponta Grossa por meio da utilização de tecnologias de geoprocessamento. O trabalho teve como objetivos específicos: mapear e definir os tipos de uso e ocupação irregulares existentes na cidade; construir uma base de dados georreferenciados sobre o tema; caracterizar o perfil socioeconômico dos habitantes dessas áreas; analisar as principais consequências socioambientais decorrentes dessas formas de ocupação.

Sendo assim, visando avaliar a irregularidade urbana pontagrossense de uma forma mais abrangente, estabeleceu-se o conceito de condição irregular de ocupação, de modo que são consideradas como áreas irregulares aquelas localidades que comportam determinadas ocupações e atividades que infringem o uso determinado pela legislação urbana, além daquelas áreas onde a ocupação não é respaldada por título de propriedade ou por qualquer outra forma legal de cessão da terra urbana.

Para a análise aqui desenvolvida, observaram-se as diretrizes de uso e ocupação do espaço urbano apresentadas por duas leis fundamentais:

- Lei federal nº 6.766/1979: normatiza o parcelamento da terra urbana. Entre outras determinações, esta lei proíbe o parcelamento e a ocupação de terrenos com declividade igual ou superior a 30% (exceto se forem atendidas exigências específi-

cas das autoridades competentes) e situadas a uma distância de 15 metros ou menos de estradas de ferro (BRASIL, 2005);

- Lei municipal nº 4.842/1992: estabelece as faixas de drenagem, que são faixas de domínio dos cursos d'água, cuja extensão varia de acordo com a área da bacia do curso d'água (PONTA GROSSA, 2004). Essas áreas são destinadas à preservação permanente, sendo vedada a sua ocupação e a remoção da vegetação, em virtude dos riscos à saúde e à integridade física (desabamentos e/ou inundações, contração pela população de determinadas doenças, como dengue e leptospirose etc), além dos danos ambientais que acarretam (poluição e assoreamento da rede de drenagem, erosão das encostas, entre outros) (AMORIM; CORDEIRO, 2005).

No tocante à legislação urbana, apesar de determinadas leis constituírem-se em instrumentos importantes para a gestão do espaço urbano, convém se fazer uma breve ressalva. De modo geral, a legislação reguladora do uso e ocupação urbana não é neutra e tampouco visa fazer valer a função social da terra urbana. Na visão de Santos (1994), certos instrumentos jurídicos, notadamente o zoneamento, buscam, na medida do possível, melhorar a localização e as condições de deslocamento das grandes corporações capitalistas, sendo que às atividades de menor porte (industriais, comerciais, prestação de serviços, entre outras), restam áreas desprivilegiadas no conjunto geral da cidade, jogadas, muitas vezes, na ilegalidade por essa legislação parcial. Villaça destaca, ainda, que essa legislação contribui também para o aumento da irregularidade urbana residencial. Segundo este autor, a maioria das edificações e dos loteamentos produzidos para as camadas populares está impossibilitada, pelas leis de mercado, de atender à legislação urbanística e edilícia. "Tais leis são voltadas para solucionar problemas de aparência e cumprir os requisitos das burguesias...", esclarece (VILLAÇA, 1998, p. 338).

Não obstante a sua natureza parcial, observar a natureza irregular do uso e da ocupação urbana sob a ótica da legislação competente é imprescindível, afinal, como resume Fernandes (2002, p. 17), "Adequado ou não, só é irregular o que a legislação urbanística estabelece como tal."

Na cidade de Ponta Grossa há um variado número de áreas de uso e ocupação irregular da terra, nas quais se concentra uma parcela cada vez mais significativa da população urbana. Frente a tal situação, esta pesquisa buscou realizar um diagnóstico desse aspecto da organização do espaço urbano local, elaborando o mapeamento das áreas em condição de irregularidade de uso e ocupação e produzindo uma caracterização geral das mesmas. Julga-se relevante tal investigação perante a inexistência de estudos dessa natureza sobre a cidade. Na verdade, os estudos existentes sobre a distribuição e caracterização de áreas de uso e ocupação irregular da terra urbana abordam somente as áreas de favelas, de modo que os demais loteamentos e outros tipos de usos em condição irregular de ocupação não são enfocados. Além disso, frente à grande dinâmica que tal processo tem apresentado em Ponta Grossa nas últimas décadas, os estudos existentes já se configuram antigos, sendo que o mais recente – um levantamento socioeconômico realizado pelo Departamento de Assuntos Comunitários (DEPAC) da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa – data de 1996 (PONTA GROSSA, 1996).

