



EVOLUÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DO USO, OCUPAÇÃO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TAPERA (JUIZ DE FORA-MG)

EVOLUTION TEMPORAL AND SPATIAL USE OF OCCUPATION AND LAND COVER IN STREAM BASIN TAPERA (JUIZ DE FORA-MG)

Bruno de Jesus Fernandes

Universidade Federal de Juiz de Fora
Rua José Lourenço Kelmer; s/n. Campus Universitário 36036-330, Juiz de Fora - MG
E-mail: brunofernandesgeo@gmail.com

Rômulo Montan Costa

Universidade Federal de Juiz de Fora
Rua José Lourenço Kelmer; s/n. Campus Universitário 36036-330, Juiz de Fora - MG
E-mail: romulocosta.ufjf@hotmail.com

Gustavo Amaral Barbosa

Universidade Federal de Juiz de Fora
Rua José Lourenço Kelmer; s/n. Campus Universitário 36036-330, Juiz de Fora - MG
E-mail: gusamaralbarbosa@gmail.com

Ricardo Tavares Zaidan

Universidade Federal de Juiz de Fora
Rua José Lourenço Kelmer; s/n. Campus Universitário 36036-330, Juiz de Fora - MG
E-mail: ricardo.zaidan@ufjf.edu.br

Informações sobre o Artigo

Data de Recebimento:
10/2016
Data de Aprovação:
12/2016

Resumo

Nas últimas décadas ocorreu em Juiz de Fora um forte processo de crescimento urbano que, em grande parte, aconteceu de forma caótica e está associado a inúmeras problemáticas como os processos de escorregamentos nas áreas urbanas e conseqüentemente têm elevado significativamente o número de ocorrências que trazem enormes prejuízos econômicos, e, com frequência, levam à perda de muitas vidas. Desta forma, o objetivo central deste

estudo foi interpretar o crescimento urbano na Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (BHCT) entre os anos de 1968 e 2007 a partir da evolução temporal e espacial do uso, ocupação e cobertura da terra. Para a execução deste estudo foram utilizados os mapas de uso, ocupação e cobertura da terra dos anos de 1968 e de 2007, elaborados a partir dos levantamentos aerofotogramétricos cedidos pela Prefeitura de Juiz de Fora. Como resultado foi encontrado a evolução do crescimento urbano da BHCT, entre 1968 e 2007, principalmente em direção às encostas das porções norte e sudeste, que em sua maior parte são áreas que apresentam incongruência de uso devido ao conflito entre a declividade e a não conformidade com a legislação vigente.

Palavras-chave: bacia hidrográfica do Córrego Tapera; crescimento urbano; uso, ocupação e cobertura da terra.

Abstract

In recent decades occurred in Juiz de Fora a strong process of urban growth that largely happened chaotically and is associated with numerous problems such as landslides processes in urban areas and consequently have significantly increased the number of occurrences that bring huge economic losses, and often lead to the loss of many lives. Thus, the main objective of this study was to interpret the urban growth in the Basin Stream Tapera (BHCT) between 1968 and 2007 from the temporal and spatial evolution of the use, occupation and land cover. For the execution of this study were used the maps to use, occupation and

land cover the years 1968 and 2007, prepared from aerophotogrammetric surveys assigned by the Juiz de Fora City Hall. As a result found the evolution of urban growth BHCT between 1968 and 2007, particularly towards the slopes of the northern and southeastern portions, which mostly are areas with incongruity of use due to the conflict between steepness and non-compliance with current legislation.

Keywords: watershed stream Tapera; urban growth; use, occupation and land cover.

1. Introdução

Historicamente, a relação do homem com as condições do meio ambiente tem sido conflituosa. Durante muitos séculos tais condições se mantiveram em limites aceitáveis sem causar impacto ambiental significativo. Sabe-se, entretanto, que décadas de ações nocivas ao meio ambiente mascaradas pelo tão aclamado desenvolvimento e progresso (pós-revolução industrial), nos remetem ao atual panorama, que bem pode ser chamado de catastrófico (GUERRA e CUNHA, 1998).

Neste contexto, o quadro de exclusão territorial e degradação ambiental de nossas cidades, além de submeter a maioria da população a uma inserção precária e vulnerável, gera graves situações de risco de morte por ocasião dos períodos chuvosos mais intensos, atingindo principalmente os habitantes das favelas e loteamentos inadequados instalados nas encostas de morros urbanos e em baixadas junto às margens de cursos d'água (IPT, 2006).

