

O Processo de Ocupação por Favelas e sua Relação com os Eventos de Deslizamentos no Maciço da Tijuca/RJ¹

Manoel do Couto Fernandes²
João Vicente Marques Lagüéns³
Ana Luiza Coelho Netto⁴

¹ Trabalho modificado de parte da dissertação de mestrado do primeiro autor (Fernandes, 1998).

² Tecnologista Júnior do DERNA/DGC/IBGE e Pesquisador do Lab. de Geo-Hidroecologia (GEOHECO) - Departamento de Geografia - UFRJ.

³ Graduando do Curso de Geografia do Departamento de Geografia - UFRJ.

⁴ Professora Adjunto IV do Departamento de Geografia - UFRJ e Coordenadora do Lab. de Geo-Hidroecologia (GEOHECO)

Resumo

O maciço da Tijuca é marcado por um relevo montanhoso, que pode ser subdividido em cinco grandes subsistemas hidrográficos (setores) que possuem distintos arranjos a nível abiótico, biótico e de ocupação. Esta estrutura é reflexo da condição deste maciço como um dos grandes balizadores do processo de expansão da ocupação da cidade. Neste sentido, este trabalho buscou compreender o grau de importância da ocupação por favelas na expansão da cidade como um todo em direção ao maciço, e sua relação com a dinâmica hidrológica e erosiva na área de estudo e na baixada adjacente. Os resultados demonstraram que o processo de favelização nas encostas do maciço da Tijuca vem se delineando desde o final do século passado. Atualmente, as favelas se concentram principalmente nos setores mais degradados em relação a retida da cobertura florestal (1 e 2), mostrando assim, mesmo que preliminarmente, a potencialidade de transformação deste tipo de vetor direto de ocupação. Um outro problema em relação a esta forma de ocupação é que ela geralmente concentra-se nos fundos de vale, no sopé de paredões rochosos, que constituem-se em áreas de recarga de água subsuperficial, aumentando a possibilidade de deslizamentos, sobre os quais foram constatados um aumento proporcional em relação crescimento ou surgimento de favelas.

Palavras-chave: Transformação do uso e cobertura do solo; Ocupação por favelas; Processos hidrológicos e erosivos.

Abstract

Tijuca massif is marked by mountainous relief which can be divided into five great hydrographic sub-systems (sectors), with They have a different abiotic, biotic and occupation arrangement. This structure is consequence of massif's condition in Rio de Janeiro occupation process. This way, the study to searched understand the importance of slums occupation in the city expansion in massif direction, and your relation with hydrological and erosive dynamic in study area and lowlands. The results show that slums occupation in massif's slopes started in the end of last century. Nowadays, slums occupation is large in sectors which are most degraded with regard to forest coverage substitution (1 and 2), showing the potentiality of this direct vector. Another problem in this kind of occupation is that generally slums location are in the base of hollows, where occur water subsuperficial recharge and increasing landslides probability. About landslides were noted an proportional increasing with regard to enlargemement or appearing of slums.

Keywords: Land use and coverage transformation; Slums occupation; Hydrological and erosive process.

1 Introdução

As transformações das diferentes paisagens que ocorrem na superfície terrestre devem ser entendidas, segundo Turner (1989), como o resultado da combinação dinâmica do papel dos fatores bióticos, abióticos e antrópicos que interagem dialeticamente uns com os outros, tornando-se um todo único e indissociável de evolução contínua. Mais especificamente, para a compressão dos processos de caráter hidrológico e erosivo, a bacia de drenagem constitui-se na unidade de análise da paisagem, pois segundo Coelho Netto (1994) esta caracteriza um sistema hidrogeomorfológico, onde pode-se inferir que alterações significativas na estrutura ambiental de determinada porção de bacia poderão afetar outras áreas situadas a jusante, ou seja, catalisando efeitos sobre a natureza e/ou intensidade na evolução de processos hidrológicos e erosivos. Portanto mudanças de ordem natural ou antrópicas que atuem no fornecimento de energia causam um reajuste nas formas e processos, de acordo com o grau das mudanças.

