



OCUPAÇÃO URBANA EM ÁREA DE INTERESSE AMBIENTAL: uma análise evolução urbana no município de Pouso Alegre – MG.

Daniel Lage Casalechi ¹
Felipe Bernardes Silva²
Marília Carvalho de Melo³

Educação Ambiental

Resumo

O presente trabalho traz à tona a questão do avanço da ocupação urbana em áreas de interesse ambiental no município de Pouso Alegre – MG. Após as inundações do ano 2000, nas quais o município foi gravemente atingido, aprovou-se por meio da Lei de Uso e Ocupação do Solo o zoneamento urbano específico da área de interesse ambiental relativo às áreas inundáveis, uma região não propícia à ocupação humana e considerada impedida de ser urbanizada, em função do risco hidrológico de inundação. Porém com a aplicação de uma metodologia, que consiste na utilização do software Qgis, foi delimitada a área de interesse ambiental e a cota máxima de alagamento e por meio das imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth, foi possível analisar a mancha urbana em diferentes períodos, e conseqüentemente a comparação do crescimento urbano dentro dessa região, permitindo assim, por meio dessa pesquisa, identificar a situação da ocupação urbana sobre esse zoneamento. Dessa forma, conseguiu-se constatar quais as áreas com maiores tendências de ocupação da Zona de Interesse Ambiental e ainda concluir que o poder público não tem impedido o avanço da cidade para essas regiões.

Palavras-chave: Urbanismo; Cidades; Inundações; Hidrografia.

¹Daniel Lage Casalechi, Unincor – aluno, daniel.casalechi@gmail.com.

²Prof. Dr. Felipe Bernardes Silva, Unincor – Professor, prof.felipe.silva@unincor.edu.br.

³Prof. Dr^a. Marília Carvalho de Mel, Unincor – professora, prof.marilia.melo@unincor.edu.br.



INTRODUÇÃO

A região sul de Minas Gerais se destaca no cenário nacional não somente pelo desenvolvimento econômico e social, mas também pelas inundações que atingem a planície do rio Sapucaí e seus afluentes, promovendo prejuízos materiais e perdas de vidas humanas em áreas urbanas e rurais.

As grandes cheias são fenômenos naturais decorrentes de excessiva precipitação, da conformação topográfica das bacias hidrográficas e de fatores de degradação ambiental, como os desmatamentos, instalação de residências em várzeas, impermeabilização do solo, entre outros. A medida mais eficiente para minimizar os prejuízos decorrentes das enchentes é estabelecer critérios que permitam uma convivência mais harmônica com a natureza, por meio de uma política adequada de uso e ocupação do espaço urbano e rural. No município de Pouso Alegre, a ocupação humana ocorreu de forma desordenada, potencializando os transtornos gerados pelas inundações, portanto, é necessária adoção de medidas e alocação de recursos para mitigar os prejuízos decorridos das cheias, de forma a proteger e melhorar as condições de vida da população.

Uma característica das cidades brasileiras é seu desenvolvimento ao longo dos rios, pois a água é um fator fundamental para o desenvolvimento, por estar ligada ao transporte, irrigação, descarte de rejeitos, criação animal e consumo. A ocupação desordenada ao longo do tempo tem ocasionado diversos problemas urbanos, como as enchentes e inundações. Pouso Alegre também não é diferente, a cidade desenvolveu-se ao longo dos rios Mandú e Sapucaí Mirim e vem passando por várias inundações ao longo dos anos.

Segundo Todini (1999), as medidas para prevenção podem ser divididas em medidas estruturais e medidas não estruturais. As primeiras estão relacionadas as obras de engenharia como os diques, as barragens, os piscinões, entre outras. As não estruturais são aquelas relacionadas a aplicação e fiscalização de legislação, educação ambiental, monitoramento das áreas de riscos e etc.

