

Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento das áreas de favelas na cidade de Ponta Grossa (PR)

Ederson Nascimento¹
Lindon Fonseca Matias²

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
Av. Carlos Cavalcanti, 4748, CEP 84030-900 – Ponta Grossa – PR, Brasil
edersonnn@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
Caixa Postal 6152, CEP 13083-870 Campinas - SP, Brasil
lindon.ige@unicamp.br

Abstract

This work accomplishes the mapping and analysis of the space distribution of the slums in the city of Ponta Grossa, Paraná, in 2004, using, for that, products of remote sensing. The delimitation of the slum dwellers areas was accomplished observing the patterns of occupation of the urban land in aerial photographs and in a satellite image, starting from information about the irregular situation of occupation as for the property of land. It was also accomplished an estimate of population inhabitant's total in slums, accomplishing counting of homes in slum dwellers areas. A great number of slums were verified in the city, located mainly in inadequate areas to the occupation for home.

Palavras-chave: urban space, slums, remote sensing, espaço urbano, favelas, sensoriamento remoto.

1. Introdução

O processo de urbanização no Brasil tem apresentado, como uma de suas características principais, a proliferação de processos informais de expansão urbana e de ocupação da terra. A (re)produção do espaço urbano capitalista se dá fundamentalmente a partir de relações sociais contraditórias, que estratificam a cidade conforme suas classes sociais, através de sua apropriação privada, feita distintamente via mercado. Nesse contexto, aos segmentos da população com menor poder aquisitivo são negados quaisquer meios legais de acesso à terra urbana e à cidade. A esses grupos populacionais a favela acaba se apresentando como uma alternativa para a produção da moradia, entretanto esta constitui, em muitas ocasiões, um ambiente hostil à moradia, pois muitas vezes seus barracos são construídos de maneira precária, sem a infra-estrutura necessária, em locais cuja ocupação oferece riscos à integridade física e à vida dos habitantes.

A cidade de Ponta Grossa, no Paraná, vem se destacando nas duas últimas décadas pela intensificação significativa de seu processo de favelização, sobretudo a partir da década de 1980, envolvendo uma parcela cada vez maior da população em modos de habitação bastante precarizados. Entretanto, para a elaboração de eventuais intervenções públicas nessas áreas (como, por exemplo, a regularização fundiária e a dotação de melhorias de infra-estrutura), bem como para a realização de estudos sobre as condições socioeconômicas dessa população

favelada e da população urbana de um modo geral, é necessário saber com maior precisão *quantas são as áreas faveladas, onde se localizam, quantas sub-moradias existem em tais áreas e quantas pessoas moram nesses locais*. A tecnologia de sensoriamento remoto foi fundamental para responder a essas questões.

Este trabalho realiza um diagnóstico da ocorrência de favelas na cidade de Ponta Grossa em 2004, realizado a partir da utilização de fotografias aéreas e imagem de satélite. Juntamente com outras informações, identificou-se a localização e delimitação das áreas faveladas, bem como o cálculo da população habitante em cada uma delas. Com isso, buscou-se produzir informações que ajudem no entendimento da lógica de (re)produção do espaço urbano pontagrossense, bem como possam fornecer subsídios à elaboração de eventuais políticas que possam melhorar as condições de vida dessa parcela significativa da população urbana.

2. Espaço urbano e favelas: breve reflexão teórica

De um modo geral, pode-se definir uma favela como uma área ocupada diretamente pela população, normalmente apresentando precárias condições de moradia, e cuja ocupação não é respaldada pela propriedade jurídica da terra urbana. Sua origem advém da necessidade, por parte das classes sociais de menor renda, de solucionar a questão de *como* e de *onde* morar. Sua formação e seu crescimento podem estar associados tanto a fatores socioeconômicos de âmbito mais geral, como também a fatores de natureza intra-urbana, ou ainda à conjugação destes.

Pode-se dizer que, em primeiro lugar, a origem da favela está associada à desestabilização das condições de subsistência de parte da classe trabalhadora, tanto na cidade como no campo. Contribuem para isso, de acordo com Rodrigues (1988, p. 40), elementos como a “expropriação dos pequenos proprietários rurais e da superexploração da força de trabalho no campo, que conduz a sucessivas migrações rural-urbana e também urbana-urbana, principalmente de pequenas e médias para as grandes cidades.” Também exerce influência fundamental o próprio processo de empobrecimento de parcela da população, resultado do modelo de acumulação adotado no país, historicamente pautado na compressão dos salários. A isso pode-se somar ainda fatores mais gerais, como os efeitos recentes das políticas ditas “neoliberais”, que desestabilizaram as relações de trabalho e redirecionaram os gastos públicos, reduzindo os investimentos em políticas sociais (Singer, 1999). O efeito dessas condicionantes é uma queda generalizada na capacidade do poder aquisitivo das famílias para adquirir ou mesmo alugar imóveis.