Desta forma, o uso indiscriminado do solo urbano, que não leva em conta os limites e riscos impostos pela natureza, tem sido responsável pelo surgimento de vários processos de movimentos de massa que, além de causarem prejuízos econômicos, têm comprometido a qualidade da vida da população e levado à perda de vidas humanas em várias partes do mundo (FERNANDES *et al.*, 2001).

O município de Juiz de Fora localiza-se na Zona da Mata Mineira, inserido no contexto dos "mares de morros". Registra-se com certa frequência a ocorrência de alguns tipos de movimentos de massa, muitos deles, com danos associados, tanto em termos econômicos quanto em perda de vidas.

A área escolhida para este estudo refere-se à Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (BHCT), por se tratar de uma área com importância considerável nos processos de vertente (Erosão e movimentos de massa) dentro do município.

Devido ao elevado número de ocorrências de escorregamentos nesta bacia, e de sua importância como via de ligação de Juiz de Fora para outros municípios da microrregião da Zona da Mata (Ubá, Rio Pomba e Viçosa) e pela falta de estudos relevantes na mesma, torna-se importante o desenvolvimento do presente trabalho.

Desta forma, o objetivo central deste estudo foi interpretar o crescimento urbano na Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (BHCT) entre os anos de 1968 e 2007 a partir da evolução temporal e espacial do uso e ocupação da terra.

2. Área de Estudo

A BHCT está situada na região nordeste da área urbana do município de Juiz de Fora, na bacia do médio Paraibuna, que, por sua vez, pertence à bacia do rio Paraíba do Sul contando com uma área de 5 km², contendo uma população aproximada de 25 mil habitantes. Situada na região da Mantiqueira Setentrional, em específico na área das Serras da Zona da Mata Mineira, a BHCT faz parte do mosaico que compõe o domínio de “mares de morros” (PJF, 2004). Além disso, localiza-se a aproximadamente 200 km da cidade do Rio de Janeiro através da rodovia BR 040 e a 262 Km de Belo Horizonte, capital do estado (Figura 1).

Com relação ao histórico de ocupação, os bairros Eldorado e Santa Terezinha (áreas de planície do córrego do Tapera) apresentam uma ocupação mais antiga, ao passo que na vertente do Bairro Vale dos Bandeirantes, o processo é mais recente e ocorre expandindo-se em direção as encostas mais próximas, onde as declividades são mais acentuadas. Até meados da década de 1960, os limites da mancha urbana não ultrapassavam a Garganta do Dilermando, via que liga a região nordeste com o centro do município (PJF, 2004).

