

TRANSFORMAÇÕES NO USO E COBERTURA DO SOLO E A DEGRADAÇÃO DE ÁREAS ÚMIDAS PERIURBANAS: ESTUDO DE CASO EM JUIZ DE FORA – MG

Rogério Rodrigues de Barros¹

Miguel Fernandes Felipe²

INTRODUÇÃO

O grande crescimento demográfico nos centros urbanos a partir das décadas de 1950 e 1960, aliado ao desenvolvimento da tecnológico, científico e econômico das sociedades, resultou na crescente necessidade uso de recursos naturais, intensificando os impactos gerados na exploração dos recursos naturais e degradação da paisagem (Ross, 1994; Santos, 2005). Consequentemente, hidrossistemas como as áreas úmidas também foram alvos de transformações. Zonas preferenciais para a formação de áreas úmidas, como cabeceiras de drenagem, fundos de vales, planícies e encostas, aparecem como alvos da expansão urbana ordenada pelo capital imobiliário, modificando drasticamente as formas de uso e cobertura da terra, assim como processos hidrogeomorfológicos e fluxos laterais, longitudinais e verticais.

As áreas úmidas podem ser definidas como áreas saturadas por água, de forma permanente ou periódica, de forma a proporcionar o desenvolvimento de solos hidromórficos e de uma comunidade vegetal adaptada às condições de saturação. Esses hidrossistemas possuem variadas funções ecossistêmicas de grande importância, regulando o microclima, diminuindo o impacto de processos erosivos, atuando como filtro de sedimentos e poluentes, assim como servindo como fonte de água em superfície (Tooth, Mccarthy, 2007).

No entanto, as áreas úmidas vêm sendo drenadas, aterradas e suprimidas por séculos, em uma escala global, buscando atender demandas econômicas advindas do aumento populacional (Davidson, 2014). Soma-se a isso, no cenário brasileiro, o desinteresse político, o retrocesso na legislação ambiental vigente e a escassez de diretrizes que garantam a proteção das áreas úmidas de maneira adequada (Junk *et al.* 2014).

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, rbarros14@outlook.com;

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, miguel.felippe@ich.ufjf.br

A bacia hidrográfica do córrego Yung está inserida no município de Juiz de Fora – MG, uma cidade média localizada no domínio morfoclimático dos mares de morros (Ab’Saber, 2003). O processo de urbanização típico de cidades médias também se replicou dentro do recorte espacial referente à bacia. Tais fatores, aliados às suas características geomorfológicas, com volumosas e extensas vertentes em seu médio e alto curso, acentua problemáticas referentes à degradação ambiental, intensifica a ocorrência de movimentos de massa e inundação, e conseqüentemente resulta supressão de hidrossistemas, motivando assim sua escolha para o presente estudo.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho é interpretar as mudanças na forma de uso e cobertura do solo no entorno de áreas úmidas na bacia do Yung. Como recorte temporal, foram escolhidos os anos de 1968, 1983, 2010 e 2023.

METODOLOGIA

Para identificação das áreas úmidas, utilizou-se a plataforma *Google Earth Pro*, que possibilitou o uso tridimensional de imagens de satélite para compreender a geomorfologia da paisagem. A presença de uma vegetação de coloração cinza-esverdeada, situada em meio a vegetação padrão, mostra-se como um indicativo de áreas saturadas, com presença de solos hidromórficos e/ou vegetação adaptada às condições de encharcamento.

Os mapas de uso e cobertura da terra referentes aos anos de 1968, 1983 e 2010 foram elaborados por Menon Júnior (2016), através de classificações manuais (em escala 1:5000) realizadas no mosaico de imagens obtidas por levantamentos aerofotogramétricos feitos pela Prefeitura de Juiz de Fora. Para o ano de 2023, foram utilizadas imagens de satélite do CBERS-4A, com a utilização do *software* ArcGis 10.3.1. para vetorização manual das classes de uso e cobertura da terra.