Neste contexto, o maciço da Tijuca e as áreas circundantes de baixadas constituem um exemplo concreto desta situação: tornam-se cada vez mais frequentes as ocorrências de desmoronamentos e/ou deslizamentos nas encostas, contribuindo para o aumento das descargas sólidas que promovem o assoreamento das redes de drenagem, naturais ou artificiais, especialmente nas zonas de baixadas. Tal fato se prende, em parte, à degradação desta paisagem, com a substituição da cobertura vegetal que caracteriza a Floresta da Tijuca, por feições urbanas e áreas desmatadas com invasão de capim colônia. Neste sentido estas transformações na cobertura do solo contribuem para a modificação do comportamento hidrológico, criando condições favoráveis a um maior desenvolvimento de processos erosivos por diferentes mecanismos e, conseqüentemente, contribuindo para um aumento das descargas líquidas e sólidas nos canais fluviais. Durante os eventos pluviométricos mais intensos, essas descargas tornam-se maiores e mais rápidas, induzindo mais freqüentemente as inundações nas porções inferiores dos vales e baixadas adjacentes, como nos casos registrados em março de 1966 e em fevereiro de 1988 e de 1996, os quais assumiram um caráter catastrófico.

Essas transformações assumem diferentes direções e magnitudes ao longo do tempo que são expressas por vetores que podem ser diretos (de origem terrestre -

queimadas, estradas, favelização e expansão da malha urbana) e difusos (de origem atmosférica - distribuição espacial da pluviosidade; poluição; emissão de balões), e vão dar origem a configuração atual do sistema em análise. Fernandes (1998) afirma que, dentre estes vetores, a expansão da área urbana formal e informal da cidade do Rio de Janeiro sobre o maciço da Tijuca constitui-se no principal e mais antigo vetor de transformação da estrutura da paisagem do maciço, o qual aumentou em 20,6% na área total do maciço entre 1966 e 1990.

Dentre as modificações da cobertura vegetal para uso urbano, ganha grande destaque no cenário do maciço da Tijuca o surgimento e crescimento de feições urbanas de ocupação espontânea do tipo favela. Estas caracterizam o ponto final do processo de forte pressão urbana, decorrente do adensamento populacional que ocorre na cidade como um todo. Entretanto, as favelas não são necessariamente os elementos mais importantes do quadro de contrastes que caracteriza a malha urbana da cidade, mas sim os mais visíveis.

Uma característica peculiar das favelas é que estas instalam-se, geralmente, em lugares menos privilegiados em relação à probabilidade de problemas erosivos, como áreas de grande declividade no sopé de afloramentos rochosos. Por isso é de fundamental importância avaliar o processo de ocupação e suas conseqüências em relação às diferentes respostas hidrológicas e erosivas no maciço, as quais não são uniformes no espaço e no tempo, e que se constituem em elementos indispensáveis para investigações com estas características. Neste trabalho privilegiou-se apenas o entendimento do processo de ocupação por favelas, analisando o comportamento dinâmico deste em relação à expansão da cidade como um todo e em direção ao maciço, até o início da década de 90, juntamente com a análise do grau de importância deste processo no aumento de problemas erosivos no maciço da Tijuca.

2 Área de estudo

O maciço da Tijuca (fig. 1) possui uma área de 118,7 Km² marcada por um relevo montanhoso, que pode ser subdividido em cinco grandes subsistemas hidrográficos, os quais possuem distintos arranjos a nível biótico, abiótico e de ocupação. De uma maneira geral estes setores encontram-se bastante alterados, face às condições de degradação ambiental provenientes do desmatamento, queimadas e ocupação desordenada, hoje com boa parte de seus rios em regime temporário. Estes cinco subsistemas ou setores (fig. 2), drenam em direção à Baía de Guanabara (setores 1 e

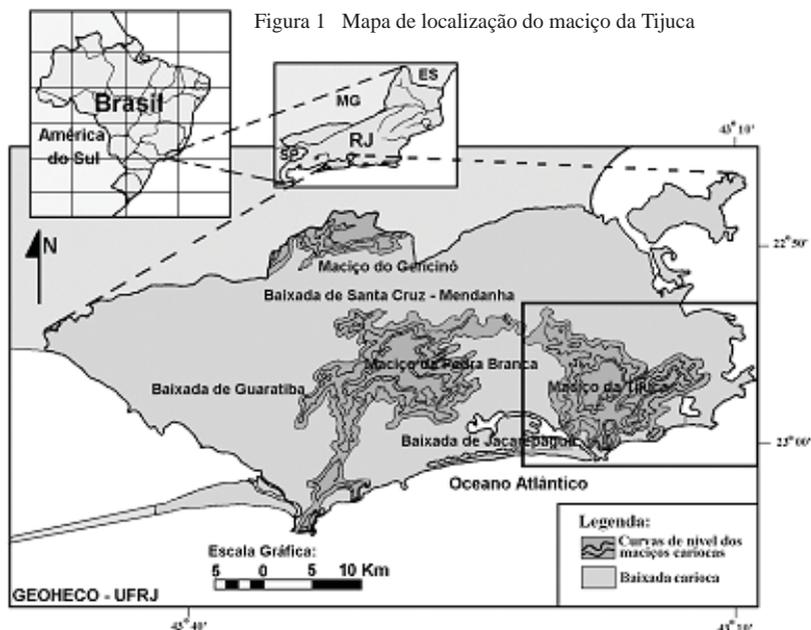


Figura 2 Mapa de localização dos subsistemas hidrográficos (setores) do maciço da Tijuca

2), à lagoa da Tijuca ou de Jacarépagua (setores 4 e 5), à lagoa Rodrigo de Freitas ou diretamente para o oceano (setor 3).