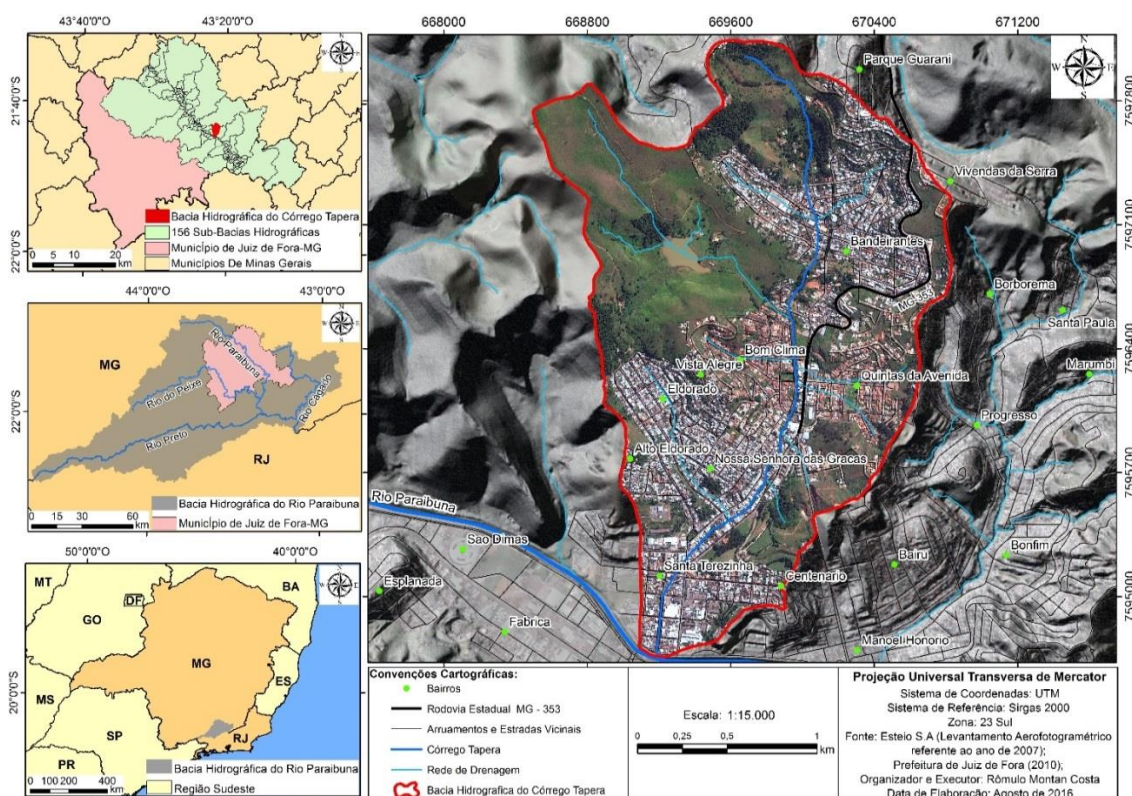


FIGURA 1: Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego do Tapera (Juiz de Fora – MG).

A bacia hidrográfica em questão encontra-se associada a vertentes que apresentam um considerável desnível altimétrico (230m), sendo o ponto mais alto 900m e o ponto de menor altitude situado na cota de 670m. Esta característica atribui uma grande influência na alta incidência dos escorregamentos na bacia, principalmente aliado a convergência do fluxo d'água

resultando no aumento da energia e velocidade da água ao longo da encosta durante os eventos chuvosos.

Portanto, é uma bacia hidrográfica que apresenta constantes registros de ocorrências de escorregamentos e intensa intervenção de caráter antrópico com destaque para: desmatamento voltado à pastagem e a atividades relacionadas à agricultura familiar; corte e aterro de encostas feitas de forma inadequada.

3. Metodologia

3.1. Elaboração das Cartas de Uso e Ocupação e Cobertura da Terra

Para a elaboração das cartas de uso e ocupação da terra e cobertura vegetal foram feitas classificações por interpretação visual do mosaico de imagens aerofotogramétricas da BHCT dos levantamentos de 1968 e 2007 cedidos pela prefeitura de Juiz de Fora.

O processo de vetorização das classes foi feito manualmente – através da ferramenta “edição de polígonos” do software de geoprocessamento ArcGIS. Tal procedimento foi utilizado devido a possível ocorrência de erros e problemas na geração das classes do mapa, caso fosse feito de forma automatizada. Para a determinação das classes de cobertura e uso da terra foi utilizado como referência o Manual de Uso da Terra, (IBGE, 2006). Diante da utilização do mosaico de imagens, foram definidas as seguintes classes de uso e ocupação da terra: áreas edificadas, que representam os locais com consolidação da ocupação urbana; área de cultivo, que constituem pequenas plantações de cultivo familiar; gramíneas, áreas que compuseram cobertura vegetal arbórea pretérita, mas, que devido ao uso extensivo, deram lugar à agricultura e pecuária; vegetação mista (capoeira), composta por vegetação de porte médio (rasteira, arbustiva e arbórea espaçada); floresta estacional semidecidual (vegetação Arbórea), a qual é oriunda da Mata Atlântica, além de solo exposto e cursos d’água.

4. Resultados e Discussão

4.1. Uso, ocupação e cobertura da terra (1968)

A Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (BHCT) tem 5km² de extensão territorial sendo estes compreendidos entre as seguintes formas de uso e ocupação no ano de 1968: área edificada, área de cultivo, capoeira, curso d’água, floresta estacional semidecidual, gramíneas e solo exposto (Figura 2).