Buscando comparar as mudanças nas formas de uso e cobertura da terra, calculou-se a área relativa a cada classe. Posteriormente, mudou-se o recorte escalar para verificar o atual uso e cobertura da terra nos arredores de três áreas úmidas, que foram visitadas *in loco*. Para identificar as alterações mais próximas das áreas úmidas, foram feitos *buffers* de 50 metros em seu entorno, baseando-se na proteção prevista pela legislação ambiental para as nascentes.

A escolha das três áreas úmidas ocorreu devido aos diferentes usos destinados à terra em seus arredores, intercalando principalmente os usos de vegetação arbórea,

vegetação mista, pastagem e agricultura, em contextos em que podem ser identificados a utilização de tais hidrossistemas para utilização humana ou dessedentação de animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento de uso e cobertura da terra na bacia evidencia que atualmente menos de 20% de sua área possui cobertura florestal. O uso predominante é historicamente de pastagem, ainda que seu percentual venha caindo nas últimas décadas (Figura 1, Tabela 1).

As classes de vegetação mista, silvicultura e rocha exposta apresentaram áreas relativamente estáveis no período avaliado. A classe de solo exposto, sobretudo, variou sobretudo em consonância com a abertura de loteamentos urbanos, que ocorrem em interstícios variáveis.

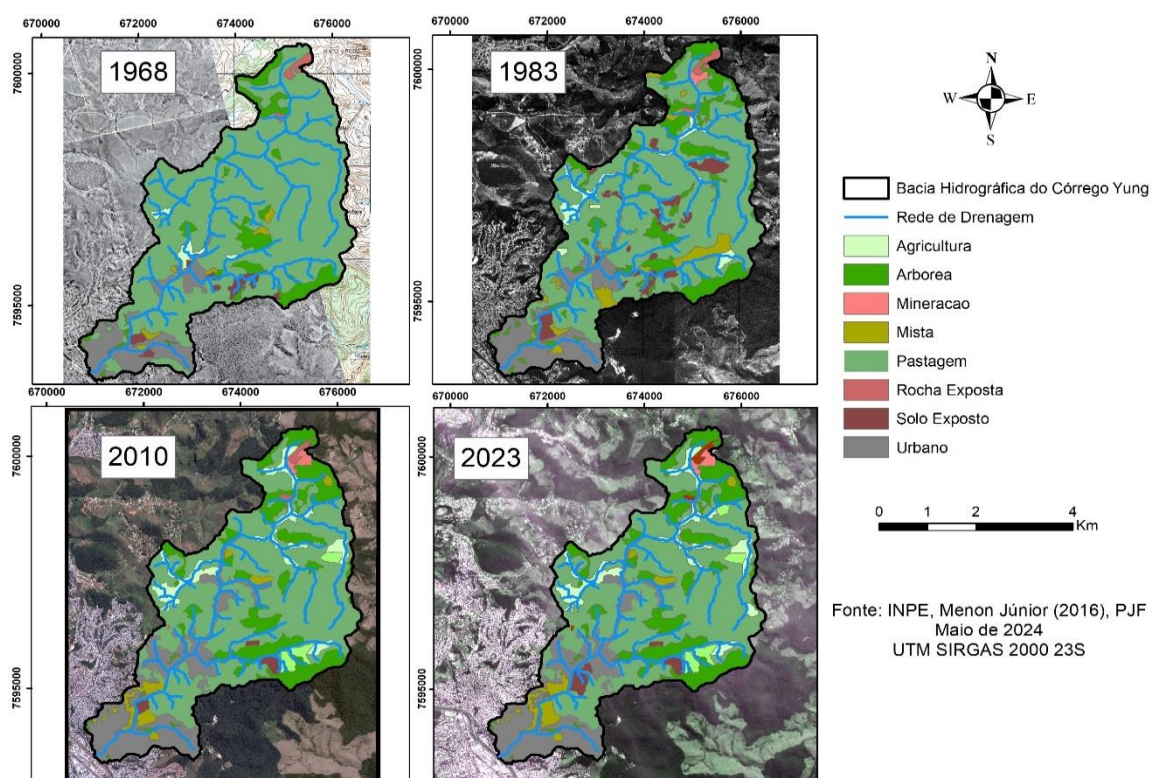
Partindo para as classes que obtiveram maiores mudanças, destaca-se que as áreas urbanas aumentaram consideravelmente. Essa consolidação ocorreu principalmente no baixo e médio curso da bacia, onde estão localizadas as principais vias de acesso e os bairros mais populosos (franja de expansão urbana). As áreas de agricultura também aumentaram consideravelmente, principalmente às margens de canais de primeira ordem localizados em médio e alto curso da bacia, onde há menor densidade de concentrações urbanas.