Das ocupações irregulares existentes em Ponta Grossa, o tipo mais significativo é o residencial (principalmente as favelas), pois, normalmente, este é o que concentra o maior volume de população e, por conseguinte, acarreta problemas sociais muito mais intensos do que os outros tipos de irregularidades, além de ocasionar, em certos casos, sensíveis danos ao ambiente. Em seu estudo sobre o processo de favelização em Ponta Grossa, Löwen (1990) afirma que as primeiras favelas surgiram na cidade em meados da década de 1950, de maneira que esse tipo de moradia aumentou significativamente nos anos seguintes, surgindo, em média, onze novas

áreas faveladas em Ponta Grossa a cada cinco anos. Entretanto, ainda conforme essa autora, as áreas de favelas apresentaram um grande impulso a partir dos anos 1970. Naquela década se intensificou o processo de modernização do espaço rural paranaense, culminando na liberação de expressivo contingente de mão-de-obra do campo rumo às cidades médias como Ponta Grossa (MORO, 2000). O fluxo migratório à cidade de Ponta Grossa tornou-se ainda mais intenso, de acordo com Paula (1993), com a dinamização de seu setor industrial, ocorrida nessa mesma época, viabilizada pelos incentivos federais ao setor, aliado ainda à privilegiada localização do município como importante entroncamento rodo-ferroviário do sul do Brasil.

A intensificação da favelização em Ponta Grossa, todavia, não se deve apenas ao incremento das migrações para a cidade. Para Löwen Sahr (2001), pode-se atribuir o crescimento das áreas faveladas a vários processos, bem como à conjugação deles. Entre as principais causas estão "os processos mais gerais, como o êxodo rural, o empobrecimento da população, ou aqueles mais ligados a fatores internos da cidade, com o crescimento urbano especulativo e a segregação espacial" (LÖWEN SAHR, 2001, p. 32).

Quase sempre as ocupações irregulares se localizam em áreas impróprias à habitação. Em Ponta Grossa, ainda conforme o estudo de Löwen Sahr (2001), as áreas faveladas ocorrem, em sua maioria, em áreas de proteção ambiental (margens de cursos d'água, reservas florestais, etc.); em locais interiores aos loteamentos, destinados à construção de equipamentos de uso público, como praças e escolas, por exemplo; em áreas de risco, como em terrenos com acentuada declividade ou sob risco de inundação, entre outros; e ainda em áreas que oferecem alto risco à função de moradia, como ao lado de ferrovias e sob redes de alta tensão elétrica.

O modo como se configura o espaço urbano reflete como os habitantes produzem esse espaço. Os indivíduos dão forma ao espaço conforme as atividades que desenvolvem, ou seja, pela função que desempenham na sociedade. Tais funções se inter-relacionam caracterizando uma divisão social e territorial do trabalho que busca atender as necessidades criadas historicamente pela sociedade (CASTELLS, 2000; CORRÊA, 2003). Nesse sentido, o crescimento das áreas faveladas e de loteamentos irregulares revela, antes de tudo, a precarização das condições de vida da população ocorrida no âmbito da expansão urbana de Ponta Grossa, processo este expresso tanto pelas más condições sanitárias e pelos riscos de acidentes oferecidos pelas condições de ocupação, como, e principalmente, pelos baixos rendimentos obtidos por essas famílias (BRUGINSKI, 1990; PONTA GROSSA, 1996).

Como se procurou mostrar neste trabalho, a expansão de áreas de uso e ocupação irregular da terra vem ocorrendo rapidamente em Ponta Grossa. Diante de tal situação, faz-se necessária a realização de estudos atualizados sobre as formas como se manifesta tal fenômeno no espaço urbano local, identificando sua localização, as diferentes funções desempenhadas por elas na totalidade do espaço urbano (expressas pelos diversos usos) e as principais características da população ocupante. Para efetuar o mapeamento desse processo dinâmico surge como alternativa satisfatória o emprego de tecnologias de geoprocessamento (cartografia digital, dados de GPS, produtos de sensoriamento remoto e Sistema de Informações Geográficas), as quais constituem-se, segundo Carvalho, Pina e Santos (2000), num poderoso instrumental tecnológico para obtenção, tratamento e análise de informações sobre o espaço geográfico, que permite racionalizar os processos de tomada de decisão em geral.