Este maciço caracteriza-se por ser uma unidade fisiográfica situada dentro do sítio urbano da cidade do Rio de Janeiro, a qual é um dos grandes balizadores, juntamente com o mar, do processo de expansão da ocupação da cidade. A expansão populacional da cidade fez com que parte da população comesse a ocupar trechos deste maciço a partir do século passado. Já neste século, principalmente na segunda metade, houve uma grande proliferação de habitações mais pobres na forma de favelas e outras ocupações da cidade formal que circundam este maciço, resultando no atual quadro de forte pressão urbana em que se encontra atualmente.

A região apresenta um clima definido como tropical de altitude, com precipitação média anual em torno de 2.300mm. A temperatura média anual fica em torno de 22°C, sendo a máxima de 25°C registrada em fevereiro e a mínima de 19°C em julho. A região do maciço apresenta um substrato rochoso de idade pré-cambriana, constituído predominantemente por gnaisses diversos (microclina, biotita e granitóides) e algumas intrusões de granitos. Segundo Pires e Heilbron (1989), o Maciço da Tijuca representa uma pequena parte da grande faixa móvel que formou as rochas do sudeste brasileiro, que é constituída por gnaisses (Gnaiss Facoidal; Biotita Gnaiss; Kinzigitos; Gnaiss Archer), e granitos (Granito Favela). A cobertura vegetal é caracterizada pela Floresta da Tijuca, mata latifoliada perene, que é inserida no Parque Nacional da Tijuca, se destaca pela grande variedade de espécies que nela se desenvolvem, caracterizando uma fisionomia marcada pela ocorrência de três estratos bem diferenciados.

3 Materiais e métodos

Para a elaboração deste trabalho foi criado um banco de dados sobre todas as favelas situadas na área delimitada pelas coordenadas 688000mE, 7452000mN e 690000mE, 7470000mN das folhas Vila Militar e Baía de Guanabara (1:50.000) do IBGE/DSG, que compreendem o maciço da Tijuca. Este banco foi pautado nas informações do anuário estatístico do município (IPLAN/RIO, 1993) e na bibliografia consultada sobre o assunto. A partir deste foram estabelecidos dados de número e área das favelas em 1991 e ano de surgimento, para o maciço e seus setores de drenagem.

Os dados de ano de surgimento foram de fundamental importância para se reconstituir o processo de ocupação do maciço pelas favelas. Vale ressaltar que como maciço da Tijuca foi considerada toda área situada acima da cota 40m, visto que esta cota demonstrou-se como a de maior representatividade, pois a cota 20m se propaga pelo município e confunde-se com o maciço da Pedra Branca.

Posteriormente, essas informações foram cruzadas com outras sobre problemas erosivos, procurando estabelecer assim a importância deste tipo de ocupação em relação a estes problemas, e sua evolução ao longo do processo de ocupação do maciço e em seus setores. Para isso, estas informações também foram individualizados por setor de ocorrência e período (1951-1970, 1971-1991), os quais foram selecionados pela justaposição das informações analisadas. Estas informações sobre deslizamentos foram extraídas a partir de uma interpretação e seleção de dados da área de estudo, do banco de dados de ocorrências de deslizamentos do município do Rio de Janeiro da GEORIO, desenvolvido por Amaral (1996), onde foram considerados todos os deslizamentos que provocaram algum tipo de dano e/ou tiveram dimensões acima de 50m³.

4 Resultados e discussões

O processo de surgimento de favelas, como elas desenvolveram-se e conquistaram seu espaço pode ser expresso nas figuras 3 e 4, e é discutido abaixo.

O primeiro período de análise (1894-1910) comporta a fase onde o Rio de Janeiro sofria uma grande transformação na sua forma urbana: as classes mais abastadas deslocavam-se em direção aos bairros da zona sul, o centro da cidade não perdia a sua função de centro de negócios, continuando também a abrigar a crescente população pobre, que era forçada a procurar trabalho diariamente. O crescimento da população dos cortiços é espantoso, a cidade vive uma séria crise habitacional e é nesse contexto que surgiram as primeiras favelas, por volta de 1894, nos morros de Santo Antônio e da Providência, ambos no centro da cidade (setor 2).

