

DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NOS MUNICÍPIOS DE NOVA IGUAÇU E DUQUE DE CAXIAS

Julia Fernandes Cattae *

Phillipe Valente Cardoso **

Monika Richter ***

Resumo: A paisagem se reconfigura a todo o momento, uma vez que é resultado da relação existente entre os elementos naturais e as ações antrópicas. O histórico de ocupação da Baixada Fluminense no estado do Rio de Janeiro, caracteriza-se por duas fases distintas. A primeira tem seu início no período colonial do Brasil indo até o final da década de 40, assumindo um caráter agrícola. Das décadas subsequentes até o presente, caracteriza-se por feições e funções urbanas e urbano-industriais. Ao longo dos anos, em função do rápido e intenso processo de desenvolvimento econômico, algumas indústrias como, por exemplo a REDUC, começaram a instalar-se nessas cidades, alterando assim, em sua maior parte, a cobertura natural que se fazia presente. Desta forma, o objetivo do trabalho é analisar as mudanças frente à ocupação e cobertura da terra que vem ocorrendo em Nova Iguaçu e Duque de Caxias, entre os anos de 1985 a 2015, visando identificar os padrões espaciais e analisar as dinâmicas de uso urbano e retração florestal no intervalo de tempo aproximado de 40 anos.

Palavras-chave: Baixada Fluminense, GEOBIA, Dinamica de Uso da Terra.

DYNAMIC OF LAND USE/COVER CHANGE IN NOVA IGUAÇU AND DUQUE DE CAXIAS/RJ

Abstract: The landscape takes shape at all times, since it is a result of the relationship between the natural elements and human activities. The Baixada Fluminense occupation history in the state of Rio de Janeiro, is characterized by two distinct phases. The first got their start in Brazil's colonial period until the end of the 40s, assuming an agricultural character. The subsequent decades to the present, characterized by an urban and urban-industrial features functions. Over the years, due to the fast and intense process of economic development, some industries such as the REDUC, began to settle in these cities, thereby altering, the natural coverage. Thus, this work aims to analyze the occupation and land cover changes that have occurred in Nova Iguaçu and Duque de Caxias, between 1985 and 2015 in order to identify the spatial patterns and analyze the dynamics of urban use and forest decline in the interval of 40 years.

Keywords: Baixada Fluminense, GEOBIA, Dynamic of Land Use/Cover.

* Discente do curso de Geografia, UFRRJ/IM/DES - ju.cattae@gmail.com

** Doutorando em Geografia, Instituto de Geociências - UFRJ

*** Professora Adjunta do curso de Geografia, UFRRJ/IM/DES

DINÂMICA DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO EN LOS MUNICIPIOS DE NOVA IGUAÇU Y DUQUE DE CAXIAS / RJ.

Resumen: El paisaje toma forma en todo momento, ya que es un resultado de la relación entre los elementos naturales y las actividades humanas. La historia del ocupación en el Baixada Fluminense, estado de Río de Janeiro, se caracteriza por dos fases distintas. La primera tiene su comienzo en la época colonial de Brasil hasta el final de los años 40, asumiendo un carácter agrícola. Las décadas posteriores a la actual, se caracteriza por las características y funciones urbanas y urbano-industriales. A través de los años, debido al proceso rápido e intenso de desarrollo económico, algunas industrias, como la REDUC, comenzaron a establecerse en estas ciudades, cambiando así, en su mayor parte, la cubierta natural que estaba presente. Por lo tanto, el objetivo es analizar los cambios que enfrenta la ocupación de la tierra que se han producido en Nova Iguaçu y Duque de Caxias, entre los años 1985 hasta 2015 con el fin de identificar los patrones espaciales y analizar la dinámica de uso urbano y deforestación en el intervalo aproximado de 40 años.

Palabras clave: Baixada Fluminense, GEOBIA, Dinámica de Uso del Suelo.

Introdução

A paisagem se reconfigura a todo o momento, uma vez que é resultado da relação existente entre os elementos naturais e as ações antrópicas. A Baixada Fluminense, mais especificamente os municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias (figura 1), foco da análise do presente estudo, não são excluídos a esse processo de alteração.