A taxa de vegetação arbórea também aumentou significativamente de 1968 até 2023. Ao se analisar a Figura 1, observa-se que essa área cresceu principalmente na porção norte da bacia, zona periurbana que possui baixa densidade de ocupação. Pode-se inferir que esse percentual aumentou após a consolidação da pedreira e suas propriedades, assim como a construção das chácaras e sítios nas porções mais afastadas da bacia, já que a classe não se apresenta ameaçada como outrora.

As perdas de área referem-se principalmente à classe de pastagem. Além do cenário usual de sua transformação em loteamentos urbanos, destaca-se que o crescimento de vegetação arbórea também ocorreu às custas de sua redução.

Portanto, pode-se destacar que após a consolidação urbana no baixo e médio curso da bacia, seu crescimento em direção à montante não seguiu o mesmo cenário. As porções mais afastadas da bacia possuem características de uma zona periurbana, ocupada por pequenos agricultores, sítios e chácaras, que por sua vez não se constituem como agentes e formas de ocupação tão nocivas aos fragmentos arbóreos remanescentes.

Figura 1 – Uso e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Córrego Yung.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 1 – Distribuição das classes de uso e cobertura da terra no período estudado.

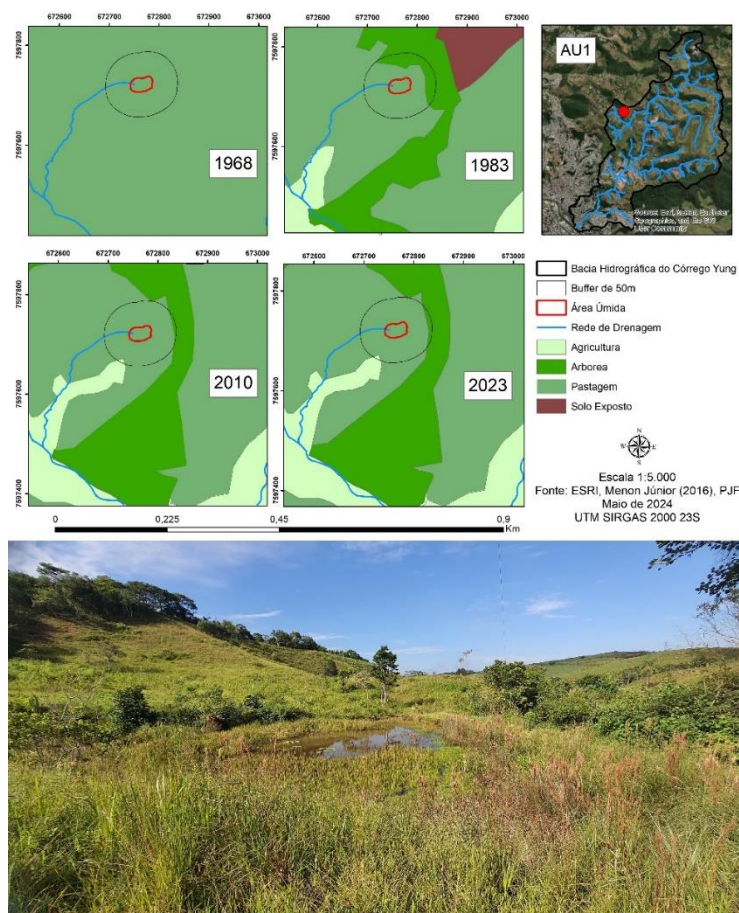
Classes de uso e cobertura da terra	Área (km ² / %)			
	1968	1983	2010	2023
Agricultura	0,22 (1,15%)	0,61 (3,10%)	1,23 (6,22%)	1,27 (6,46%)
Arborea	1,67 (8,48%)	1,92 (14,83%)	3,40 (17,26%)	3,56 (18,05%)
Mineração	0 (0%)	0,07 (0,35%)	0,12 (0,63%)	0,12 (0,63%)
Mista	0,19 (0,95%)	0,77 (3,91%)	0,67 (3,40%)	0,63 (3,18%)
Pastagem	15,16 (76,97%)	11,97 (60,77%)	10,15 (51,55%)	9,76 (49,54%)
Rocha Exposta	0,15 (0,79%)	0,15 (0,79%)	0,12 (0,62%)	0,12 (0,62%)
Solo Exposto	0,36 (1,81%)	0,80 (4,10%)	0,21 (1,05%)	0,32 (1,65%)
Silvicultura	0 (0%)	0 (0%)	0,28 (1,45%)	0,36 (1,83%)
Urbano	1,94 (9,85%)	2,40 (12,19%)	3,50 (17,82%)	3,56 (18,05%)