Dessas geotecnologias, um destaque especial deve ser dado ao Sistema de Informações Geográficas (SIG), instrumento de difusão mais recente que as demais geotecnologias, que otimiza a produção de informações espaciais. Isto é possível, na acepção de Matias (2001), porque num mesmo ambiente computacional, o SIG per-

mite o trabalho integrado de dados provenientes de fontes diversas (imagens, dados cadastrais, mapas etc), constituindo-se, dessa forma, num instrumento analítico eficiente e versátil na produção de informações espacializadas. Tais características fazem do SIG uma tecnologia altamente eficaz na elaboração de estudos sobre o espaço urbano. Através da integração entre diferentes mapas temáticos e dados não espaciais (como indicadores socioeconômicos da população, por exemplo) e da sua espacialização, permite a produção e a análise de informações georreferenciadas, proporcionando uma melhor compreensão da organização espacial da cidade.

As tecnologias de geoprocessamento, e em especial o SIG, podem prestar grande auxílio na construção de uma sociedade mais equânime, podendo ser empregadas, como defende Matias (2001, p. 249), "[...] como instrumento que pode ajudar a revelar as contradições e os mecanismos desiguais que o modo de produção capitalista reproduz e, mesmo, propor a partir disso alternativas para reverter tal situação."

## METODOLOGIA

O trabalho iniciou-se com o levantamento e revisão bibliográfica, onde foram pesquisados textos abordando, entre outros temas de interesse, a história da organização do espaço urbano local, características do sítio urbano e a evolução das ocupações irregulares na cidade. De forma concomitante, realizou-se uma análise da legislação visando elencar as principais leis que regulam o uso e a ocupação da terra na cidade.

Tendo em vista a heterogeneidade das ocupações irregulares da cidade, elaborou-se uma tipologia de tais áreas, a fim de facilitar a identificação e sua posterior caracterização em campo. Essa tipologia classifica as áreas irregulares com relação aos seguintes fatores:

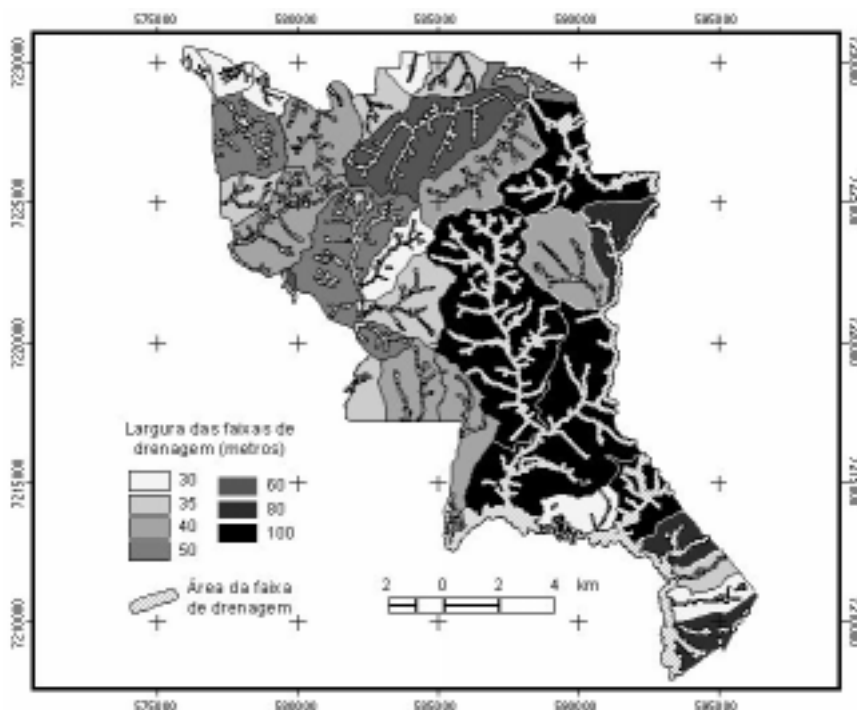
- Quanto à propriedade da terra: abrange as localidades cujo uso ou ocupação não é respaldada por título de propriedade legal da terra – as chamadas "invasões" de terra;
- Quanto às faixas de drenagem: diz respeito a usos e ocupações inadequados dentro das faixas de domínio dos cursos e corpos d'água;
- Quanto à declividade do terreno: abrangendo ocupações e usos em terrenos com declividade igual ou superior a 30%;
- Quanto às faixas de domínio de ferrovias: agregando ocupações localizadas até o limite de 15 metros para cada lado da estrada de ferro;
- Quanto às faixas de domínio de redes de alta tensão elétrica: compreende usos e ocupações localizadas dentro de uma faixa de 25 metros de largura definida sob as linhas de transmissão de energia elétrica. Esse valor corresponde à largura mais freqüente adotada na cidade, uma vez que não existe um valor fixo para tal medida<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> A largura real da faixa é calculada de acordo com fórmula da norma técnica de instalação de redes de distribuição rural (NTC 831001) da Companhia Paranaense de Energia (COPEL). Tal valor depende do tipo de rede elétrica (uma ou mais), do balanço das redes pelo vento, de determinados efeitos elétricos e do posicionamento de equipamentos das mesmas (suportes e estais) (COPEL, 2002).