No final do século passado, a reforma implementada pelo prefeito Pereira Passos modificaria intensamente a forma da cidade (Abreu, 1994), uma grande quantidade de habitações populares no centro da cidade foram destruídas e a sua população desabrigada, forçada a adensar ainda mais os cortiços e a pagar altos aluguéis. Assim,

durante a reforma urbana, dá-se início à expansão da favela pelo tecido urbano carioca. Ao final da primeira década do século já existiam 10 favelas na cidade, relativamente próximas ao centro ou à zona sul. Daí neste primeiro período a concentração destas nos setores 3 e 2, com 1 e 3 favelas respectivamente (fig. 3 e fig. 4).

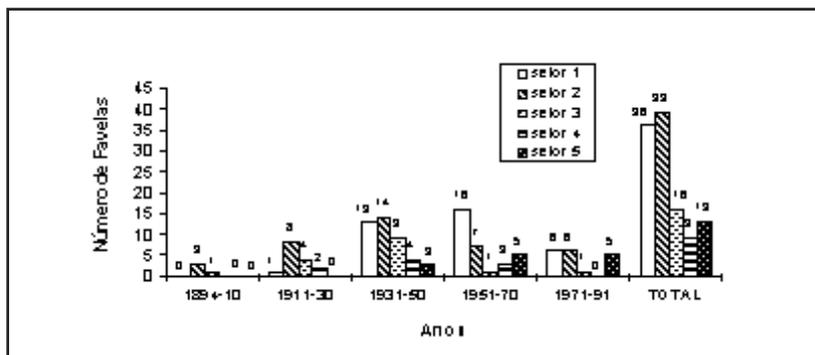


Figura 3 - Histograma do número de favelas surgidas por setores nos períodos de análise.

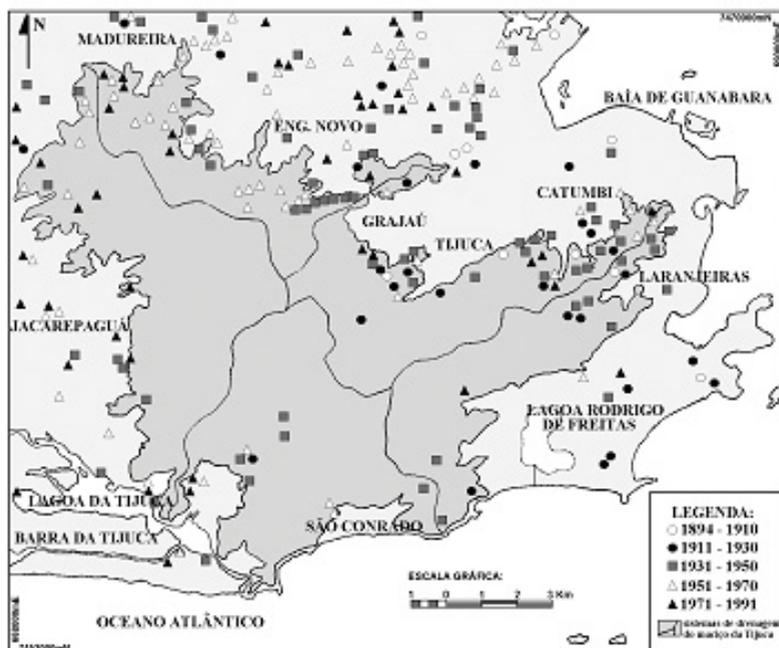


Figura 4 - Mapa de evolução da ocupação por favelas no maciço da Tijuca e adjacências.

Entretanto, é a partir do segundo período de análise (1911-1930) na segunda década do século, que a expansão das favelas toma maior impulso, pois nesse período o processo de favelização se caracteriza pelo desenvolvimento destas junto à locais onde haja possibilidade de emprego. Sendo assim, até este momento a maioria das favelas se concentrava na área mais próxima ao centro da cidade, ocupando tanto morros isolados quanto as encostas do maciço da Tijuca no setor 2, e também na zona sul (setor 3). Neste período vale também ressaltar o surgimento das primeiras favelas nos setores 1 e 4. Segundo Abreu, (1994) em meados da década de 1920 a população que habitava as favelas já chegava a 100.000 pessoas, aproximadamente 9% da população da cidade.