Outro fator de destaque para a emergência de áreas faveladas se refere à luta pela apropriação da terra na cidade. A importância assumida pela terra urbana enquanto condição essencial para a realização de qualquer atividade, aliada às suas propriedades intrínsecas (sobretudo amenidades físicas), confere a ela um determinado preço a ser pago pelos indivíduos desprovidos do direito de propriedade (Carlos, 2001). A terra urbana passa então a ser disputada pelos grupos e classes sociais para dela fazer o melhor e/ou mais rentável uso possível. Todavia, como nos lembra Singer (1982), essa disputa é pautada “pelas regras do jogo capitalista, que se fundamenta na propriedade privada do solo, a qual – por isso e só por isso – proporciona renda e, em conseqüência, é assemelhada ao capital.” (p. 21) Desse modo, algumas áreas podem ser adquiridas somente pelos grupos sociais de maior poder aquisitivo, de modo que às pessoas que não podem pagar pela posse da terra ou pelo aluguel de uma casa, resta uma única alternativa para a construção de sua moradia: a “invasão” de áreas desocupadas, como é o caso das favelas (Carlos, 2001).

Via de regra, as favelas são construídas em terras desvalorizadas e rejeitadas pelo mercado imobiliário, tanto públicas como de proprietários particulares, especialmente áreas *non aedificandi*, assim como em terrenos alagadiços e acidentados, margens de cursos d'água, áreas verdes, entre outras. Evidentemente a ocupação desses locais para habitação acarreta vários transtornos aos moradores, comprometendo a sua qualidade de vida, pois estes estão sujeitos a contrair doenças em razão das más condições sanitárias, bem como a problemas como enchentes e escorregamento de encostas, os quais ameaçam a sua integridade física e mesmo a sua vida.

Apesar disso, para muitas famílias a favela se apresenta, como já se disse, como a única possibilidade de sobrevivência na cidade, via acesso à terra e a pelo menos parte dos meios de consumo produzidos pelo urbano. De acordo com Kowarick (1993), a favela representa uma economia nos gastos com habitação, propiciada com a ocupação de uma área, pela realização da construção pelo próprio favelado e pelo não pagamento dos impostos conseqüentes. Além disso, a localização de uma favela pode também propiciar vantagens de ordem econômica para seus moradores, pois as favelas, diferentemente dos loteamentos destinados às classes populares, podem ocorrer no interior do tecido urbano, podendo se aproveitar, entre outras coisas, de um transporte de melhor qualidade e de um mercado de trabalho com uma demanda de serviços mais elevada do que na periferia, principalmente através do subemprego, que é o que viabiliza a sobrevivência de muitas famílias faveladas. Por outro lado, são bastante comuns neste caso as pressões do mercado imobiliário e de proprietários de áreas vizinhas para que os favelados deixem o local.

3. Notas históricas sobre a favelização em Ponta Grossa

Embora as primeiras favelas tenham surgido em Ponta Grossa já na década de 1950, a favelização se intensificou com o aprofundamento de seu processo de urbanização, ocorrido a partir da década de 1960, resultado da dinâmica de industrialização e modernização produtiva que passava a vigorar em determinadas regiões do país, entre as quais o Estado do Paraná e o município de Ponta Grossa se inseriam.

A partir da década de 1970, o processo de modernização da agricultura paranaense forçou um expressivo contingente da força de trabalho a migrar para os centros urbanos, sobretudo para as cidades que atuavam como pólos regionais, como era o caso de Ponta Grossa (Moro, 2000). Somado a isso, no mesmo decênio a industrialização em Ponta Grossa se intensifica, impulsionada especialmente pela concessão de subsídios fiscais por parte do poder público municipal (Paula, 1993).

Nesse contexto, a cidade de Ponta Grossa passou a representar uma possibilidade de melhoria de vida tanto para as populações recém expulsas no campo, como para populações pobres moradoras de outras cidades, de modo passou a receber expressivos contingentes populacionais durante as décadas seguintes. Todavia, os altos preços dos lotes e aluguéis, impulsionados pela lógica especulativa em vigor na cidade, restringiam (e ainda restringem) as possibilidades de ocupação *legal* do espaço urbano por essas populações. Tais fatores gerais, associados a outros como a redução do poder aquisitivo de determinados segmentos da população, a segregação espacial e o clientelismo político, tem feito da favela, nas últimas décadas, a alternativa mais viável, ou mesmo a única, para poder ter acesso à terra e à moradia na cidade.