A seguir foi realizada a construção da base de dados georreferenciados. Utilizando os dados da base cartográfica digital da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (2001), efetuou-se primeiramente a conversão dos temas de interesse – ferrovias, cursos d'água, limite de bairros, linhas de transmissão elétrica etc. - do formato de arquivos *.dxf* para o formato *.shp*, permitindo o trabalho no software de geoprocessamento ArcView GIS<sup>o</sup>. Nesta etapa utilizou-se como documentos auxiliares, quando necessários procedimentos de digitalização para atualização ou geração de novos temas, caso do uso da terra, fotografias aéreas do ano 2001, escala 1:2.000, em meio digital, e imagem digital do satélite IKONOS (2004) com 1 metro de resolução espacial.

As áreas irregulares existentes nas faixas de drenagem e de domínio das ferrovias e linhas de transmissão foram identificadas via técnicas de geoprocessamento (áreas de *buffer*), realizando-se a delimitação dessas faixas. Utilizaram-se os valores de 12,5 metros de cada lado do eixo das redes elétricas, e de 15 metros para as linhas férreas, contados a partir de ambas as margens. Para a rede de drenagem, por sua vez, seguindo as recomendações da já citada lei municipal nº 4.842/1992, calculou-se a área de cada bacia hidrográfica contida na área urbana e adotaram-se, para as faixas de drenagem, os valores previstos na referida lei, correspondentes às áreas obtidas. Os valores utilizados, bem como o número de bacias para as quais se empregou cada valor são representados pela figura 1.

**Figura 1 - Largura das faixas de drenagem adotadas para cada bacia hidrográfica**



Org.: MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. (2005)

Para a obtenção das áreas irregulares quanto à declividade do terreno construiu-se um modelo digital de elevação (MDE) a partir da triangulação entre as curvas de níveis empregando-se o módulo ArcView 3D Analyst<sup>0</sup>. O modelo foi classificado de acordo com as declividades do terreno calculadas na triangulação e convertido do formato de arquivo *.tin* (estrutura tridimensional) para arquivo do tipo *.grid* (bidimensional), que é, na verdade, uma imagem do modelo. Utilizando-se um outro módulo do programa, ArcView Image Analysis<sup>0</sup>, realizou-se em seguida a vetorização da imagem *.grid*, gerando-se um arquivo do tipo *.shp*, obtendo-se a representação das áreas de interesse na forma de polígonos. Desses polígonos obtidos, calculou-se automaticamente a área ocupada por aqueles correspondentes às declividades iguais ou superiores a 30%.

Cumpridas tais etapas, efetuou-se o cálculo da extensão territorial das áreas irregulares para cada classe de uso e ocupação da terra e também para cada tipo de irregularidade. Juntamente com a análise das informações obtidas, foram realizadas visitas em campo para observação, registro e caracterização da organização espacial das áreas e levantamento do perfil sócio-econômico dos habitantes e, quando foi o caso, dos impactos ambientais decorrentes de tal forma de ocupação.

## RESULTADOS

Dentre os principais resultados da pesquisa, constatou-se que, somando os diversos tipos e categorias de uso e ocupação irregular da terra urbana, existem atualmente na cidade de Ponta Grossa 1.291,51 hectares (12,91 km<sup>2</sup>) de áreas irregularmente ocupadas, o que equivale a aproximadamente 9,3% de toda a área urbanizada do município (que totalizava, em 2004, 138,25 km<sup>2</sup>).