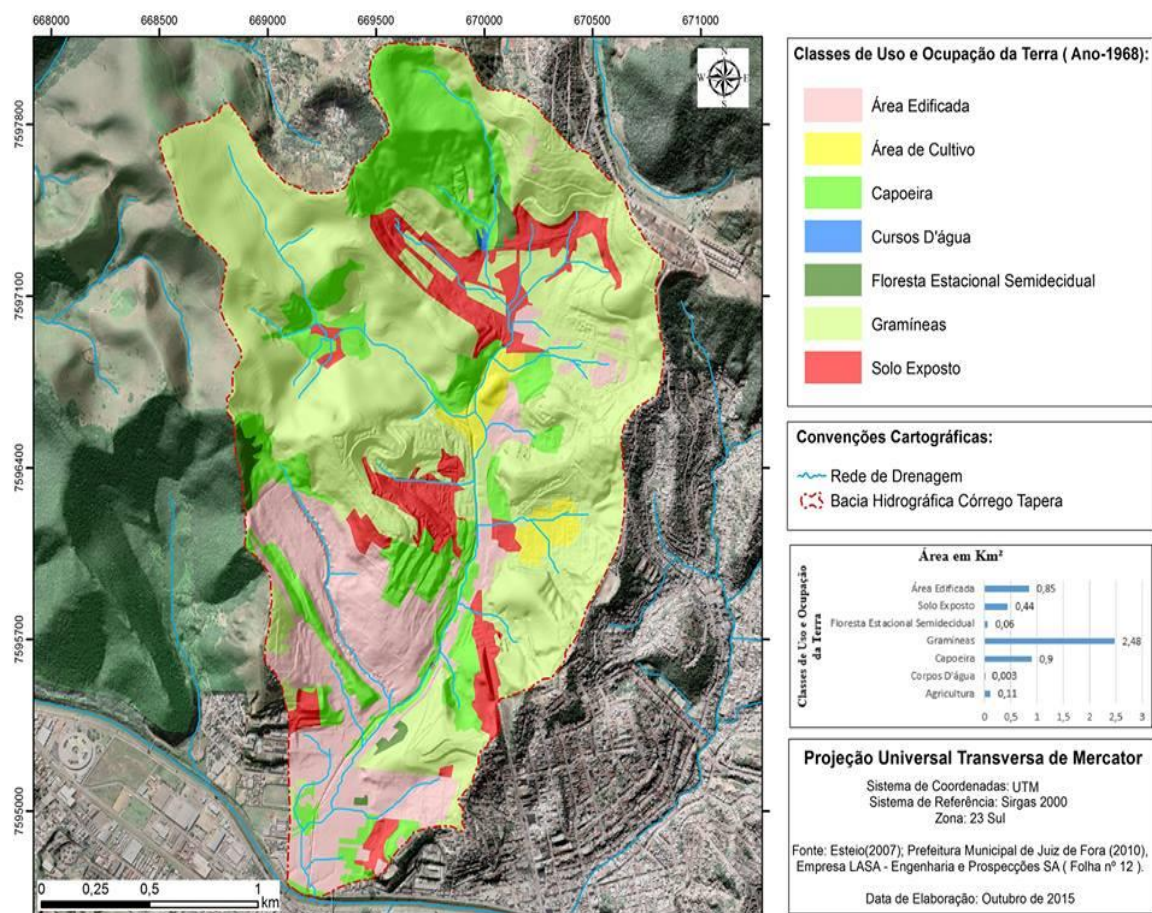


FIGURA 2: Figura representando o uso, ocupação e cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (1968).

No que se refere ao uso, ocupação e cobertura da terra de 1968, a BHCT é caracterizada por um percentual de 17,57% de áreas edificadas, sendo esta ocupação concentrada na porção sul e sudoeste.

A porção sul da BHCT compreende o bairro Santa Terezinha, ocupação mais antiga que está relacionada a morfologia predominante de planície e a questão da proximidade da área central de Juiz de Fora (aproximadamente 3 km do Parque Halfeld).

Já a porção sudoeste da BHCT compreende o bairro Eldorado que apresenta morfologia caracterizada por planícies e morros, porém com declividades variando entre 15 e 30%.