4. Passos metodológicos

A pesquisa buscou diagnosticar a ocorrência de favelas na cidade de Ponta Grossa em 2004, identificando a quantidade de áreas faveladas e o total de população habitante, bem como avaliar as condições de localização das mesmas.

O trabalho de mapeamento das favelas foi realizado utilizando-se fotografias aéreas coloridas, em meio digital, com escala aproximada de 1:2.000, além, e principalmente, imagem sintética do satélite *IKONOS II*, composição das bandas pancromática (resolução espacial de um metro) e multiespectral (resolução espacial de quatro metros), realizada no software *ArcView Image Analysis*. Efetuou-se primeiramente a construção de uma base de dados georreferenciados sobre a temática, utilizando o programa *ArcGIS*. Foram atualizadas as informações presentes na base cartográfica municipal (disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa – PMPG), através de procedimentos de conversão de dados e de digitalização em tela sobre a imagem (ou sobre as fotografias, quando foi o caso). Foram produzidos dados sobre a hipsometria da cidade, sistema viário, rede de drenagem, ferrovias, linhas de transmissão de energia elétrica e tipo de ocupação da terra urbana, entre outros temas de interesse.

Em seguida passou-se à construção do mapa de favelas. Estas foram delimitadas correlacionando informações sobre moradias irregulares quanto à propriedade da terra em 2004, disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Assistência Social (SMAS/PMPG), e a presença dos respectivos aglomerados habitacionais na imagem e principalmente, quando foi possível, nas fotografias aéreas, que embora mais antigas, permitiam uma melhor definição visual das formas das favelas. Finalizada essa digitalização, passou-se à checagem de campo, visando corrigir eventuais erros quanto à ocorrência e à localização das áreas faveladas.

Finalmente, consolidada a base de dados, efetuou-se o cálculo da área das favelas e da população moradora. O primeiro dado foi calculado automaticamente pelo software utilizado. O segundo, por sua vez, foi estimado considerando-se para 2004 o valor de 7,31 habitantes por domicílio, calculado a partir de dados de um levantamento sócio-econômico de favelas, realizado em 1996 pela SMAS/PMPG (Ponta Grossa, 1996). Observando a imagem, foi feita a contagem do número de unidades habitacionais existentes nas áreas de favelas e multiplicado pelo referido valor de densidade de habitantes por domicílio.

5. A situação atual das favelas em Ponta Grossa

Constatou-se uma presença significativa das favelas no espaço urbano de Ponta Grossa. As favelas ocupavam em 2004 uma área de 266,26 hectares, valor bastante expressivo se se considerar a alta densidade de ocupação existente na maior parte das favelas.

Se analisarmos o total de população favelada, a participação marcante das favelas no contexto urbano local se torna ainda mais evidente, sobretudo se a compararmos com dados de outros momentos históricos. Em 2004, aproximadamente 58.728 pessoas, 20,4% do total da população urbana, moravam em favelas na cidade. Em 1996, a participação absoluta e percentual da população favelada era bem menor – 39.461 habitantes, 16,2% da população urbana (Ponta Grossa, 1996) – e em 1991, era menor ainda – cerca de 30.700 pessoas, 13,8% da população citadina (Löwen Sahr, 2001).

As favelas ocorrem distribuídas por todo o espaço urbano. Foram identificados 117 aglomerados, em tamanhos diversos, distribuídos em diversas vilas da cidade (**tabela 1**).

Todavia, quase todas elas, mesmo aquelas mais próximas ao centro urbano, ocupam as “piores” terras do espaço urbano para se viver.

Tabela 1 – Número de domicílios e total de população das principais favelas de Ponta Grossa

Vila	Número de domicílios	População
Coronel Cláudio	728	5314
Hilgenberg	526	3840
Cipa	318	2321
Cristina	293	2139
Boa Vista	233	1701
Vilela	223	1628
Nossa Senhora das Graças	196	1431
Santo Antônio	193	1409
Real	191	1394
Ronda	188	1372
Demais vilas	4.958	36.199
Total	8.034	58.728

Org.: Nascimento; Matias (2006)