A dinâmica de uso e ocupação desses municípios, considerados núcleos da Baixada Fluminense, se deu de maneira desordenada, e atualmente configura-se com funções e feições urbano industriais, o que gera uma série de consequências em termos ambientais e de qualidade de vida em função da falta de planejamento. Neste aspecto, salienta-se que a socialização, localização e distribuição espacial dos custos ambientais advindos das atividades industriais especificamente, são estrategicamente definidos pela economia mundial (QUEIROZ e PLÁCIDO, 2013). Essas indústrias são implantadas em locais onde a população é pouco esclarecida em relação a esses custos ambientais, onde geralmente o fator de maior atração é o discurso desenvolvimentista de melhoria na qualidade de vida, em decorrência da geração de emprego e renda. Além do mais, são municípios que contam com uma localização privilegiada, uma vez que estão próximos a importantes eixos viários (Rodovia Presidente Dutra - BR 116 e Rodovia

Julia Fernandes Cattae, Phillipe Valente Cardoso e Monika Richter,
Dinâmica de uso e ocupação da terra nos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias

1954). Os autores destacam que o desenvolvimento local da industrialização não foi acompanhado pela agricultura, mesmo novas terras sendo ocupadas e as áreas de lavouras sendo rejuvenescidas; mesmo com o surgimento de novos produtos como as frutas, a agricultura nunca mais alcançou o antigo prestígio na Baixada Fluminense, principalmente na zona da Guanabara.

Atualmente, para sua caracterização pode-se levar em conta alguns elementos abordados por Oliveira e Rocha (2013), como: a lógica urbana na condição de periferia; a “ausência” de infraestrutura e de equipamentos urbanos em boa parte dos municípios; marca de região empobrecida, percebida pelo forte movimento pendular de seus habitantes; e prática de reprodução do poder através da violência. A Baixada Fluminense é reconhecida como uma localidade da “representação hegemônica de pobreza urbana, miséria, violência social, é comumente personificada e reificada em discursos políticos cuja menção permite um (re)arranjo de poder.”(OLIVEIRA & ROCHA, 2013:6). Existem assim dois lados presentes nessa região: por um lado é categorizada pela violência, pobreza, falta de saneamento básico etc; e por outro lado é uma localidade atrativa para os empreendimentos industriais.

Com o passar dos anos e em função do acelerado processo de desenvolvimento econômico, indústrias como, por exemplo, a Refinaria Duque de Caxias (REDUC) em Duque de Caxias, se instalaram alterando assim, em sua maior parte, a cobertura natural que ali se fazia presente, bem como a configuração espacial desta região.

Em função deste quadro é relevante desenvolver estudos que relacionem a ocupação e a cobertura da terra e a análise de seus diferentes usos buscando compreender os tipos de mudanças que ocorreram na paisagem local. Jassen (2002) afirma que essas mudanças podem ocorrer de duas formas: a primeira se dá através da alteração direta de uma categoria de uso para outra, como por exemplo, uma área florestada com o passar dos anos tornar-se uma área urbana. Já a segunda ocorre dentro de uma mesma categoria de uso, por exemplo, uma área agrícola passa de uma condição de preparo para o plantio, para uma de condição de colheita.

Sabe-se que a instalação de grandes empreendimentos e o processo de urbanização impulsionam uma série de transformações socioespaciais que trazem consigo impactos e também conflitos ambientais. As altas taxas de crescimento urbano somadas a histórica ausência de planejamento de infraestrutura refletem na qualidade de vida da

Julia Fernandes Cattae, Phillipe Valente Cardoso e Monika Richter,
Dinâmica de uso e ocupação da terra nos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias

população, onde a condição social da grande maioria é assinalada pela segregação e disparidade social, com políticas públicas ineficientes que tendem a calejar cada vez mais as situações de vulnerabilidade.

Conforme aponta Nunes (2009) as contradições socioeconômicas presentes na Baixada, são frutos dos arranjos políticos e materializam-se no substrato físico. Além disso, os novos usos do território, que se baseiam em práticas alheias às características do ambiente e aos padrões culturais da sociedade, passam a atuar como elementos desarticuladores do espaço, introduzindo os riscos ambientais, podendo levar às catástrofes, a exemplo da inundação ocorrida em Xerém no ano de 2013, distrito do município de Duque de Caxias.