A Revolução de 30 marca uma importante mudança nos grupos ou classes sociais que controlam o Estado e conseqüentemente, nos interesses que serão defendidos por este. O governo populista, com sua política paternalista, acaba de certa forma, consentindo a proliferação das favelas, que se espalham pela cidade. No período de 1931 a 1950, a zona sul passa por um grande desenvolvimento, impulsionado pelos interesses do capital imobiliário que lucrava promovendo a substituição das casas por edifícios. Graças a isso, uma grande quantidade de mão-de-obra barata começa a se estabelecer em favelas na zona sul, promovendo um aumento no crescimento destas nos setores 3 e 4. Neste período houve também uma série de investimentos governamentais nos subúrbios, grande parte destinados à infra-estrutura das áreas industriais, que lá se instalam. Estes foram um dos grandes responsáveis pela proliferação das favelas que ocorre no setor 1, onde surgem 13 favelas novas (fig. 3 e fig. 4).

Junto a este crescimento industrial ocorre um grande aumento populacional, devido, principalmente, ao aumento do fluxo migratório em direção à cidade. Este é o período onde dá-se o surgimento do maior número de favelas na área total e no maciço, justamente por ser uma fase de grande expansão da cidade (fig. 5). É importante salientar também em relação a esta figura, que este período de 1931-1950 é o único onde houve uma forte tendência de surgimento de favelas dentro do maciço (58,1%). Em 1948, o primeiro censo oficial das favelas, revela a presença de 105 favelas, abrigando 138.837 moradores, correspondendo a 7% da população do Rio de Janeiro (Pariße, 1969). A população das favelas se concentra na zona suburbana (43% - setor 1), em seguida vem o centro-tijuca (30% - setor 2) e a zona sul (21% - setor 3 e 4) da população favelada (Abreu, 1987).

O período de 1951 a 1970 caracterizou a última fase de grande surgimento de favelas. Na década de 50, segundo Perlman (1977), o fluxo migratório em direção ao Rio foi ainda maior do que o das décadas anteriores. Juntando-se isso a uma valorização crescente do solo urbano configura-se uma situação de crise habitacional que, como se pode supor, vai levar ao crescimento das favelas, o qual concentra-se principalmente na área suburbana (setor 1).

Uma nova política em relação às favelas foi implementada durante o governo Lacerda (1960-1965) e a ditadura militar após 64, que caracterizou-se pelo programa de remoção que visava eliminar as favelas, principalmente as da zona sul (setores 3 e 4), transferindo seus habitantes para áreas distantes do centro urbano. Os governos militares vão levar adiante essa política, utilizando-se de violência física e aproveitando-se, para isso, da supressão dos direitos civis. Foi retirada uma série de favelas das áreas mais valorizadas da zona sul, liberando-as para a especulação imobiliária. Estas eram vendidas como áreas verdes ou usadas para a construção dos condomínios de luxo que se proliferaram pelas encostas cariocas nas décadas de 60 e 70. A forte repressão da ditadura militar às favelas, vai caracterizar o último período de análise, diminuindo o surgimento

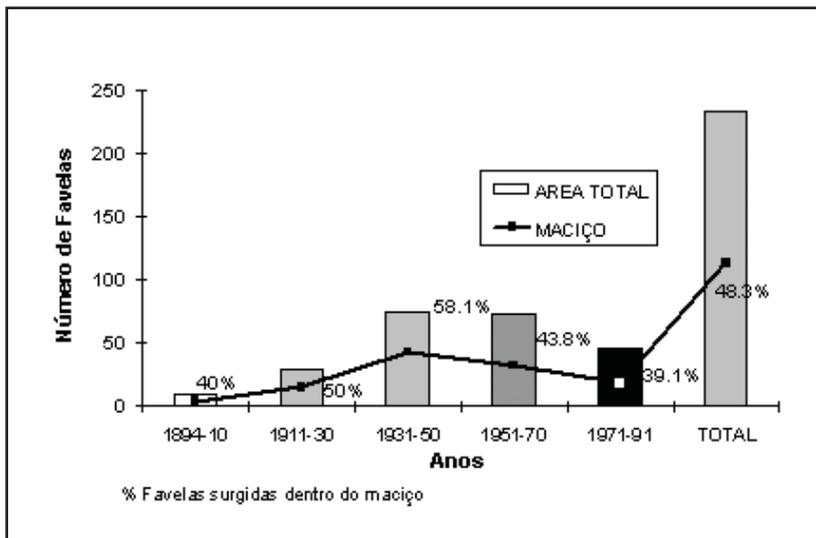


Figura 5 Histograma do número de favelas surgidas na área total (adjacências) e dentro do maciço da Tijuca

de novas favelas a partir do final da década de 60 e início da de 70, notadamente na zona sul. No entanto, não se impede que as favelas já existentes continuem crescendo e abrindo uma população cada vez maior, que passam a construir seus barracos em áreas menos favoráveis ainda. Merece destaque o surgimento de favelas nos setores 4 e 5 nos últimos períodos, que coincide como intenso processo de ocupação dessas áreas (fig. 3).