Nos diferentes critérios de identificação de áreas irregulares, constatou-se uma expressiva maioria das irregularidades relacionadas às faixas de drenagem (1.161,27 hectares) muito além, inclusive, do valor somado pelas áreas com propriedade irregular da terra (favelas e loteamentos clandestinos). Os outros tipos de irregularidade ocorrem em número bem menor que os dois primeiros tipos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Extensão das áreas de uso e ocupação irregular, segundo diferentes critérios de irregularidade**

| Tipo de irregularidade                                    | Área (em hectares) |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| Faixas de drenagem                                        | 1.161,27           |
| Propriedade da terra                                      | 291,93             |
| Declividade do terreno igual ou superior a 30%            | 21,74              |
| Faixas de domínio de ferrovias                            | 4,74               |
| Faixas de domínio de linhas de transmissão elétrica       | 2,66               |
| Área total (incluindo-se as sobreposições entre as áreas) | 1.482,34           |
| Área total (excluindo-se as sobreposições entre as áreas) | 1.291,51           |

Org.: MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. (2005).

No tocante às classes de uso da terra verificou-se um largo predomínio das residências unifamiliares entre as áreas de ocupação irregular, as quais totalizaram 46,10%, o que corresponde a aproximadamente 595,39 hectares. É um dado preocupante, pois, como já se afirmou, é nesse uso onde está concentrada a maioria da população. Outro dado importante é que 15,39% (cerca de 198,75 hectares) das irregularidades identificadas dizem respeito a loteamentos desocupados, o que exprime, em princípio, um aumento da apropriação indevida de certas áreas *non aedificandi*, além de indicar um possível aumento da população habitante de áreas irregulares num futuro próximo. Constataram-se ainda vários outros tipos de usos e ocupações irregulares, dentre os quais destacam-se as áreas de cultivo – que, mesmo dentro da área urbanizada aparecem em grande número, somando 14,37% (185,68 hectares) do total – e chácaras, que respondem por 10,98% (141,79 hectares) das irregularidades (Tabela 2).

**Tabela 2 – Classes de uso da terra em condições de irregularidade**

| Classe de uso                | Área<br>(em hectares) | Participação<br>percentual<br>(%) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Residencial unifamiliar      | 595,39                | 46,10                             |
| Lote desocupado              | 198,75                | 15,39                             |
| Cultivo                      | 185,68                | 14,37                             |
| Chácara                      | 141,79                | 10,98                             |
| Industrial                   | 80,17                 | 6,21                              |
| Equipamento coletivo privado | 25,32                 | 1,96                              |
| Outros <sup>(1)</sup>        | 18,70                 | 1,45                              |
| Equipamento coletivo público | 17,98                 | 1,39                              |
| Misto                        | 9,55                  | 0,74                              |
| Serviço Privado              | 8,48                  | 0,66                              |
| Comercial                    | 5,12                  | 0,40                              |
| Horta                        | 2,37                  | 0,18                              |
| Residencial plurifamiliar    | 1,73                  | 0,13                              |
| Serviço Público              | 0,48                  | 0,04                              |
| Total                        | 1.291,51              | 100,00                            |

<sup>(1)</sup> Usos diferentes daqueles da classificação estabelecida Org.: MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. (2005).

Com relação aos diferentes critérios de irregularidade, verificou-se também um predomínio das residências unifamiliares, sobretudo nos locais com irregular propriedade da terra e sob as linhas de transmissão. Os dados obtidos mostram ainda que a maior variação de usos ocorre nas faixas de drenagem, onde há, desde o parcelamento da terra, como usos residenciais, industriais e lotes vazios, dentre outros, até áreas com chácaras e uso agrícola, como mostra a tabela 3.