Uma das formas de obter êxito com medidas não estruturais é o conhecimento da área de estudo e a partir da criação de um mapa de inundação, a criação de leis que dificultem e impeçam a ocupação urbana nessas áreas e o monitoramento efetivo.

As inundações no município de Pouso Alegre são reportadas desde sua fundação e fazem parte do cotidiano do município. De acordo com Barbosa et al. (2000), as cheias têm ceifado vidas e recursos da população, como seus bens, adquiridos ao longo de vários anos de trabalho. Há habitantes que na última grande cheia, no ano 2000 e na qual 40% da população foram atingidas, perderam tudo, inclusive suas moradias. Em Pouso Alegre, segundo dados da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, aproximadamente 24,7 Km² foram tomados pelas águas (Figura 2).



Figura 2: Enchente em Pouso Alegre – Ano 200. (Fonte: Arquivo pessoal).

Durante as inundações do ano 2000, o governo estadual, por meio do Decreto nº 40.877 de 18 de janeiro de 2000 (MINAS GERAIS, 2000), decretou estado de calamidade em vários municípios da região, entre eles, Pouso Alegre. Segundo os dados do decreto:

...trombas-d'água que caíram no Sul de Minas ocasionaram enchentes e inundações e fortes chuvas concentradas, no período de 31 Dez 1999 a 17 Jan 2000, atingindo diversos municípios, desabrigando/desalojando aproximadamente 80.000 (oitenta mil) pessoas, causando ainda 12 (doze) vítimas fatais.

Em 2009, por meio da aprovação da Lei Ordinária nº 4872/2009, a Prefeitura



Municipal de Pouso Alegre aprovou a Lei de Uso e Ocupação do Solo, que condiciona a instalação de quaisquer atividades na zona urbana do município a obedecer às condicionantes ambientais que: “...respeito ao limite para ocupação acima da cota 816,50m (oitocentos e dezesseis metros e cinquenta centímetros) nas áreas inundáveis” (POUSO ALEGRE, 2009). Dessa forma, as áreas alagadas durante as inundações do ano 2000 estariam inseridas nessa região de inundação, conforme cita a legislação. Ainda na mesma lei, foi através da Lei Ordinária 5409/2013 foi criada a Zona de Proteção ambiental – ZPA (POUSO ALEGRE, 2013):

...corresponde às áreas protegidas pela legislação federal e estadual, assim como aquelas que o Município considera de relevância para a preservação ambiental, as quais deverão ser objeto de projeto e tratamento específicos visando o controle de sua ocupação e/ou a instituição de unidades de conservação, destacando-se no perímetro urbano da Sede Municipal a Zona de Proteção Ambiental 5 (ZPA 5), que correspondente ao Parque Municipal da Várzea e Reserva Biológica da Várzea;

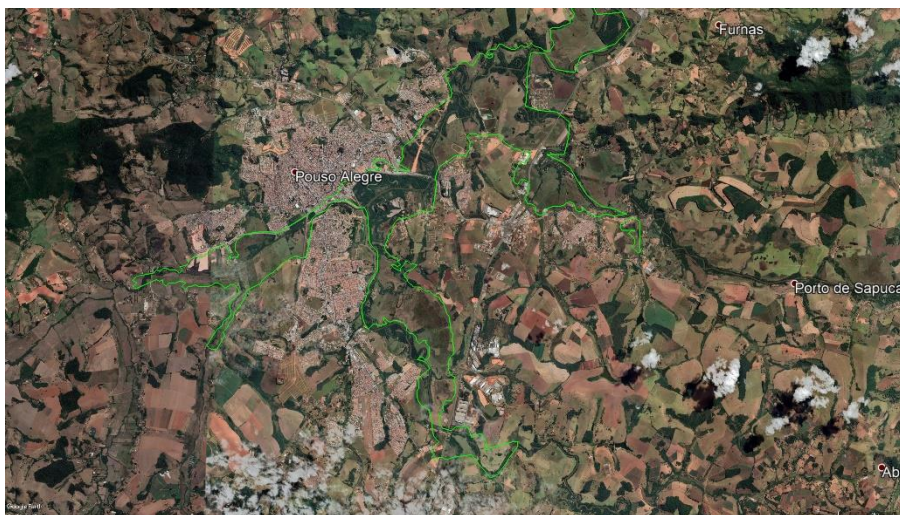


Figura 4: Delimitação da ZPA (Fonte: PMPA, 2014).