Fonte: Organizado pelos autores.

Em relação às áreas úmidas, foram feitos três mosaicos, comparando as formas de uso e cobertura da terra em seus arredores, tomando-se como recortes temporais os anos de 1968, 1983, 2010 e 2023.

A primeira área úmida (AU1) está localizada em uma propriedade residencial, de acesso fechado, situada em uma cabeceira de drenagem, em média vertente. Existe uma conectividade entre os hidrossistemas locais, onde nascente, área úmida e lago estão interligados (Figura 2). A rede de drenagem desce sobre um dreno local, dando continuidade a novos canais embrejados à jusante, que são utilizados pelos moradores locais e consistem em fonte de dessedentação do gado.

Figura 2 – AU1 e uso e cobertura da terra nos seus arredores.



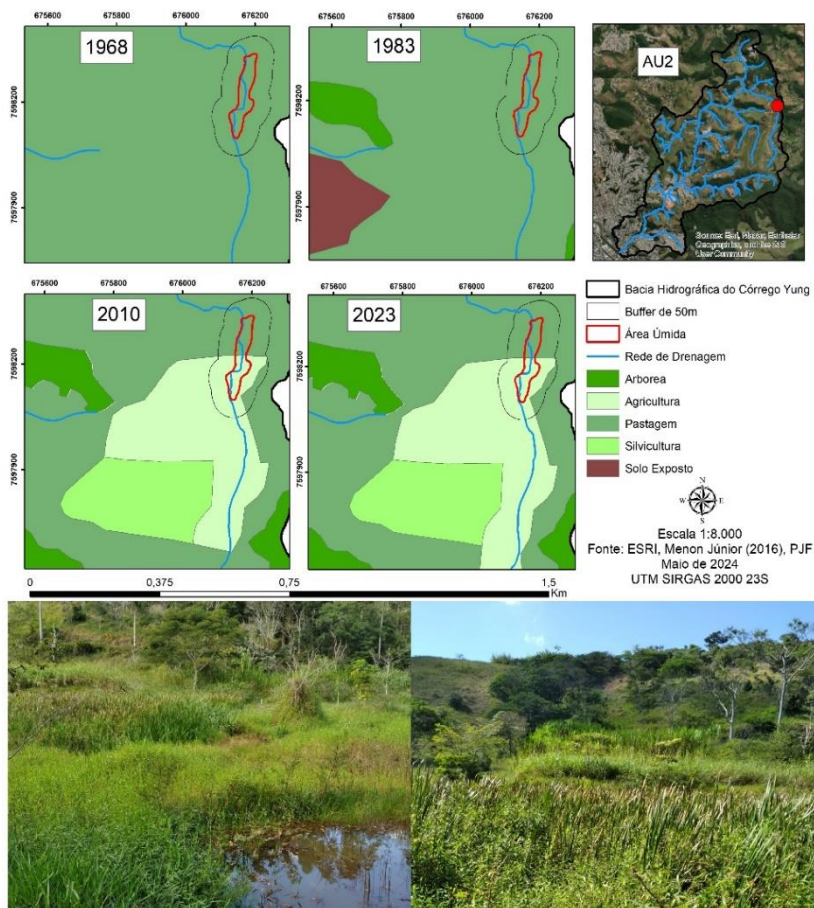
Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que em 1968 a área era totalmente coberta por pastagem, enquanto em 1983 as mudanças em seus arredores são acentuadas, com surgimento de áreas com vegetação arbórea, agricultura e solo exposto. Dentro do *buffer* de 50 metros feito ao redor da área úmida, em 1983 a vegetação arbórea ocupava 22,80% desse recorte, enquanto os 77,20% restantes eram compostos por pastagem.