Outros destaques são os percentuais de gramíneas (51,75%) e de solo exposto (9,1%) nas porções centro-norte e leste da BHCT o que evidencia uma expansão urbana (área edificada) futura, o que se concretizou ao observarmos o mapa de uso, ocupação e cobertura da terra de 2007. Além da expansão das áreas edificadas, este percentual significativo de gramíneas e solo exposto tem relação com o declínio da economia cafeeira na zona da mata mineira. De forma inversamente proporcional temos um baixo percentual de Floresta Estacional Semidecidual (0,82%) e de capoeira (18,63%) corroborando a devastação promovida pela cultura cafeeira.

4.2. Uso, ocupação e cobertura da terra (2007)

Já em 2007 o uso e ocupação nos 5 km² de área da bacia em estudo sofreu modificações sendo percebidas as seguintes classes: áreas edificadas, área de cultivo, gramíneas, vegetação mista (capoeira), floresta estacional semidecidual (vegetação arbórea), solo exposto e cursos d'água (Figura 3).

No que se refere ao uso, ocupação e cobertura da terra de 2007, a Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (BHCT) é caracterizada por uma ocupação bastante adensada, principalmente na sua porção centro-sul. A classe área edificada (47,34) é configurada por uma heterogeneidade entre assentamentos subnormais/precários, ou seja, ocupações inadequadas e até mesmo invasões, convivendo com moradias de médio e alto padrão.

Além do significativo percentual de área edificada na BHCT, cabe destacar a presença de 33,18% de vegetação rasteira (gramíneas) que sofrem pressão por parte da especulação imobiliária para fins de moradia e 5,44% de floresta estacional semidecidual (vegetação arbórea) preservada devido à proximidade com a Mata do Krambeck, porém sem a devida proteção pela legislação vigente. Desta área, 291,9 hectares foram decretados Área de Proteção Ambiental (APA) em 1993, através da lei estadual nº 11.336, sendo o Instituto Estadual de Florestas o órgão responsável pela sua gestão.

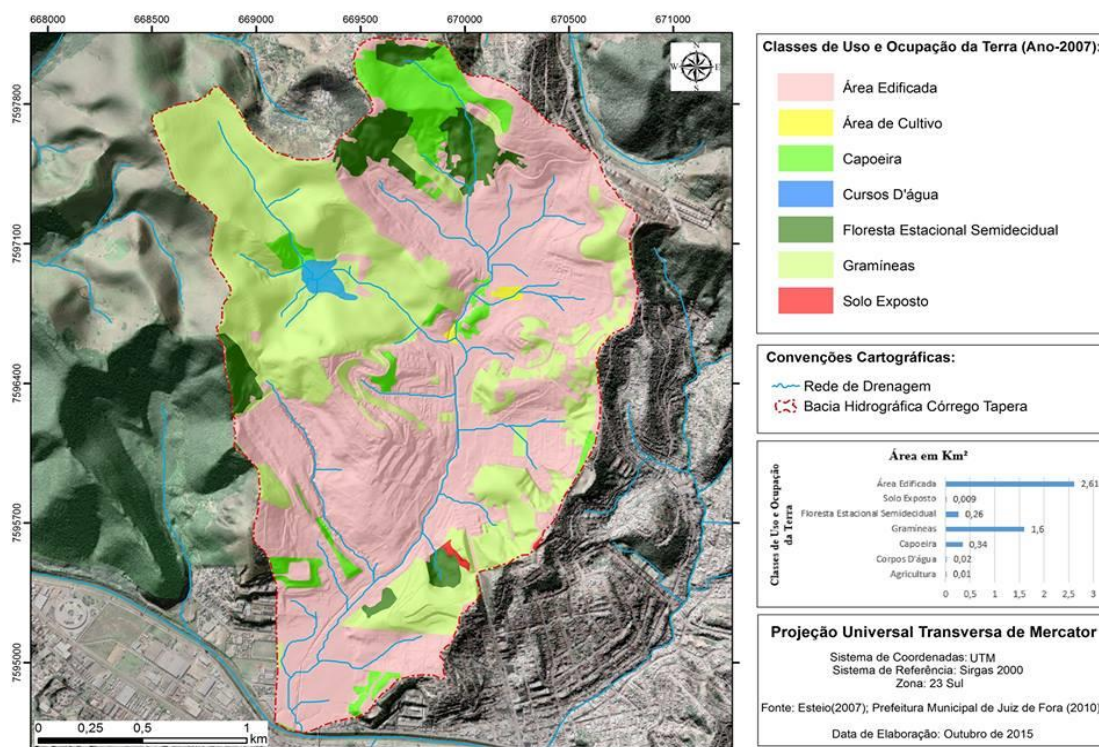


FIGURA 3: Figura representando o uso, ocupação e cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera (2007).