Após o evento do ano 2000, a PMPA em parceria com a UNIFEI (2010), criou um plano para contenção de enchentes através da criação de uma série de diques, que como

uma chuva de projeto baseada com a precipitação do ano 2000, criaria uma barreira de proteção. Durante esse estudo foi elaborado um mapa de inundação. O mapa foi elaborado com a utilização do programa computacional SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - (<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/download.html>).

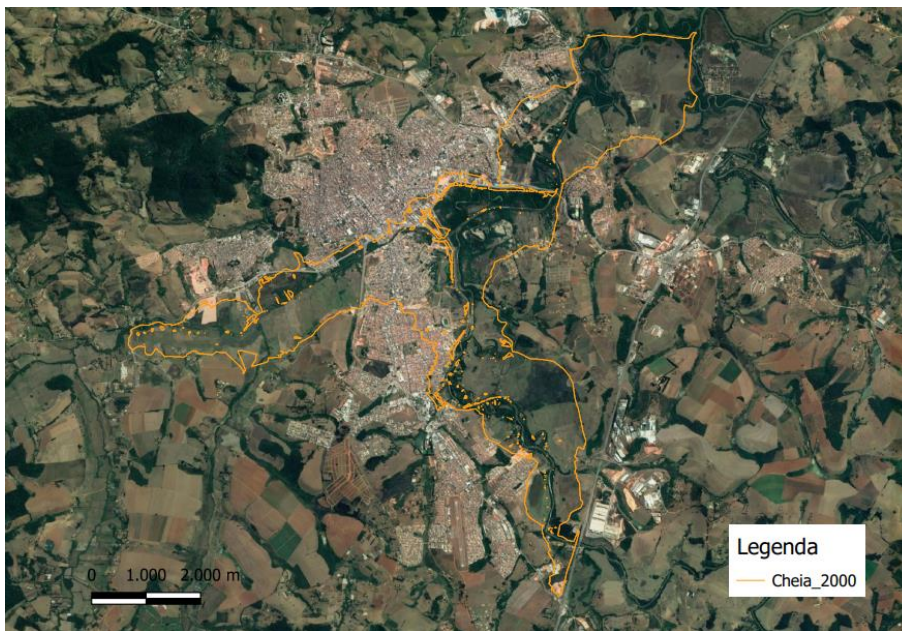


Figura 5: Mapa de inundações (Fonte: PMPA, 2014).

O presente trabalho foi elaborado como uma ferramenta para avaliar a evolução do processo de uso e ocupação de solo no município de Pouso Alegre – MG, a partir da mancha de alagamento da inundação ocorrida no ano 2000 e que gerou uma limitação urbanística, onde foi considerado o maior volume de inundação histórica do município. O objetivo desse trabalho é diagnosticar como o processo de ocupação nas áreas sujeitas a inundações tem gerado a expansão da área urbana para locais que deveriam estar isentos de ocupação humana visto o risco existente e a importância ambiental de tais áreas.

METODOLOGIA



Área de estudo

Pouso Alegre está inserido na região da bacia hidrográfica do rio Sapucaí (figura 1). A área do que sofre os impactos das inundações está sob influência dos rios Mandu, que nasce em Ouro Fino e tem sua foz no Sapucaí Mirim; e Sapucaí Mirim, que nasce na Serra de Mantiqueira e é tributário do rio Sapucaí, todos integrantes da bacia do rio Grande. Esses rios são de grande importância para o município de Pouso Alegre, devido ao uso múltiplo de suas águas, tais como: abastecimento humano e industrial, irrigação, dessedentação de animais e despejo de efluentes.