A partir deste, último período, Amaral (1996) na busca do entendimento da distribuição dos deslizamentos da cidade do Rio de Janeiro, constatou que houve uma ruptura com o passado em relação à distribuição dos acidentes, pois estes passam a se concentrar em áreas de favelas. Apesar de ter havido, justamente a partir deste período uma desaceleração no processo de surgimento de favelas no maciço da Tijuca, o número de ocorrências de deslizamentos também se concentra nestas áreas (fig. 6). Este fato pode ser explicado pela modificação do processo de favelização, onde novas favelas deixam de surgir impulsionando o crescimento das já existentes. Sendo assim, a concentração dos deslizamentos nestas áreas está intimamente relacionada com o aumento de cortes para construção de barracos e outros tipos de interferências, que se intensificam bastante para possibilitar a instalação de novos barracos, e ocupam áreas menos privilegiadas ainda em relação a ocorrência de processos erosivos, como encostas íngremes situadas no sopé de afloramentos rochosos (fig. 7). Um exemplo bem claro pode ser visto no setor 1, onde no período de 1951 a 1970 haviam 30 favelas, e só ocorreram 3 deslizamentos, enquanto que de 1971 a 1991 com o acréscimo de apenas 6 favelas, este número passa para 15 casos (fig. 6).

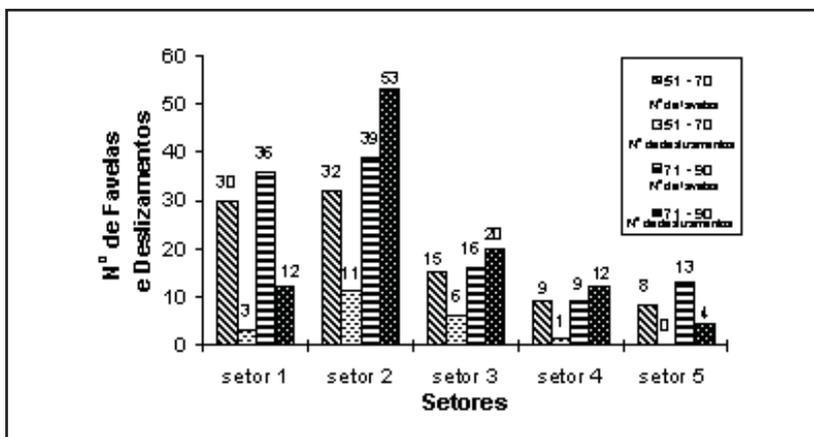


Figura 6 Histograma da relação entre número de favelas e número de deslizamentos por setores