A partir de 2010, as formas de uso e cobertura se consolidaram, com a expansão das áreas utilizadas para cultivo pelos moradores locais, mantendo a cobertura vegetal nas encostas da cabeceira de drenagem, embora em menor volume. Em 2010 e 2023, é possível observar que áreas destinadas à agricultura alcançaram o *buffer*, ocupando cerca de 0,46%. No entanto, destaca-se que pastagem ganhou mais espaço, abarcando 95,89% do *buffer*, enquanto a vegetação arbórea diminuiu para 3,66%.

A segunda área úmida (AU2) está situada no fundo de vale do córrego Yung, sendo uma área úmida fluvial (Figura 3). Este trecho está em uma área de proteção ambiental, no entanto, existe um conjunto residencial e uma estrada de terra próximo de suas margens, sendo seguro afirmar a existência de depósitos tecnogênicos nas imediações da área úmida.

Figura 3 – AU2 e uso e cobertura da terra nos seus arredores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

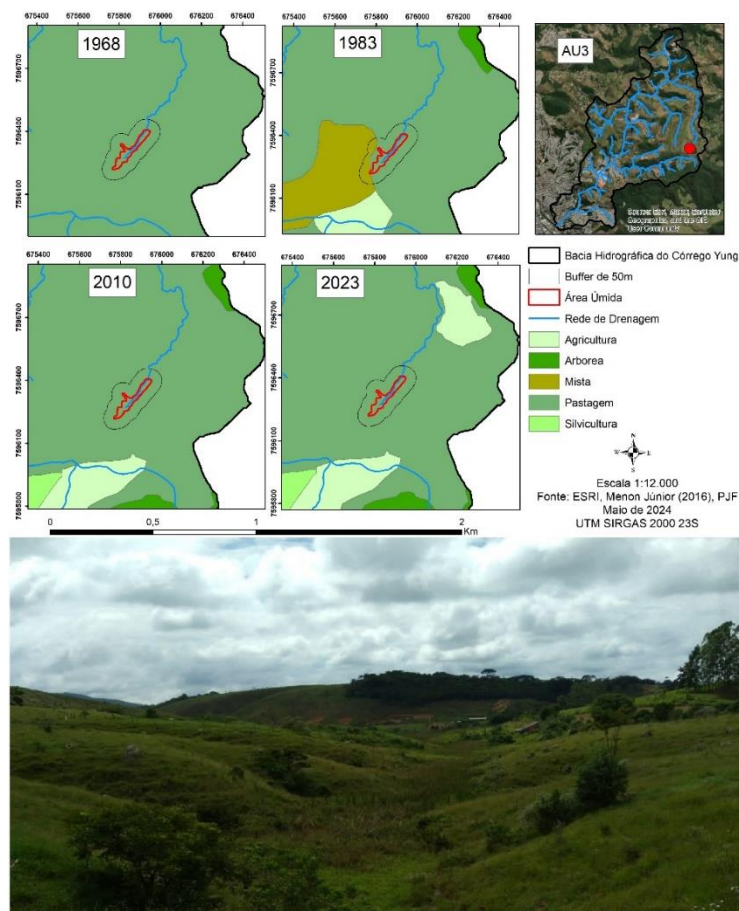
A partir de 1983, é possível observar as primeiras mudanças na área, com o surgimento de uma área vegetada e presença de solo exposto, que posteriormente deu local aos conjuntos residenciais. Em 2010, a área já se mostrou consolidada e foi sendo ocupada também por pequenos proprietários, seguindo em direção à montante do córrego,

onde as classes de agricultura começaram a se expandir, além da construção de barramentos em lagos e cursos d'água.