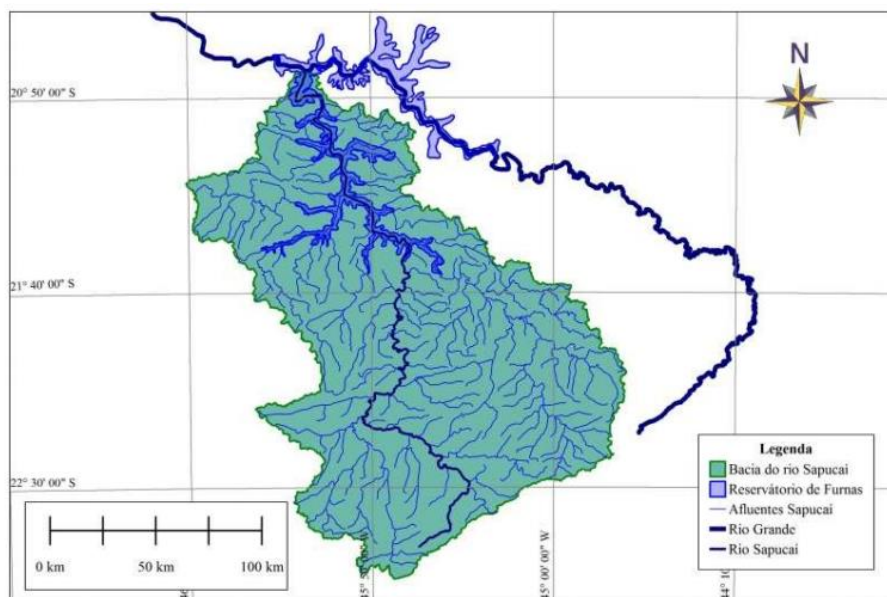


Figura 1: Bacia hidrográfica do rio Sapucaí. (Fonte: BARBOSA, 2020).

Quanto ao uso e ocupação do solo (figura 3) a cobertura que prevalece nas áreas de influência são as pastagens, representando não apenas ocupação com gado, mas também campos e áreas não vegetadas, que muitas vezes se encontram degradadas. Os núcleos urbanos (domicílios, indústrias e comércios), são a segunda maior ocupação. As formações vegetais, típicas do Bioma Mata Atlântica, encontram-se bastante reduzidas e fragmentadas; o mesmo ocorre com as matas ciliares (BARBOSA, 2020).

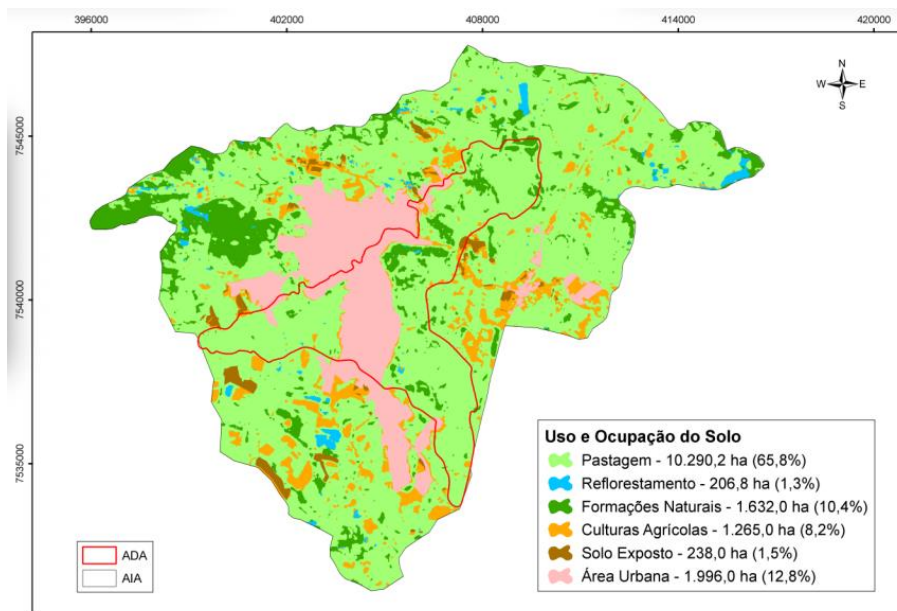


Figura 3: Uso e ocupação do solo. (Fonte: BARBOSA, 2020).