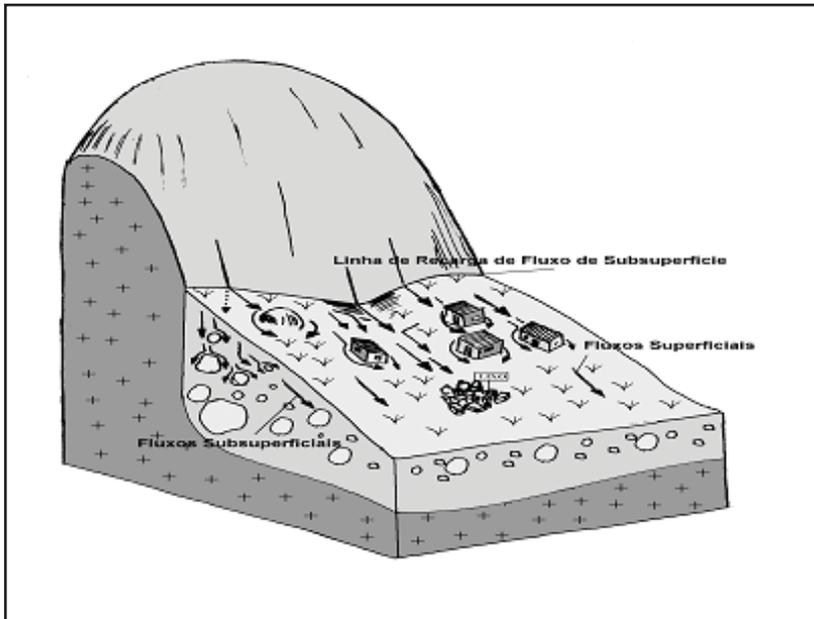


Figura 7 - Desenho esquemático de uma típica área de ocupação por favela

Um exemplo significativo foi o que ocorreu no setor 4, onde na mesma favela (Rocinha), no período de 1951-1970, houve 1 ocorrência, e no período de 1971-1991, ocorreram 13 deslizamentos. Vale ressaltar que este fenômeno também poderia estar relacionado a própria qualidade dos dados de deslizamentos que vêm melhorando ao longo dos anos, mas nestes períodos específicos não houve grandes perdas, pois a maior quantidade dos dados estão relacionados aos eventos extremos de chuvas de janeiro de 1966 e fevereiro de 1967 (70% das ocorrências) e fevereiro de 1988 (50% das ocorrências), onde a qualidade das ocorrências é bastante representativa. Além disso, somando-se as médias anuais por década apresentado por Brandão (1992) para cada período de análise, temos somente 12 mm de diferença, ou seja, em termos apenas quantitativos podemos afirmar uma similaridade pluviométrica entre os dois períodos de análise.

As favelas representam uma importante variável na análise da ocupação do maciço da Tijuca, pois estas ocupam 4,6% da área total deste maciço. A sua distribuição ao longo dos setores não se dá de maneira uniforme, visto o próprio processo

desigual de ocupação deste, sendo assim, o setor com maior área de favela é o 2 (9,5%), seguido pelo setor 1 (7,9%), e posteriormente pelos setores 4 (3,7%), 3 (2,4%) e 5 (1,5%). Embora o setor 4 seja o terceiro maior em área de favela, ele possui a menor quantidade destas, isto se deve a concentração de favelas de grande extensão neste setor, como por exemplo a Rocinha.

A atuação das favelas no avanço da malha urbana é de fundamental importância, entretanto, assume diferentes magnitudes ao longo do maciço. Isto porque, enquanto no setor 1 o avanço desta malha, configurado entre 1966 e 1990 como apresentado por Fernandes (1998) e Fernandes et al.(1998), é muito expressivo, assim como a área de favelas. Já nos setores 3 e 4, onde este avanço também é alto, a área de favelas não é tão significativa. Nestes dois últimos prevalece o avanço de construções de classe média e alta em direção ao maciço.

Apesar de estar presente em apenas 4,6% da área deste maciço, a incidência de ocorrências em favelas é muito alta. Estas chegam a um pouco mais da metade (50,4%) dos 242 deslizamentos acontecidos no maciço de 1951 à 1991. Conseqüentemente, a distribuição das ocorrências de deslizamentos nos setores revelaram uma íntima relação com a ocupação por favelas, onde nas áreas de maior concentração desta ocupação o número de ocorrências em favelas representou mais da metade das ocorrências totais, como é visto nos setores 1 e 2 (fig. 8). Notadamente, o setor 4 também apresentou este tipo de correlação, com uma incidência igual a 50%.

Neste sentido, fica clara a existência de um alto índice de concentração de deslizamentos nestas áreas, pois mesmo estas estando presentes em pequenas áreas, ocorre uma grande porcentagem de ocorrências. Por outro lado, em termos absolutos, a cidade formal é palco de uma quantidade maior de deslizamentos dentro do maciço do que as favelas aí localizadas, portanto, não é só das favelas a responsabilidade pelos deslizamentos ocorridos. Essas ocorrências, em áreas não faveladas, mostram-se especialmente mais intensas nos setores 5, 3 e 4, onde há uma grande ocupação das encostas por habitações de luxo, principalmente nos dois últimos (fig. 8).

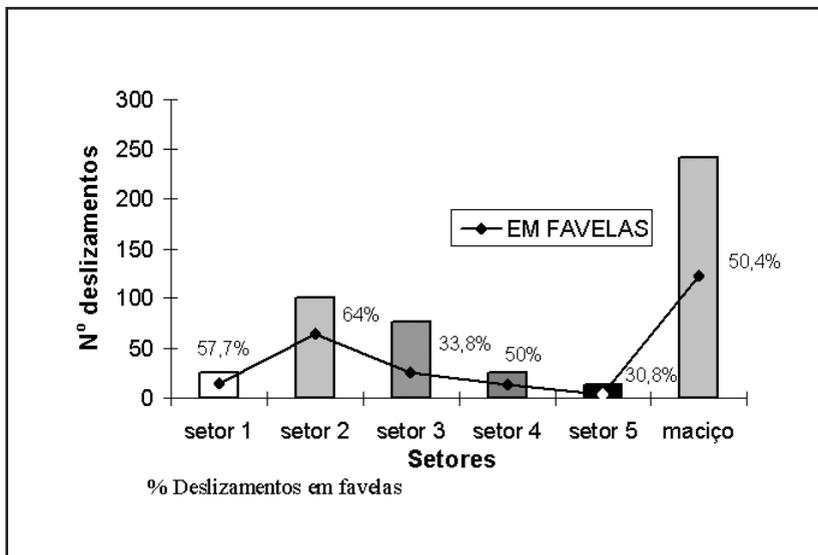


Figura 8 - Histograma do número de deslizamentos total por setores e em áreas faveladas