**Tabela 3 – Participação percentual (%) das diversas classes de uso da terra em cada condição de irregularidade**

| Classe de uso                | Tipo de irregularidade |                      |                      |                                     |                                           |
|------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
|                              | Faixas de drenagem     | Propriedade da terra | Domínio de ferrovias | Declividade igual ou superior a 30% | Domínio de linhas de transmissão elétrica |
| Residencial unifamiliar      | 41,32                  | 96,16                | 35,44                | 56,49                               | 99,25                                     |
| Lote desocupado              | 16,58                  | 1,68                 | 4,85                 | 31,05                               | X                                         |
| Cultivo                      | 15,97                  | -                    | 5,49                 | -                                   | X                                         |
| Chácara <sup>(1)</sup>       | 12,19                  | -                    | 1,90                 | -                                   | -                                         |
| Industrial                   | 6,79                   | -                    | 19,62                | 4,87                                | 0,75                                      |
| Equipamento coletivo privado | 2,13                   | 0,11                 | 1,69                 | 1,20                                | -                                         |
| Equipamento coletivo público | 1,54                   | -                    | -                    | 0,92                                | -                                         |
| Outros <sup>(2)</sup>        | 1,28                   | 0,83                 | 28,48                | 1,47                                | -                                         |
| Misto                        | 0,77                   | 0,72                 | 0,21                 | 0,83                                | -                                         |
| Serviço Privado              | 0,65                   | 0,36                 | 1,48                 | 1,24                                | -                                         |
| Comercial                    | 0,41                   | 0,07                 | 0,42                 | 1,33                                | -                                         |
| Horta                        | 0,20                   | 0,05                 | -                    | 0,09                                | X                                         |
| Residencial plurifamiliar    | 0,14                   | 0,02                 | 0,42                 | 0,14                                | -                                         |
| Serviço Público              | 0,03                   | -                    | -                    | 0,37                                | -                                         |
| Total                        | 100,00                 | 100,00               | 100,00               | 100,00                              | 100,00                                    |

X – Não considerado como irregular

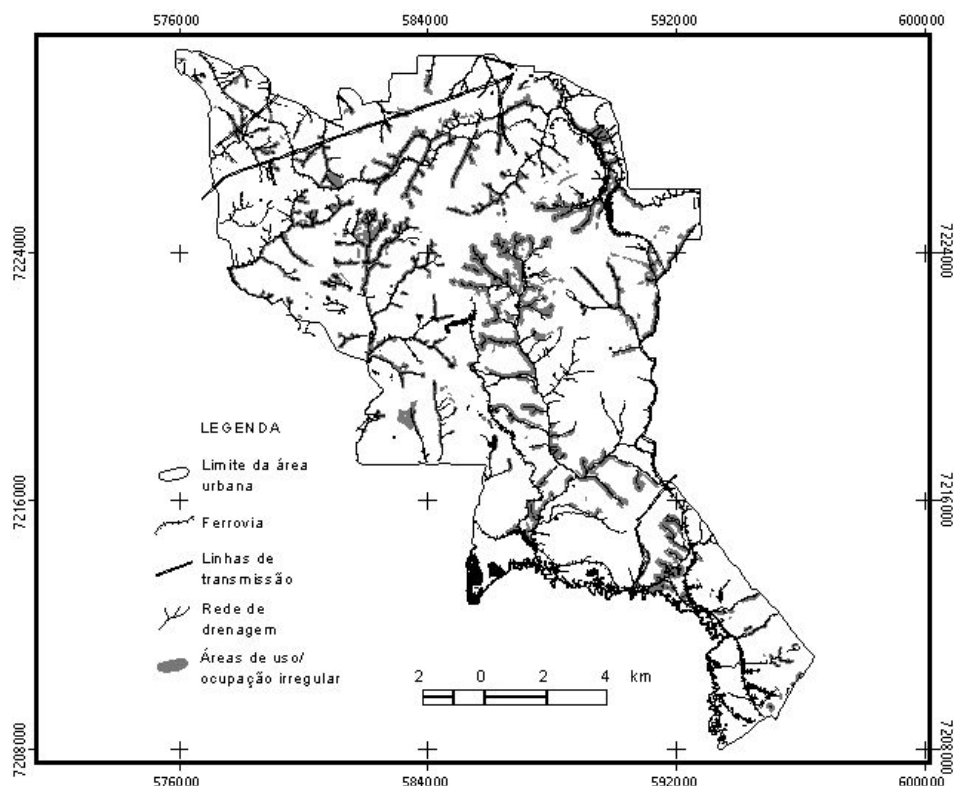
<sup>(1)</sup> Consideraram-se os usos inadequados praticados no interior das chácaras (edificações e construções diversas, usos agrícolas e remoção da vegetação)

<sup>(2)</sup> Usos diferentes daqueles da classificação estabelecida

Org.: MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. (2005)

A distribuição espacial das áreas com ocupações irregulares em Ponta Grossa está representada no mapa a seguir (Figura 2).