Desta forma, o objetivo do trabalho é analisar as mudanças frente à ocupação e cobertura da terra que vem ocorrendo em Nova Iguaçu e Duque de Caxias entre os anos de 1985, 1994, 2007 e 2015, visando identificar os padrões espaciais e analisar as dinâmicas de uso urbano e de retração da cobertura vegetal nativa no intervalo de tempo aproximado de 40 anos.

Metodologia

A metodologia do presente trabalho consiste na aplicação de recursos de processamento digital de imagens e de geoprocessamento, neste último caso, tendo os sistemas de informação geográfica (SIG) como principal ferramenta (figura 2).

Assim, busca-se identificar a partir de mapas temáticos de uso e cobertura da terra dos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias, compreendendo o intervalo temporal de 1985, 1994, 2007 e 2015, a dinâmica de transformação espacial deste recorte geográfico.

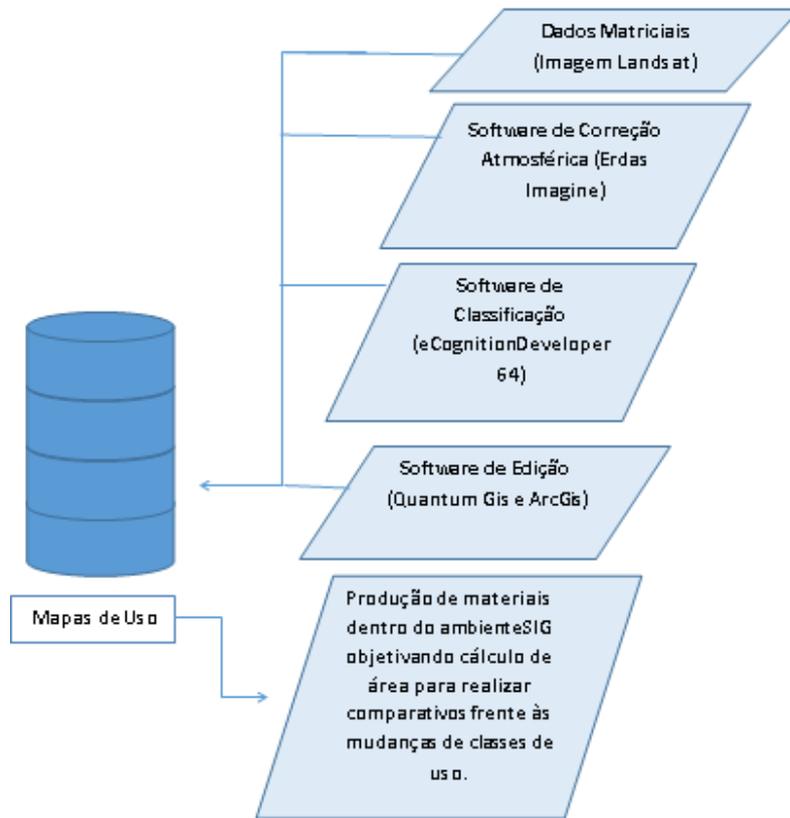


Figura 2. Metodologia

Destaca-se que o recorte temporal foi a partir do ano de 1985 em decorrência da disponibilidade de imagem de boa qualidade, sem cobertura de nuvens e com resolução espacial adequada a escala de mapeamento pretendida, ou seja, 1:100.000. Os mapeamentos de uso da terra de 1994 e de 2007 são provenientes da dissertação de mestrado de Abreu (2010), sendo que foram realizadas edições, visto que algumas incongruências foram encontradas por tratar-se de objetivos finais distintos, especialmente em relação a escala de mapeamento. Já para os anos de 1985 e 2015 novos mapeamentos foram elaborados com imagem do Landsat 5 e do Landsat 8, respectivamente, já ortorretificadas e após a devida correção atmosférica, realizada utilizando-se o software ERDAS Imagine, foram classificadas assim como os outros, através da técnica de análise orientada a objeto (GEOBIA).

A classificação orientada ao objeto consiste na reprodução de técnicas de interpretação visual através da modelagem do conhecimento para a identificação de feições, baseada na descrição de padrões identificadores, tais como, cor, textura, métrica, contexto, dentre outros. O sistema possibilita o uso convencional da técnica vizinho mais próximo a partir da assinatura espectral de alvos (definida por amostras

que são coletadas durante o processo de modelagem) e permite que modelos booleanos e/ou fuzzy possam ser livremente traçados em um ambiente interativo (Cruz et al, 2007).