GEOPROCESSAMENTO.

Por meio da análise das imagens de satélite ao longo dos anos, disponíveis pelo Google Earth em contraponto as limitantes urbanas impostas pela Prefeitura Municipal de Pouso Alegre (2009), esse trabalho procurou identificar as áreas de ocupação humana em áreas onde existe o risco de inundação.

Considerando a restrição de ocupação urbana em relação a cota 816,5m e criando uma camada de sobreposição as imagens de satélite disponíveis na plataforma do Google Earth (<https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>), será analisada a ocupação que vem ocorrendo no município dentro dessa área de proteção. A análise será a partir das imagens disponíveis para os anos de 2005 (Imagem mais recente após a inundação do ano 2000), 2014 (criação da ZPA) e 2021 (imagem mais atualizada do sistema).

A análise, de forma visual, busca identificar os principais focos de ocupação urbana em áreas de risco ambiental (POUSO ALEGRE, 2009) e através da evolução histórica mapear e identificar essas regiões.

Por meio da aplicação do software Q-Gis (<https://www.qgis.org>), foi delimitada a área que engloba toda a região da área urbana do município situada abaixo da cota 815,6 m



(figura 6).

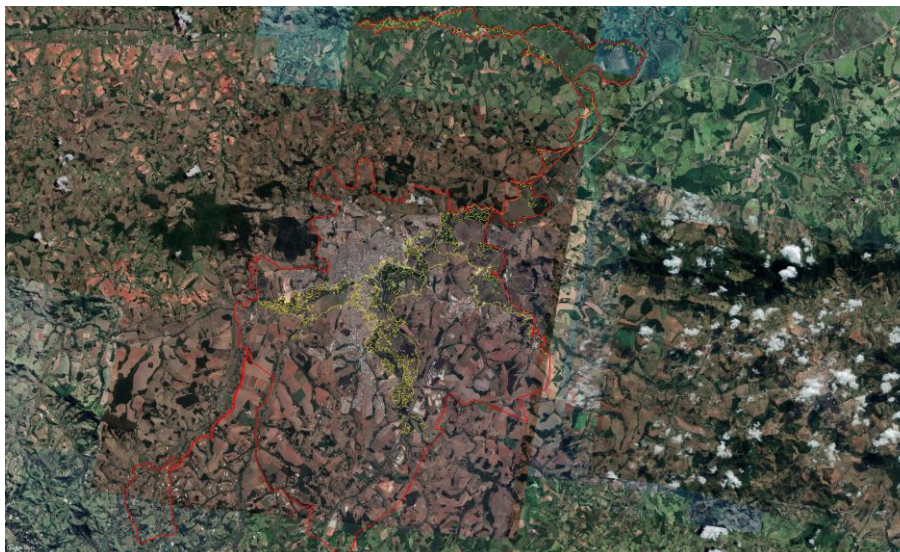


Figura 6: Delimitação da cota 816,5m em relação ao perímetro urbano (Fonte: elaborado pelo autor).