Segundo Geertsema e Pojar (2014), o uso e ocupação da terra foi utilizado recentemente como fator predisponente em estudos de avaliação da susceptibilidade e é considerado um fator importante de instabilidade em áreas propensas aos escorregamentos, principalmente em áreas que evidenciam a presença de atividade humana, como os cortes nas encostas e supressão da vegetação arbórea em detrimento da vegetação rasteira. Este panorama vem ocorrendo na bacia hidrográfica do córrego Tapera como podemos verificar nas figuras a seguir (Figuras 4 e 5).



FIGURA 4: Cortes de terreno e pontos de escorregamentos no bairro Quintas da Avenida. **FONTE:** do autor, 2015.



FIGURA 5: Cicatriz de escorregamento (pontilhado na cor amarela) no bairro Vale dos Bandeirantes. **FONTE:** do autor, 2015.

4.3. Análise comparativa do uso, ocupação e cobertura da terra entre os anos de 1968 e 2007

Os resultados obtidos a partir da análise do crescimento urbano mostraram que no período entre 1968 e 2007, a área edificada da BHCT aumentou de 878,5 m² (17,57%) da área total da bacia hidrográfica para 2.367 m² (47,34%), isso significa um aumento percentual de aproximadamente 270% em relação ao período anterior. Cabe destacar que a área edificada em 1968 é caracterizada por uma ocupação bastante concentrada na sua porção centro-sul, principalmente nas áreas de planície que correspondem ao bairro de Santa Terezinha. Já no ano de 2007 observa-se um crescimento expressivo em direção à porção centro-norte da bacia, seguindo as margens do córrego Tapera e nas encostas da referida bacia, com destaque para os bairros do Vale dos Bandeirantes, Vivendas da Serra, Bom Clima e Quintas da Avenida.

Outro ponto de destaque foi a diminuição expressiva das áreas de solo exposto e gramíneas que deram lugar às áreas edificadas.

No caso do solo exposto, em 1968 correspondiam a 9,10% e estava associado à exaustão do solo devido a prática do cultivo de café na área. Já em 2007 verificou-se apenas 0,12%, relacionados a especulação imobiliária.

Já as áreas de gramíneas, em 1968, correspondiam a 51,75% e, em 2007, diminuíram para 33,18%.

Por outro lado, os percentuais de Floresta Estacional Semidecidual e Capoeira aumentaram entre os anos de 1968 e 2007. A explicação para tal panorama reside no fato da proximidade e extravasamento da Área de Preservação Permanente da Mata do Krambeck, criada em 1993, através da lei estadual nº 11.336, estando sua gestão atualmente vinculada a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Tal Área de Preservação Permanente margeia as porções oeste e noroeste da BHCT.

Outros pontos de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Mista (Capoeira) estão situados ao norte da BHCT, mais precisamente na encosta que divide os bairros Bandeirantes e Parque Guarani, sendo observado que nesta área as declividades acentuadas das encostas foram um fator preponderante para aumento da cobertura vegetal nessas três décadas e fator limitador para a ocupação (áreas edificadas).

A Figura 6, reproduzida abaixo, busca de forma resumida e comparativa, demonstrar a evolução das classes e a evolução temporal (1968 e 2007) do uso, ocupação e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera, Juiz de Fora – MG.