O processo inicialmente é feito a partir da delimitação dos objetos através da segmentação, sendo que o Definiens Developer, software utilizado para o processo de classificação, permite que o projeto seja trabalhado com diversos níveis de segmentação. Em seguida a etapa de modelagem dos dados processa-se a classificação automatizada.

Após a classificação, os dados foram inseridos em ambiente SIG, objetivando-se a edição do produto gerado e em seguida o cálculo de área das unidades de mapeamento para cada ano sob análise, permitindo a comparação quantitativa entre as datas sob análise.

Salienta-se que as decisões que são tomadas no processo de interpretação visual de uma imagem Landsat não é uma tarefa simples. Os mais diversos elementos devem ser comparados e avaliados e esta realidade divide a comunidade quanto às vantagens da adoção de técnicas automatizadas, a ponto de muitos estudos estarem atrelados somente a interpretações visuais, mesmo que seja cada vez mais comum o uso de segmentações antes da classificação em si (Cruz et al, 2009).

Resultados

Marcada por índices negativos de desenvolvimento econômico e social, e por uma imagem atrelada a violência, a Baixada Fluminense configura-se atualmente como eixo de alargamento produtivo-industrial e área de expansão urbana, com novos empreendimentos imobiliários e valorização do solo (OLIVEIRA e ROCHA, 2013).

Sendo assim, estudos que indicam como as modificações estão ocorrendo e a localização dessas mudanças espaço temporais são fundamentais para se compreender a dinâmica de crescimento urbano-industrial e as alterações ambientais em termos de retração florestal e conflitos de uso como a ocupação de áreas de preservação permanente e as demais áreas em condição de risco, como encostas ou que estão sujeitas a alagamentos.

Conforme já apontado na metodologia, para obtermos o mapeamento final de uso, ocupação e cobertura da terra é de extrema importância o processo de modelagem, que precede ao de classificação, onde é necessário que se escolha alguns parâmetros para modelar suas curvas espectrais de acordo com a classe que se deseja mapear.

No presente trabalho, por exemplo, para modelar as classes de água e verde, foi usado o NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) e o brilho por serem descritores que separavam bem ambas as classes. Posteriormente, a classe verde dividiu-se entre floresta e mangue. Para o urbano, usou-se a máxima diferença de todas as bandas, bem como o desvio padrão que variou de acordo com a classificação de 1985 (Landsat 5) e a de 2015 (Landsat 8) por serem imagens com resoluções espectrais e radiométricas diferentes. Também utilizou-se o NDBI (Normalized Difference Built-up Index) para a modelagem do urbano, buscando minimizar as possíveis confusões com a classe solo exposto. Quanto ao agropasto, que reúne as classes agricultura e pastagem, utilizou-se o desvio padrão da banda 2 para a classificação de 1985 e da banda 3 para o ano de 2015.

Ao analisarmos a evolução dos usos por município isoladamente, nota-se um dado preocupante em Nova Iguaçu (figura 3 e gráfico 1) relacionado a classe que corresponde a área verde do município, ou seja, a floresta que em 1985 (figura 3a) ocupava 249,78 km² do território, no ano de 1994 (figura 3b) retraiu para 247,39 km², ou seja, mais de 2 km² de perda de área verde nativa. Entre os anos de 1994 e 2007 (figura 3, b e c), há um acréscimo aproximado de 1,5km², provavelmente em decorrência da criação da REBIO Tinguá (1989) e o abandono de áreas de pastagem, muitas localizadas em Unidades de Conservação (UC) Municipais da categoria Área de Proteção Ambiental, criadas no ano de 2001, permitindo o processo de regeneração natural da floresta Atlântica. No entanto, mesmo após a criação dessas UCs, e o fato de 67% do município de Nova Iguaçu ser abrangido por estas áreas protegidas, recebendo ICMS ecológico por conta desta condição, entre os anos de 2007 e 2015 (gráfico 1 e figura 3, c e d) tem-se novamente um decréscimo na cobertura florestal de 1,2km² (1.200.000m²).