**Figura 2 - Localização das áreas de uso e ocupação irregular na cidade de Ponta Grossa (PR)**



Org.: MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. (2005)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da pesquisa, as investigações efetuadas e os resultados obtidos permitem-nos tecer algumas considerações importantes sobre o fenômeno do uso e ocupação irregular em Ponta Grossa:

- O processo de favelização continua se intensificando na cidade. Comparando-se as áreas ocupadas pelas favelas em 1996 e em 2004 verificou-se um crescimento de 49,7%, passando de 179 para 267,8 hectares. Com isso, estima-se que a população favelada, que em 1996 era de aproximadamente 39.400 habitantes, atualmente seja superior a 59.000 pessoas;
- Em sua maioria, a população moradora das ocupações caracteriza-se como sendo majoritariamente jovem e com baixo nível escolar. Aqueles que estão empregados – em sua maioria, os homens chefes de família – exercem, via de regra, as atividades pouco remuneradas pelo capital e que exigem pouca ou nenhuma especialização – como servente de pedreiro, empregadas domésticas – sendo muitos desses trabalhos, inclusive, de natureza temporária (“bicos”);

- As ocupações irregulares concentram-se principalmente ao longo dos vários cursos d'água existentes na cidade, tal como verificou Löwen Sahr (2001) em outro momento. Tal fato explica-se por serem essas terras de propriedade do Estado, que além de executar uma salvaguarda mais tênue dos terrenos, representa à população ocupante uma menor ameaça de expulsão;
- A ocupação dessas localidades acarreta sensíveis danos ao ambiente, como poluição e assoreamento dos cursos d'água e também a aceleração de processos erosivos nas áreas mais inclinadas, tal como apontaram Medeiros e Melo (2001);
- No âmbito das ocupações irregulares residenciais há também alguns loteamentos irregulares (como as vilas Ouro Verde e Esperança), os quais foram ocupados pela população antes da legalização das terras;
- De um modo geral, verifica-se uma correlação entre a qualidade das casas, a declividade do terreno e a proximidade aos cursos d'água e, ainda, a propriedade jurídica da terra. Nas áreas mais afastadas dos arroios e situadas nos terrenos mais planos estão localizadas as casas de melhor qualidade, além de apresentar os maiores índices de terras regularizadas. Por outro lado, as habitações mais precárias se encontram justamente nas áreas de maior risco – nos fundos de vales e nas encostas com acentuado declive – e praticamente não são amparadas por nenhum título legal de propriedade da terra;
- Com exceção das chácaras e das áreas de cultivo, a maioria dos usos irregulares não residenciais está localizada no meio de áreas residenciais em condição irregular de ocupação (conjuntos residenciais, loteamentos, favelas) constituindo-se em atividades comerciais ou de serviços de pequeno porte;
- Não obstante a ocupação crescente das favelas nos fundos de vale, o total de áreas irregulares quanto à propriedade da terra é bem menor que aquele em relação à extensão das faixas de drenagem. Tendo em vista que tais áreas não são antigas ocupações irregulares que foram regularizadas, pode-se deduzir que uma mesma lei elaborada pelo poder público (e seus diversos interesses) é ignorada pelo mesmo poder público (novamente com vários interesses) ao se permitir o loteamento de certas áreas.

O processo de uso e ocupação irregular da terra urbana, portanto, manifesta-se com força em Ponta Grossa. É importante destacar mais uma vez o expressivo número de áreas residenciais irregulares existentes, fato que denuncia a piora das condições de vida de grande parte da população. Afinal, é no local de moradia que as pessoas vivem efetivamente o seu dia-a-dia e se constituem enquanto sociedade. Portanto, se a qualidade da moradia é precária, normalmente vive-se mal. Sendo assim, mais do que políticas de regularização fundiária e de urbanização das áreas faveladas, torna-se necessária uma melhor gestão do uso do espaço urbano como um todo, visando reduzir a especulação imobiliária e a seletividade no acesso à terra urbana, melhorando, por essa via, a qualidade de vida de significativa parcela da população pontagrossense.

Este estudo, todavia, deixou claro que a irregularidade urbana não se compõe somente de moradias, mas vai muito além disso. Constatou-se que o espaço urbano de Ponta Grossa reproduz-se tendo vários tipos de ocupações inadequadas da terra, algumas engendradas, de uma maneira ou de outra, pelo próprio Estado, com funções diversas.