Com o desenvolvimento do mapa base contendo a área delimitada pela cota 816,5m, foi possível delimitar através das imagens de satélite a área em que as ocupações humanas avançaram sobre essa região, definida como uma área de interesse ambiental (POUSO ALEGRE, 2009). A partir desse mapa, foram criadas manchas de ocupação para cada um dos três períodos definidos, podendo mapear as principais regiões onde existe o assentamento humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento das áreas de interesse, o primeiro modelo criado foi para a imagem de satélite de 2005, conforme figura 7:

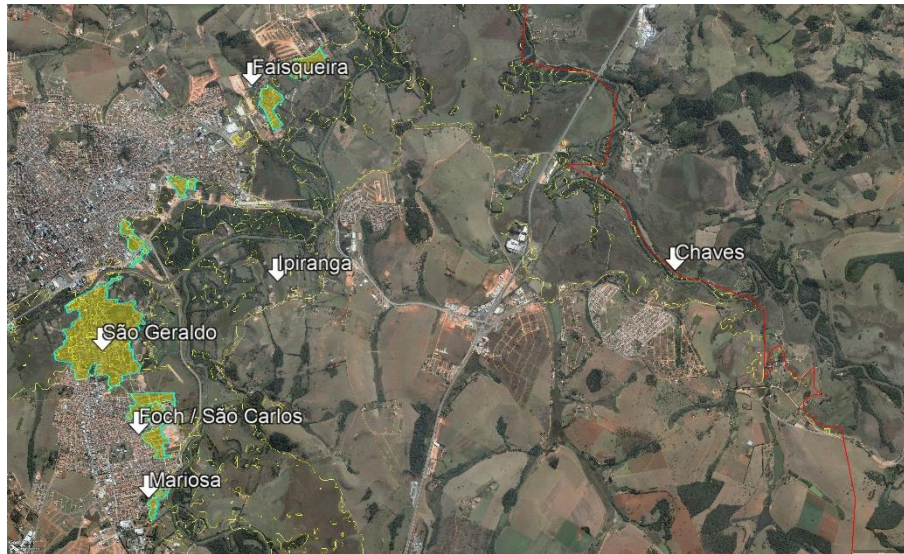


Figura 7: Áreas de Ocupação no ano de 2005 (Fonte: PMPA, 2014).

Em seguida foi criado o mapa para o ano de 2014, onde foi mantida a mancha anterior (2005) e inseridas as novas ocupações, conforme figura 8:

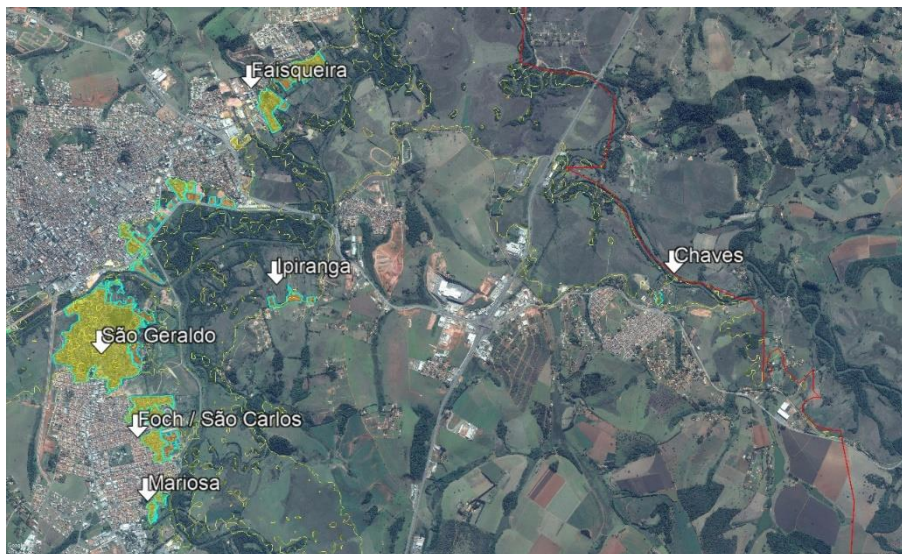


Figura 8: Áreas de Ocupação no ano de 2014 (Fonte: PMPA, 2014).