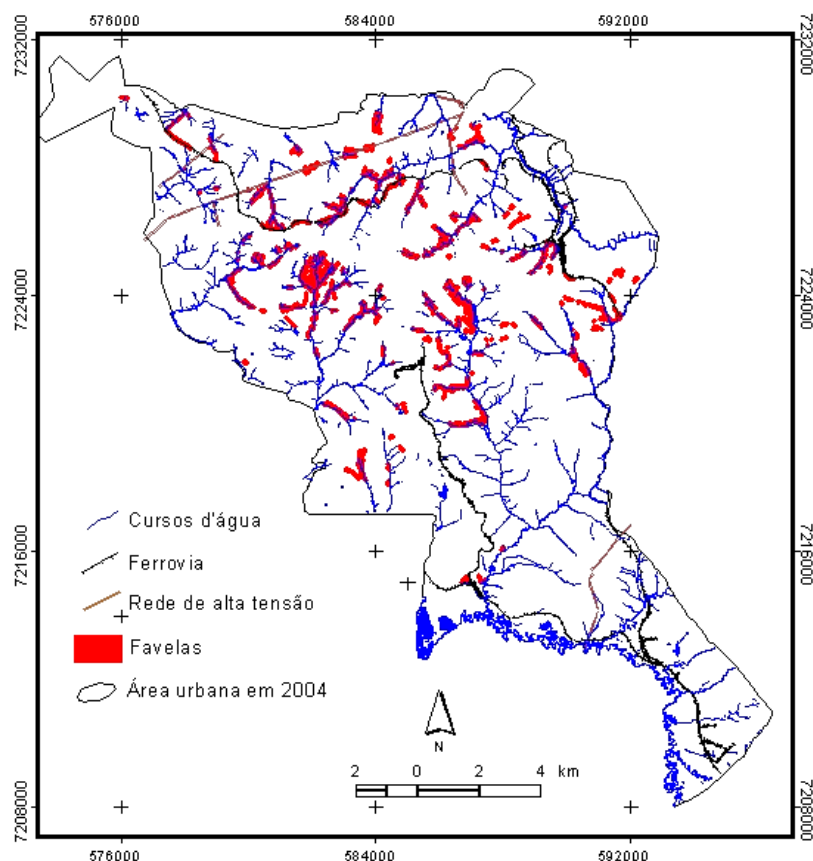


Figura 1 - Distribuição espacial e período de surgimento das favelas na cidade de Ponta Grossa.
Org. Nascimento; Matias (2006)

Dentre tais locais há, como se pode ver no mapa da **figura 1**, larga predominância dos fundos de vale, pois a ocupação desses locais apresenta vantagens à população ocupante.

Tendo em vista o desinteresse mercantil em relação a essas áreas (que é, evidentemente, tanto maior quanto mais periférica for sua localização e/ou mais pobre a população das áreas circunvizinhas) devido às fortes restrições legais de uso, os favelados correm menor risco de expulsão das terras. Na acepção de Löwen Sahr (2001), a ocupação destes locais também é interessante ao poder público municipal, à medida que “esconde” a materialização da questão social que não tem conseguido solucionar: o acesso à terra urbana e à moradia.

Há ainda favelas em várias outras localidades da cidade, como em terrenos íngremes e nas proximidades de ferrovias e redes de alta tensão elétrica (**figura 2**), sendo os seus moradores obrigados a conviver dia após dia com os riscos de acidentes e assim, de perder o seu barraco, quando não a sua vida. Ocorrem também, no entanto, aglomerados em áreas plenamente edificáveis, como alguns terrenos abandonados, ou ainda certas glebas mantidas em “pousio social” por seus proprietários.



Figura 2 – Imagens IKONOS exibindo exemplos de localização de favelas nas proximidades de uma ferrovia (a) e de um curso d’água (b)

Com relação à organização espacial, foi possível observar com clareza, a partir das imagens, duas características comuns das favelas brasileiras, presentes em grande parte desses aglomerados na cidade: o traçado urbanístico “aleatório”, apenas com alguns caminhos estreitos para deslocamento de pedestres, contrastando com os loteamentos vizinhos, e; a alta densidade de ocupação, raramente com divisão de lotes. (A favela exibida adiante pela **figura 3**, delimitada em vermelho, é um bom exemplo de tais aspectos.)

Cabe ressaltar que tal concentração de moradias precárias, sobretudo em áreas inadequadas à habitação, como já se disse, não ocorre por escassez de terras apropriadas para este fim. A própria **figura 3**, exibida à seguir, nos mostra claramente a ampla disponibilidade de terras ociosas, que oferecem plenas condições para abrigar várias famílias. O que tem ocorrido notadamente na cidade de Ponta Grossa, bem como em inúmeras outras cidades brasileiras, é escassez de interesse político do Estado e das elites dominantes de equacionar, ou mesmo minimizar a questão.