5 Conclusões

Os resultados demonstraram que o processo de favelização no maciço da Tijuca vem se delineando desde o final do século passado, ganhando maior impulso entre as décadas de 30 e 60 deste século. Num primeiro momento, as favelas ocupam preferencialmente a área central e sul (setores 2 e 3), após a década de 30 elas se proliferam preferencialmente nos subúrbios (setor 1 e baixada) e na zona sul. No período de 1971 a 1991, ficou explícito o processo de inchamento das favelas já existentes, iniciado no final da década de 60, e uma nova frente de expansão na zona oeste (setores 4 e 5). Sendo assim, este processo assumiu intensidades variáveis nos diferentes setores de drenagem do maciço, refletindo assim em diferentes índices atuais de ocupação, que respondem diretamente ao número de incidências de deslizamentos em favelas nestes setores. Portanto, quanto maior a área de favelas, maior vai ser a incidência de deslizamentos nestas áreas, mas este número não reflete diretamente na quantidade total de deslizamentos por setor, pois esta variável não é a única que determina a intensidade destes processos.

Isto nos faz refletir que este tipo de ocupação assume um grande papel em relação a evolução dos processos erosivos no maciço, pois como as favelas se instalam “a reboque” do processo de urbanização formal, elas acabam ocupando os terrenos desprezados por esta, mais favoráveis a deslizamentos, como nos fundos de vale e no sopé de paredões rochosos, que constituem-se em locais de recarga de água subsuperficial. Mas este tipo de ocupação não é a única responsável por estes processos, pois outras ocupações como a de condomínios de luxo, casas de classe média e outras também avançam em direção ao maciço e trazem consigo, em menor grau, problemas deste tipo.

Vale ressaltar que um estudo mais voltado para a individualização dos diferentes tipos de usos, principalmente no que concerne em identificar áreas urbanas não faveladas, é de fundamental importância para avaliar mais precisamente o grau de influência das favelas no cenário de deslizamentos do maciço da Tijuca.

6 Referências

- ABREU, M.A. - “Reconstituindo uma história esquecida: origem e expansão inicial das favelas do Rio de Janeiro”. In: Espaço e Debates, 14(37), p. 34-46, 1994.
- ABREU, M.A. - “Evolução urbana do Rio de Janeiro”. Rio de Janeiro, IPLANRIO/Zahar, 147p., 1987.
- AMARAL, C.P. - “Escorregamentos no Rio de Janeiro: inventário, condicionantes geológicos e redução do risco”. Depto. de Engenharia Civil/PUC, Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 284 p., 1996.
- COELHO NETTO, A.L. “Hidrologia de Encostas na Interface com a Geomorfologia”. In: Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos, organizado por GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B.; Ed. Bertrand Brasil, cap.3, p. 93-148, 1994.
- FERNANDES, M.C. - “Geocologia do maciço da Tijuca: uma abordagem geohidroecológica”. Depto. de Geografia/PPGG/UFRJ, Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 141 p., 1998.
- FERNANDES, M.C.; ROSAS, R.O. & COELHO NETTO, A.L. “Análise da Dinâmica do Uso e Cobertura do Solo do Maciço da Tijuca - RJ: Subsídios ao Entendimento dos Vetores de Transformação”. Revista Geosul, vol. 14, nº 27, Florianópolis, Santa Catarina, S.C., pp. 304 - 307, 1998.

- IPLAN/RIO - "Anuário estatístico da cidade do Rio de Janeiro". - 1993.
- PARISSE, L. - "Favelas do rio de Janeiro: Evolução-sentido". Rio de Janeiro, CENPHA, 231p., 1969.
- PERLMAN, J.E. - "O mito da marginalidade - favelas e política no Rio de Janeiro". Trad. Waldívia Portinho. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 377p., 1977.
- PIRES, F.R.M. e HEILBRON, M.L. - "Estruturação e estratigrafia dos gnaises do Rio de Janeiro, RJ". In: Simpósio de Geologia do Sudeste, Resumos, Rio de Janeiro, SBG, p. 149-150, 1989.
- TURNER, M.G. - "Landscape Ecology: effect of pattern on process". In: Annual Review of Ecological Systems, vol. 10, nº 3, p. 171-197, 1989.