E a última imagem gerada foi para o ano de 2021, onde seguindo o mesmo método, foram mantidas as ocupações anteriores (2005 e 2014) e inseridas as novas ocupações, conforme figura 9:

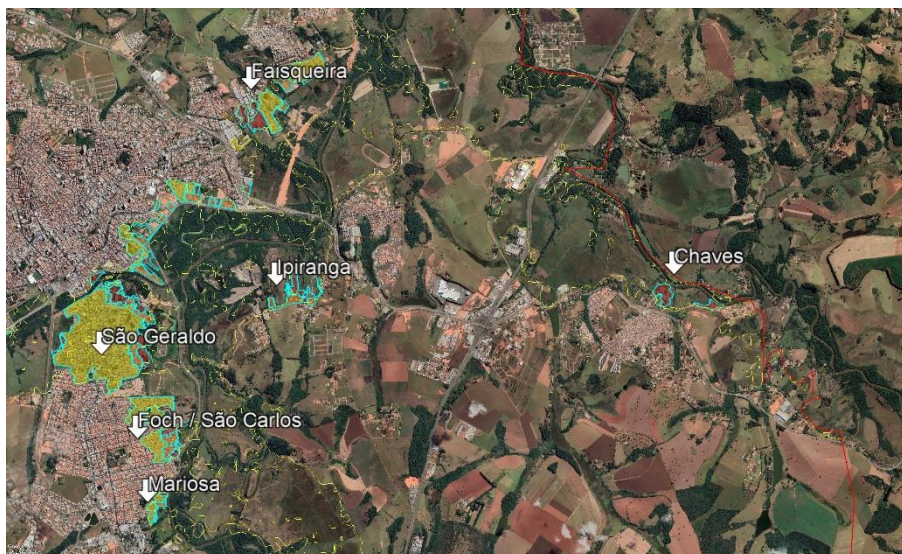


Figura 9: Áreas de Ocupação no ano de 2021 (Fonte: PMPA, 2014).

De forma geral, a maior área de ocupação dentro das áreas delimitadas como de interesse ambiental pela Lei Ordinária nº 4872/2009 e pela Lei Ordinária 5409/2013 já existiam antes da promulgação das mesmas. Porém, mesmo após a aprovação da referida legislação em 2009, pode-se observar que novas áreas vem sendo ocupadas com o decorrer dos anos, mesmo com restrições legais, conforme pode ser observado na figura 10.

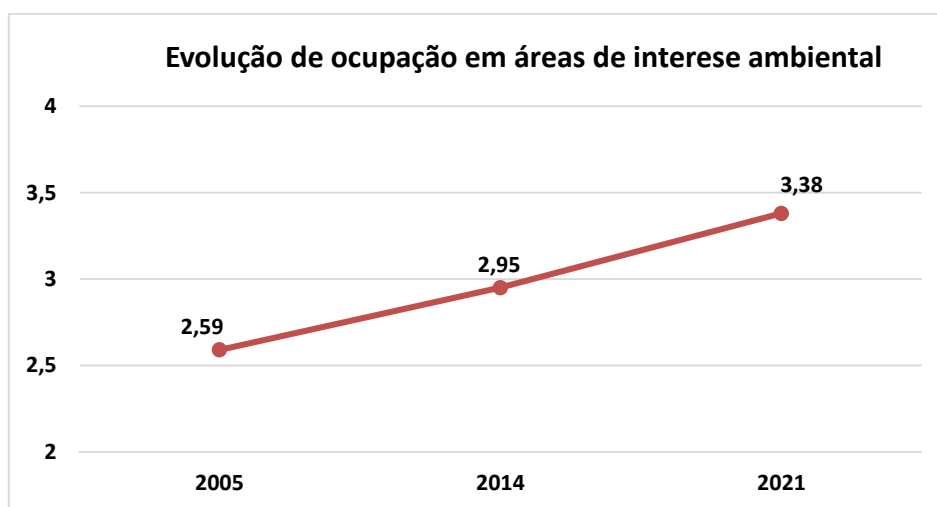


Figura 10: Evolução da ocupação urbana (Fonte: próprio autor).