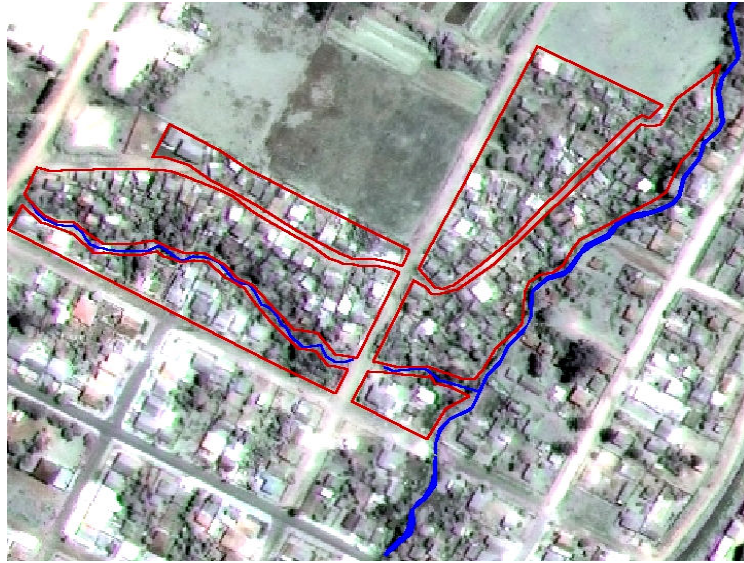


Figura 3 – Imagem IKONOS exibindo aspectos da organização espacial da favela de Ponta Grossa

6. Considerações finais

A partir das informações levantadas por este estudo, pode-se ver que a favela é uma dimensão cada vez mais presente na realidade sócio-espacial da cidade de Ponta Grossa. Se de um lado tal situação exprime a luta de parcela da classe trabalhadora contra os mecanismos de apropriação privada da terra que estratificam a cidade segundo suas classes, de outro, e fundamentalmente, a expressiva expansão das favelas revela a precarização das condições de vida de parcela significativa da população ocorrida no âmbito do crescimento urbano pontagrossense.

Essa situação demanda urgentemente a implementação de políticas que propiciem um menor desequilíbrio social quanto ao uso do espaço urbano. Como já advertiu Santos (1993, p. 113), “É um equívoco pensar que problemas urbanos podem ser resolvidos sem solução da problemática social. É esta que comanda e não o contrário.” Nesse sentido, não basta apenas urbanizar as favelas. Não obstante a melhoria na qualidade de vida propiciada por esta intervenção, ela por si só não permite a minimizar a questão da favelização, pois não se está atuando nas causas do problema – o descompasso entre custo da reprodução da força de trabalho. Tais medidas devem ir além da intervenção direta nas favelas, mas devem ao menos contemplar medidas como o combate à especulação fundiária urbana e uma maior democratização do acesso à terra, terra regularizada e servida de um mínimo de infra-estrutura que permita uma vida digna na cidade.

Nessa tarefa, a própria utilização do sensoriamento remoto pode contribuir enormemente. A disponibilidade cada vez maior e mais diversa de imagens de altíssima resolução espacial e a preços mais baixos que outrora, bem como a maior acessibilidade quanto a equipamentos e programas para trabalho com imagens, inclusive gratuitos, amplia as possibilidades de as gestões públicas atuarem tanto no monitoramento da expansão das áreas irregulares, como, e principalmente, se houver vontade política, no combate à retenção especulativa de terras, podendo ampliar, por esta via, o necessário acesso à terra e à cidade.

Referências

Carlos, A. F. A. **A cidade**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

Löwen Sahr, C. L. Estrutura interna e dinâmica social na cidade de Ponta Grossa. In: Ditzel, C. de H. M; Löwen Sahr, C. L. (Orgs.). **Espaço e cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais**. Ponta Grossa, UEPG, 2001. p. 13-36.

Kowarick, L. **A espoliação urbana**. 2. ed. São Paulo: Paz e terra, 1993.

Moro, D. Á. A modernização da agricultura paranaense. In: Villalobos, J. U. G. (Org.). **Geografia social e agricultura**. Maringá: UEM, 2000. p. 27-60.

Paula, J. C. M. de. **População, poder local e qualidade de vida no contexto urbano de Ponta Grossa – PR**. 1993, 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

Ponta Grossa. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Assistência Social. **Levantamento sócio-econômico de ocupações irregulares**. Ponta Grossa, 1996.

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

Santos, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 1993.

Singer, P. O uso do solo urbano na economia capitalista. In: Maricato, E. (Org.). **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial**. 2. ed. São Paulo: Alfa-Ômega, 1982. p. 21-36.

_____. **Globalização e desemprego: diagnóstico e alternativas**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2003.