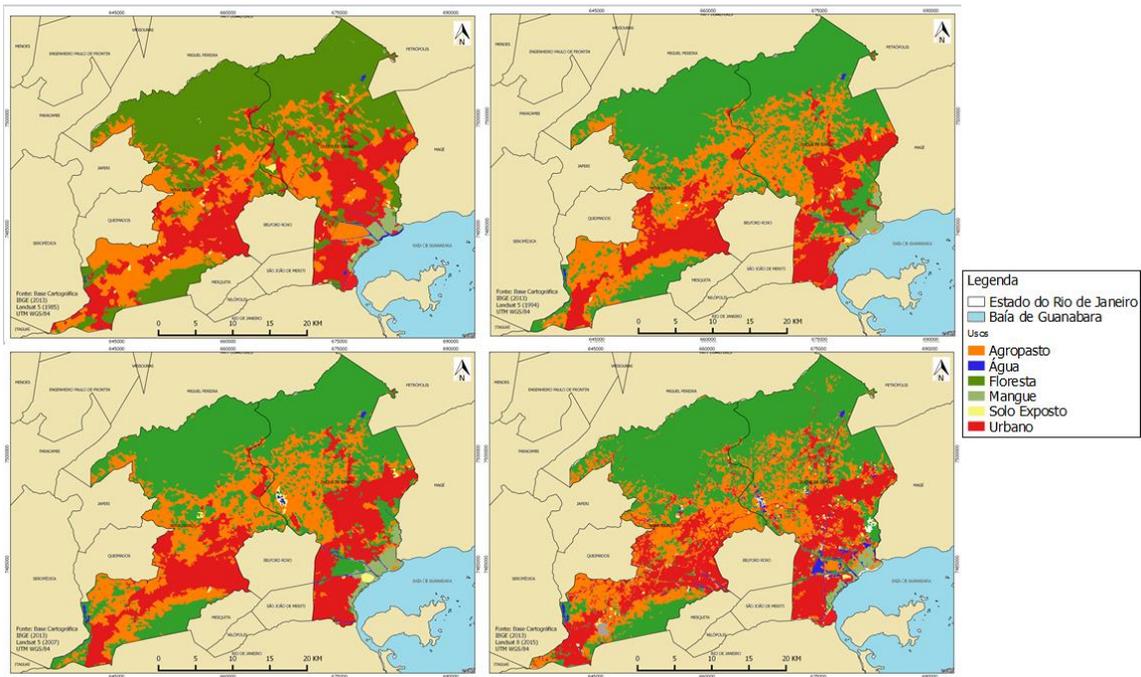


Figura 3. Mapas de uso e ocupação dos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias entre os anos de no ano de 1985 (a), 1994 (b), 2007 (c) e 2015 (d).

Se por um lado a área verde diminuiu neste intervalo de tempo, por outra as áreas urbanas aumentaram significativamente. Em números gerais, no ano de 1985 o município contava com 55,69 km², enquanto no ano de 2015 esse número superou o dobro, sendo equivalente a 116,87 km², destacando-se que muitas passaram por intenso adensamento com verticalização das construções na região central do município.

Vale ressaltar também o acréscimo quanto à classe solo exposto, principalmente no entorno do Arco Metropolitano no ano de 2007 que corta não somente Nova Iguaçu, bem como Duque de Caxias. Esse aumento se dá pelo preparo de áreas para a instalação de empreendimentos bem como pelas saibreiras instaladas no sentido de atender a implantação da própria rodovia.