Considerando o interior do *buffer* de 50 metros circundando a AU2, até 1983 esse recorte era totalmente composto por pastagem. As mudanças ocorreram a partir de 2010, com as áreas destinadas à agricultura ocupando 21,84% do recorte, enquanto 78,16% ainda é composto por pastagens. Em 2023, o cenário permaneceu o mesmo, evidenciando que o vetor de ocupação está seguindo em direção à montante do córrego.

A AU3 está situada próxima à nascente principal do córrego Yung, sendo também uma área úmida fluvial, situada em fundo de vale (Figura 4). Embora também esteja dentro de uma propriedade residencial, seu acesso não é tão restrito caso comparado à primeira área úmida. Existem acessos de estrada de terra que circundam esse fundo de vale, existindo a possibilidade de transporte dos materiais da estrada via escoamento superficial.

Figura 4 – AU3 e uso e cobertura da terra nos seus arredores.



Fonte: Elaborados pelos autores.

Em 1983 ainda é possível ver fragmentos de vegetação mista. Dentro do *buffer* de 50 metros circundante à área úmida, a vegetação mista ocupava 9,57% dessa área. Em

2010 estes fragmentos já tinham sido suprimidos, provavelmente para dar espaço às pequenas propriedades e à criação de gado, voltando ao cenário encontrado em 1968, onde todo o *buffer* é coberto por pastagem. Embora classes destinadas à agricultura vêm surgindo próximas a essa área úmida, ainda não foi possível observar fragmentos dentro de um raio de 50 metros em suas adjacências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As áreas de pastagens na bacia hidrográfica do Córrego Yung vêm diminuindo ao longo dos anos, embora sua persistência ainda seja notória. A área edificada da bacia cresceu significativamente, se consolidando em seu baixo e médio curso. As áreas periurbanas, onde as áreas úmidas estudadas se encontram, ainda são circundadas majoritariamente por pastagens, embora existam fragmentos de vegetação arbórea remanescentes e o uso destinado à agricultura vêm aumentando.

As alterações nas formas de uso e cobertura da terra dentro dos *buffers* das áreas úmidas evidenciam que os efeitos da ocupação progressiva em direção ao alto curso da bacia já se fazem perceptíveis. O predomínio de pastagens acarreta em uma maior produção de sedimentos que são depositados nas áreas úmidas, assoreando-as e colocando em risco sua integridade e funcionamento.

Diante da ausência de diretrizes diretas para a proteção de áreas úmidas, o cenário apresentado reforça que para garantir a proteção desses hidrossistemas, é fundamental a manutenção da vegetação existente nas cabeceiras de drenagem e nas margens dos cursos d'água que circundam as áreas úmidas.

Palavras-chave: Hidrossistemas, áreas úmidas, degradação

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. Ateliê Editorial, 2003.

DAVIDSON, N.C. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. **Marine and Freshwater Research**, v. 65, n. 10, p. 934-941, 2014.

JUNK, W.J. et al. Definição e classificação das Áreas Úmidas (AUs) brasileiras: base científica para uma nova política de proteção e manejo sustentável. **Classificação e delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá: INCT-INAU-EdUFMT, p. 13-76, 2014.

MENON JÚNIOR, W. **Evolução temporal das áreas de risco à ocorrência de escorregamentos na bacia hidrográfica do córrego do Yung – Juiz de Fora/MG entre 1968 e 2010**. 2016. 155p. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em geografia, ICH, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2016.

ROSS, J.L.S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais antropizados. **Revista do departamento de geografia**, v. 8, p. 63-74, 1994.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. Edusp, 2005.

TOOTH, S. MCCARTHY, T.S. Wetlands in drylands: geomorphological and sedimentological characteristics, with emphasis on examples from southern Africa. **Progress in Physical Geography**, v. 31, n. 1, p. 3-41, 2007.