Após o cálculo das áreas ocupadas ao longo do período analisado, pode-se concluir que aproximadamente 2,59 Km² da ocupação nessas áreas de interesse ambiental é anterior a homologação da legislação, mas mesmo entrando em vigor uma legislação restritiva, ainda assim, expande-se a área de ocupação dessas regiões e, esse aumento das áreas ocupadas vem crescendo ano a ano, passando de aproximadamente 2,95 Km² em 2015 para 3,38 Km² em 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inundações do ano 2000 foram um marco no processo urbano do município de Pouso Alegre, despertando o interesse público a criar medidas de contenção da ocupação de áreas de risco por meio da aprovação de legislações que proíbem esse tipo de ocupação. De certo modo, as medidas foram até certo ponto eficientes, uma vez que reduziu a ocupação nessas áreas definidas como de interesse ambiental. Porém, ainda assim, é possível determinar que muitas regiões foram urbanizadas desde a entrada em vigor da legislação municipal. Considerando que hoje pode ser solicitado um estudo de cota, mesmo se o empreendimento estiver em ZPA 4 – inundação, abre-se uma brecha para que novas ocupações ocorram, descaracterizando a função principal da criação desse zoneamento: a preservação da vida e segurança das pessoas e do meio ambiente. Sendo assim, considera-se fundamental a implementação de uma fiscalização mais eficiente para impedir que construções irregulares surjam e também uma revisão dos procedimento, não permitindo a flexibilização do licenciamento urbanístico nessas áreas.



REFERÊNCIAS

DO VALE, Fernando Henrique. **Metamorfose(s) do espaço urbano**: Pouso Alegre na transição para o século XX. História Econômica & História de Empresas. v. 21, n. 2, 27 dez. 2018. Disponível em: < <https://hehe.org.br/index.php/rabphe/article/view/545/410>>. Acesso EM 29 JUN. 2021

MARCIANO, Alexandre Germano. **Modelagem hidrodinâmica com a integração do mapeamento das inundações do rio Sapucaí do município de Itajubá/MG**. 2019, UNIFEI, Itajubá – MG.

MINAS GERAIS (estado). **Decreto nº 40.877/2000**. Decreta Estado de Calamidade Pública nos municípios que menciona. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/d40877_2000.html. Acesso em: 30 jun. 2021

POUSO ALEGRE (MG). **Lei Ordinária nº 4707/2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Pouso Alegre. Pouso alegre: Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, 2008. Disponível em: <https://www.legislador.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiTexto&ID=122&inEspecieLei=1&nrLei=4707&aaLei=2008&dsVerbete=4707>. Acesso em: 30 jun. 2021

POUSO ALEGRE (MG). **Lei Ordinária nº 4872/2009**. Dispõe sobre o zoneamento e regulamento o uso e a ocupação do solo urbano do Município de Pouso Alegre e dá outras providências. Pouso alegre: Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.legislador.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiTexto&ID=122&inEspecieLei=1&nrLei=4872&aaLei=2009&dsVerbete=4872>. Acesso em: 30 jun. 2021

POUSO ALEGRE (MG). **Lei Ordinária nº 5409/2013**. Dispõe sobre os novos parâmetros urbanísticos da cidade de Pouso Alegre, dando nova redação aos Anexos II e III da Lei Municipal nº 4.872/09 - Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano e dá outras providências. Pouso alegre: Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, 2013. Disponível em: <https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Export/54462#23142>. Acesso em: 30 jun. 2021

PREFEITURA MUNICÍPIO DE POUSO ALEGRE; UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI). **Estudo de Impacto Ambiental: Implantação do sistema integrado de contenção de enchentes**. Itajubá. 2010.

TUCCI, C. E. M. (org.). **Hidrologia. Ciência e aplicação**. 2ed. Porto Alegre: ABRH, 1997.