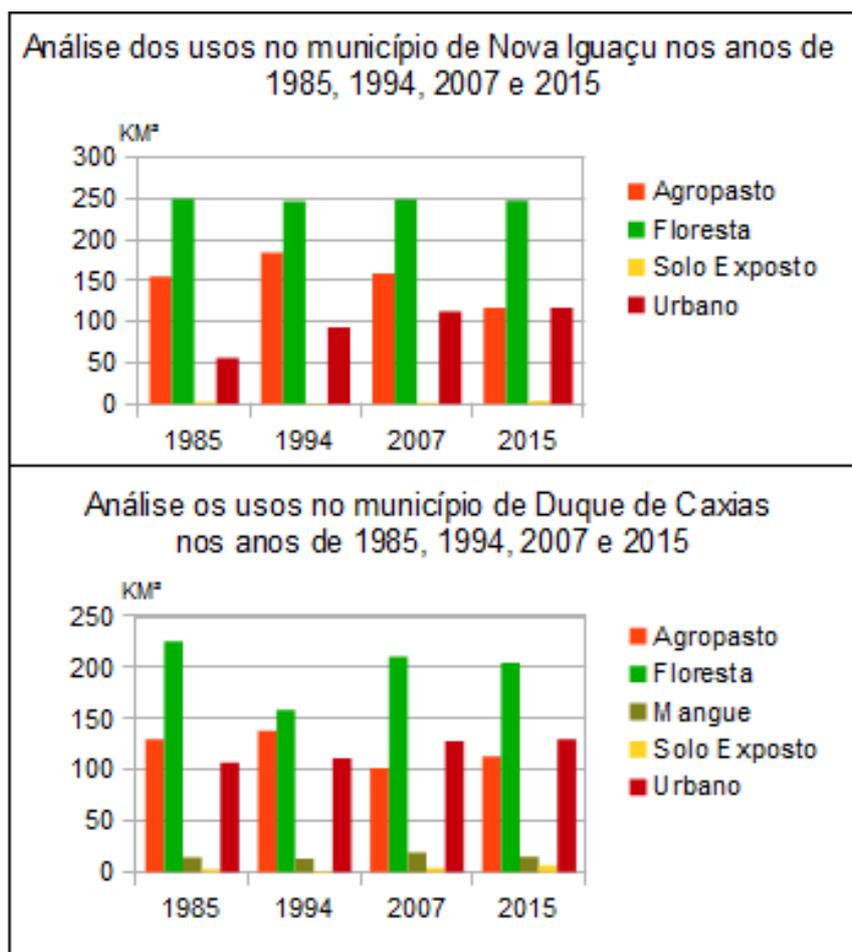


Gráfico 1. Quantitativos de usos e ocupação dos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias nos anos de 1985, 1994, 2007 e 2015.

Em relação a Duque de Caxias (gráfico 1), tem-se a mesma dinâmica em termos de retração florestal e incremento urbano que Nova Iguaçu. Com o passar dos anos as áreas florestadas diminuíram, e em contrapartida a classe urbana, em especial no centro-sul do município, e as classes solo exposto e areais, principalmente no entorno do Arco Metropolitano, aumentaram. Destaca-se também que neste município encontram-se extensas áreas do ecossistema mangue, que ao longo dos anos apresentaram grande variação em termos de incremento e retração. A dinâmica do mangue ocorreu de forma semelhante a da floresta: em 1985 compreendia uma área total de 14,43 km², retraiu em 1994 para 12,86 km²; em 2007 a área aumenta para 19,03 km², entretanto em 2015 volta a retrair apresentando um total de 14,45 km². Cabe chamar a atenção para o fato deste ecossistema ser protegido por lei

configurando-se como área de preservação permanente sem previsão legal para intervenções antrópicas.

Em termos gerais, nota-se que no ano de 1985 as ações antrópicas urbanas já apresentavam sinais de modificação da configuração urbana-espacial desses municípios, porém ainda restrita aos principais eixos viários (Rodovia Presidente Dutra, Washington Luiz e Ferrovia que liga a Central do Brasil a Região Metropolitana). Nos anos seguintes os resultados apresentados confirmam que os municípios sob análise desenvolveram-se de maneira intensa, gerando consequências ambientais, tais como redução na cobertura florestal e redução das áreas de mangue, importante ecossistema da Baía da Guanabara.

Além desses, outros problemas ambientais são causados em função dessa ocupação desordenada, tais como a impermeabilização do solo, deslizamentos de encostas, enchentes, dentre outros. Além do mais, a redução de áreas verdes contribui diretamente para a formação de ilhas de calor, fenômeno que costuma ocorrer nos grandes centros urbanos onde suas temperaturas médias são mais elevadas do que nas áreas rurais, justamente pela remoção da cobertura vegetal que tende a amenizar as temperaturas, comparadas às áreas com concentração de asfalto e concreto.

Conclusão

Com base nos objetivos do trabalho conclui-se que a dinâmica desses municípios ao longo dos anos tem passado pelo mesmo processo de transição que os demais centros urbanos brasileiros, onde há a remoção da cobertura vegetal existente para assim ceder lugar para o desenvolvimento urbano, sem que haja adequado planejamento territorial e ambiental.