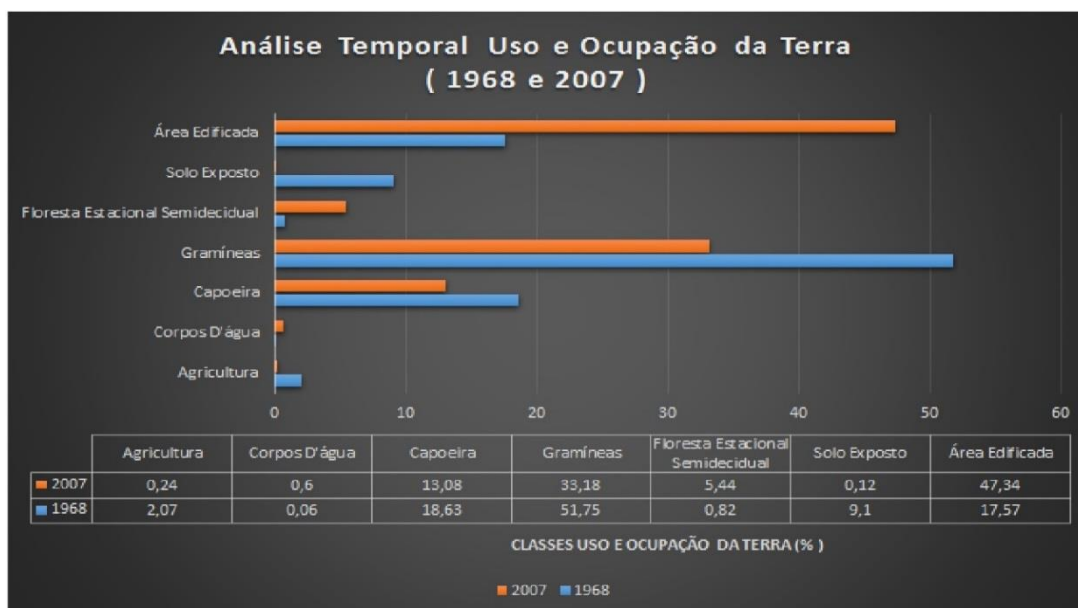


FIGURA 6: Gráfico e quadro demonstrando as classes e a evolução temporal (1968 e 2007) do uso, ocupação e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera, Juiz de Fora – MG.

5. Considerações finais

As ocupações na Bacia Hidrográfica do Córrego Tapera datam de meados do século passado, tendo gerado entre os anos de 1980 e 1990 um crescimento expressivo de aproximadamente 18 mil habitantes, chegando aos atuais 25 mil habitantes, implicando em ocupações desordenadas e negligentes nas encostas, uma vez que as áreas de difícil acesso e sem infraestrutura básica dos morros e morrotes foram recebendo a população excedente das áreas centrais da cidade, ou melhor, a classe menos favorecida deslocada para as áreas tidas como periféricas. Além desta explicação, é importante salientar que este fenômeno se dá devido à necessidade criada pela população de ocupar áreas periféricas e próximas a região central e comercial da cidade, onde existe a maior parte dos empregos.

No que tange ao uso e ocupação da BHCT, esta caracteriza-se essencialmente residencial e comercial sem uso industrial e é a responsável pela forte pressão de ocupação e começa a avançar sobre as demais classes de uso como as áreas de floresta estacional semidecidual.

Comparando-se os mapas de uso, ocupação e cobertura da terra dos anos de 1968 e 2007, observa-se que houve um aumento significativo da área urbanizada em direção as porções norte e sudeste da BHCT.

Por fim, é notória a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a dinâmica e produção do espaço urbano, pois é evidente a atuação dos gestores municipais na tentativa de controlar e/ou impedir a expansão urbana para locais inadequados. Porém, a ocupação se dá de maneira muito mais acelerada, potencializando e acelerando processos naturais, porém negativos para a população. Desta forma, se faz necessária a adoção de medidas eficazes a fim de que se

possa orientar a ocupação de novas áreas que ainda não representem risco a população e uma possível readequação das áreas já ocupadas.

Referências

FERNANDES, N. F. GUIMARÃES, R. F. GOMES, R. A. T. VIEIRA, B. C. MONTGOMERY, D. R. GREENBERG, R. Condicionantes Geomorfológicos dos Deslizamentos nas Encostas: Avaliação de Metodologias e Aplicação de Modelo de Previsão de Áreas Susceptíveis. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, V. 2, Nº 1, 2001, p. 51-71.

GEERTSEMA, M. POJAR, J.J. Influence of landslides on biophysical diversity — A perspective from British Columbia. **Geomorphology**. Nº.89, 2007, p. 55–69. Disponível em: 02 de junho de 2014.

GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma Atualização de Bases e Conceitos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

IBGE. **Manual Técnico de Uso da Terra/** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 171p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Curso de capacitação, mapeamento e gerenciamento de risco. Brasília DF: 2006.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Plano Diretor de Desenvolvimento de Juiz de Fora** - Diagnóstico. Juiz de Fora, 2004.