Para finalizar, vale tecer uma breve nota sobre a importância do geoprocessamento na avaliação da configuração do espaço urbano. Neste trabalho, esse instrumental permitiu a realização de tarefas complexas com relativa facilidade e confiabilidade, bem como, verificar certos parâmetros da legislação de difícil apreensão em campo – sobretudo os cálculos da declividade do terreno e da extensão

lateral das faixas de drenagem. Desse modo, as geotecnologias foram fundamentais para a identificação da irregularidade urbana em Ponta Grossa e, como já se afirmou, do aumento da exclusão social em vigor na cidade.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, L. M. de; CORDEIRO, J. S. Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundos de vale. **Saneamento ambiental**, 111: 40-46, jan./fev. 2005.
- BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm)>. Acesso em 18 de jul. de 2005.
- BRUGINSKI, Z. B. **A marginalidade urbana em Ponta Grossa e práticas sociais junto à mesma**: primeira aproximação da realidade para construção do conhecimento. Ponta Grossa: UEPG, PMPG, 1990, 115 p.
- CARLOS, A. F. A. **A cidade**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2001, 98 p.
- CARVALHO, M. S.; PINA, M. de F. de; SANTOS, S. M. dos (Org.) **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde**. Brasília: OPS/Ministério da Saúde, 2000, 122 p.
- CASTELLS, M. **A questão urbana**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000, 590 p.
- COPEL. **Norma técnica COPEL**: projeto de redes de distribuição rural. 4. ed. Curitiba: COPEL, 2002, 75 p.
- CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2003, 94 p.
- FERNANDES, E. A produção socioeconômica, política e jurídica da informalidade urbana. In: INSTITUTO PÓLIS. **Regularização da terra e da moradia**: o que é e como implementar. São Paulo: Instituto Pólis, 2002, p. 11-26.
- LÖWEN, C. L. **Favelas**: um aspecto da expansão urbana de Ponta Grossa – PR. Rio Claro, 1990. 174 f. Dissertação (Mestrado em Organização do Espaço Urbano), Universidade Estadual Paulista.
- LÖWEN SAHR, C. L. Estrutura interna e dinâmica social na cidade de Ponta Grossa. In: DITZEL, C. de H. M.; LÖWEN SAHR, C. L. (Org.). **Espaço e cultura**: Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG, 2001, p. 13-36.
- MATIAS, L. F. **Sistema de Informações Geográficas (SIG)**: teoria e método para representação do espaço geográfico. São Paulo, 2001. 313p. Tese (Doutorado em Geografia Humana), Universidade de São Paulo.
- MEDEIROS, C. V.; MELO, M. S. de. Processos erosivos no espaço urbano de Ponta Grossa. In: DITZEL, C. de H. M.; LÖWEN SAHR, C. L. (Org.). **Espaço e cultura**: Ponta Grossa e os Campos Gerais. Ponta Grossa: UEPG, 2001, p. 109-126.
- MORO, D. Á. A modernização da agricultura paranaense. In: VILLALOBOS, J. U. G. (Org.). **Geografia social e agricultura**. Maringá: UEM, 2000, p. 27-60.
- O'NEILL, M. M. **Segregação residencial**: um estudo de caso. Rio de Janeiro: 1983. cap. 2. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- PAULA, J. C. M. de. **População, poder local e qualidade de vida no contexto urbano de Ponta Grossa – PR**. Rio Claro, 1993. 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

PONTA GROSSA. Lei nº 4.842, de 29 de dezembro de 1992. Dispõe sobre a criação dos Setores Especiais de Preservação de Fundos de Vale e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.pg.pr.gov.br/legislacao/plano\\_diretor.htm](http://www.pg.pr.gov.br/legislacao/plano_diretor.htm)>. Acesso em 07 de set. de 2004.

PONTA GROSSA, Prefeitura Municipal de. Secretaria de Assistência Social. Departamento de Assuntos Comunitários (DEPAC). **Levantamento sócio-econômico de ocupações irregulares**. Ponta Grossa: DEPAC, 1996.

RODRIGUES, A. M. **Moradias nas cidades brasileiras**. São Paulo: Contexto/EDUSP, 1988, 72 p.

SANTOS, M. **Por uma economia política da cidade**: o caso de São Paulo. São Paulo: Hucitec/EDUC, 1994, 145 p.

SCHEFFER, S. M. **Espaço urbano e política habitacional**: uma análise sobre o programa de lotes urbanizados da PROLAR - Ponta Grossa. Ponta Grossa: 2003. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2003.

VILLAÇA, F. **O espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, FAPESP, Lincoln Institute, 1998, 373 p.

Recebido em maio de 2005

Aceito em novembro de 2005