De acordo com PORTO-GONÇALVES (2011), o homem tem a habilidade de viver nos mais diferentes ecossistemas, não só se adaptando a eles, mas, também, sobretudo a partir da revolução neolítica, moldando-os a ele, em virtude de suas necessidades histórico-culturalmente desenvolvidas, sem contudo levar em conta os problemas e custos ambientais associados.

Acontece que as consequências não ficam a cargo somente do ambiente, a população também é impactada diretamente, afinal conta com a falta de planejamento histórico,

Julia Fernandes Cattae, Phillipe Valente Cardoso e Monika Richter,
Dinâmica de uso e ocupação da terra nos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias

elevado crescimento demográfico e o grande investimento em obras neste espaço. Torna-se assim, fundamental que se faça uma análise crítica frente aos usos destes municípios, buscando identificar as áreas inapropriadas para a ocupação, de modo a conciliar desenvolvimento com sustentabilidade. Além disso, analisar e monitorar a condição da cobertura vegetal das Unidades de Conservação e áreas de preservação permanente neles inseridas, a fim de reverter o ônus da grande mancha urbana já formada e que tende a crescer ainda mais com a implantação do Arco Metropolitano e frente à nova configuração do eixo industrial-produtivo que ali se formou.

Referências bibliográficas

- ABREU, M. B. *Análise Espaço temporal da Cobertura e Uso da Terra no Estado do Rio de Janeiro de 1994 a 2007*. Dissertação de Mestrado. Orientadora Carla Bernadete Cruz, PPGG/UFRRJ, 2010.
- CRUZ, C. B. M., Rosário, L. S., Abreu, M. B., Almeida, P. M. M., Vincens, R. S., Cronemberg, F. M.. Classificação Orientada a Objetos na Geração do Mapa de Uso e Cobertura da Terra do estado do Rio de Janeiro. *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil, INPE, 2009.
- GEICER, P. P., SANTOS, R. L. Notas sobre a Evolução da Ocupação Humana na Baixada Fluminense. *Revista Brasileira de Geografia*, p.291-315, Jul-Set 1954.
- JANSEN, L.J.M.; GREGORIO, A. Di. Parametric land cover and land use classifications as tools for environmental change detection. *Agriculture Ecosystems e Environment*. v. 91, p.89–100, 2002.
- NUNES, L. H. Mudanças climáticas, extremos atmosféricos e padrões de risco a desastres hidrometeorológicos In: HOGAN, D. J. & MARANDOLA JR, E. (org.) *Populações e mudanças climáticas: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*, 2009. p.: 29-52 – CAMPINAS: NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA.
- OLIVEIRA, L. D., ROCHA, A. S. Desenvolvimento, Reestruturação Produtiva e Economia Espacial: o processo de reordenamento territorial no oeste metropolitano Fluminense. *XIII Simpósio Nacional de Geografia Urbana*. 2013. UERJ/RJ 16p.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. *Os (Des)caminhos do Meio Ambiente*. 15ª. ed. São Paulo: Contexto, 2011. v. 1.
- QUEIROZ, E. D. ; GAMARSKI, E. A. B. Transformações na Agricultura em Nova Iguaçu (RJ). In: V Simpósio Nacional de Geografia Agrária, 2009, Niterói. *Anais do V Simpósio Nacional de Geografia Agrária*, 2009.

SILVA, G. F., ALMEIDA, P. M. M., CARDOSO, P. V., ROSÁRIO, L. S., CRUZ, C.B.M..O uso da classificação baseada em objeto no estudo das mudanças nos manguezais da região metropolitana do Rio de Janeiro dos anos 1994/2007 – Brasil. *Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Foz do Iguaçu, Brasil, 2013.

SOARES, F. S.; ALMEIDA, R. K.; RUBIM, I. B.; BARROS, R. S.; CRUZ, C. B. M.; MELLO, G. V.; BAPTISTA NETO, J. A. Análise comparativa da correção atmosférica de imagem do Landsat 8: o uso do 6S e do ATCOR2. In: *XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. 2015

Trabalho enviado em outubro de 2015.
Trabalho aceito em dezembro de 2015.