

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA: ESTUDO DE CASO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSA VINTE, MUNICÍPIO DE PALHOÇA/SC

*Permanent Preservation Area and consolidated urbanization: case study in
the Rio Passa Vinte hydrographic basin, city of Palhoca/SC*

Suzelly Uliana

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Florianópolis/SC
suuliana@gmail.com

Lia Caetano Bastos

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Florianópolis/SC
lia.c.bastos@ufsc.br

Resumo:

As Áreas de Preservação Permanente (APP), instituídas legalmente, exercem uma função ambiental de grande importância, entretanto, o processo de urbanização das cidades evidencia um conflito sobre essas áreas. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar as Áreas de Preservação Permanentes de cursos d'água em área urbana consolidada. A análise foi realizada através de um estudo de caso, na bacia hidrográfica do Rio Passa Vinte, município de Palhoça, Santa Catarina. A área urbana consolidada e as APP de curso d'água foram delimitadas com base no conceito legal vigente e analisadas através de sobreposição em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Como resultado da pesquisa se obteve a espacialização e quantificação da área urbana consolidada e das APP de curso d'água na área de estudo, as quais foram comparadas com o zoneamento do Plano Diretor Municipal, bem como com as áreas de risco indicadas pela Defesa Civil Municipal. Observou-se que a área urbana consolidada teve um aumento no período de 2005 a 2010, acompanhada dos itens básicos de infraestrutura. Aproximadamente um quarto das APP situadas em área urbana consolidada apresenta-se ocupada por unidades residenciais e comerciais. Com base no mapeamento das áreas de risco e das áreas suscetíveis a inundação, conclui-se que as áreas que mais demandam de regularização são aquelas que não apresentam os critérios mínimos para tal.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente. Área Urbana Consolidada. Sistema de Informações Geográficas.

Abstract

The legally established Permanent Preservation Areas (PPAs) play an important environmental role, however, the cities urbanization process shows a conflict over these areas. Thus, this thesis aims to analyze the Permanent Preservation Areas defined by watercourses in a consolidated urban area. The analysis was carried out through a case study, in the Passa Vinte River basin, city of Palhoça, Santa Catarina. The consolidated urban area and the watercourse PPA were delimited based on the current legal concept and analyzed through overlapping in a Geographic Information System (GIS). As a result of the research, was obtained the spatialization and quantification of the consolidated urban area and the watercourse PPA in the study area, which were compared with the City's Master Plan zones, as well the risk areas indicated by the Civil Defense. It was observed that the consolidated urban

area increase in the period from 2005 to 2010, follow by the basic items of infrastructure. Approximately a quarter of PPAs situated in consolidated urban area are occupied by residential and commercial constructions. Based on the mapping of risk and flood likely zones, it is concluded that the areas that most need real estate regularization are those that do not meet the minimum criteria.

Keywords: Permanent Preservation Area. Consolidate Urban Area. Geographic Information System.

1. INTRODUÇÃO

As Áreas de Preservação Permanente (APP), estabelecidas pela Lei Federal Nº 12.651 de 2012, compreendem espaços territoriais protegidos, cobertos ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012). Entretanto, a realidade histórica de urbanização das cidades, originadas e desenvolvidas, em grande parte, às margens de cursos d'água, evidencia o conflito sobre essas áreas, hoje já consolidadas.

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012, em seu Art. 4º, as faixas marginais de curso d'água natural perene e intermitente são consideradas APP, em largura entre 30 (trinta) e 500 (quinhentos) metros de acordo com a largura do rio (BRASIL, 2012).

A ocupação indevida das APP de cursos d'água tende a reduzi-las e degradá-las, causando graves impactos que vão desde a perda da qualidade da água e do habitat em geral, desequilíbrio da fauna aquática, obstrução do fluxo gênico e depreciação dos solos. Além disso, a falta de vegetação nessas áreas pode comprometer a segurança da população residente (MMA, 2011).

O Código Florestal vigente passou a admitir a intervenção em áreas de preservação permanente e a regularização de áreas preteritamente ocupadas. Esta possibilidade de regularização e/ou flexibilização da metragem prevista no art. 4 da lei está condicionada à elaboração de estudos, e, principalmente, da situação de urbanização consolidada em que as áreas devem estar inseridas (BRASIL, 2012).

Através da delimitação das APP é possível observar os conflitos entre uso e ocupação e identificar áreas passíveis de flexibilização ou de regularização. A identificação destas áreas é uma contribuição de grande importância para a gestão pública, pois auxilia o processo de tomada de decisão no que se refere ao planejamento urbano, bem como de atividades relacionadas ao licenciamento e fiscalização ambiental.

Neste contexto, têm-se a importância da utilização de geotecnologias e do cadastro territorial multifinalitário, como ferramentas de gestão do território. De acordo com Erba (2005), esse tipo de cadastro representa uma ferramenta holística que pode ser usada a nível local, regional e nacional com a finalidade de abordar problemas como o desenvolvimento econômico, a expansão urbana, bem como políticas de uso do solo e desenvolvimento sustentável.

O município de Palhoça/SC é um exemplo do crescimento urbano em torno de áreas hoje classificadas como de preservação permanente, de relevante interesse ecológico e até mesmo de potencial risco à população se ocupadas. Este fato se observa em dados históricos que mostram o início do povoamento do município em locais como a Foz do Rio Imaruim, local que favorecia as atividades da época, a pesca, a maricultura e o comércio (PALHOÇA, 2016).

Nos últimos anos Palhoça sofreu um intenso processo de expansão urbana, muitas vezes de forma desordenada, desencadeando inúmeros conflitos de uso e ocupação do solo (CAMPOS,

2009). As poucas áreas legalmente protegidas restantes atualmente são pressionadas e extremamente visadas para novas ocupações, tanto pelos grandes empreendimentos como pela população de baixa renda.

As APP referentes a cursos d'água possuem grande representatividade no município, principalmente em áreas onde a ocupação já se apresenta consolidada, com diversos itens de infraestrutura implantados. São justamente nessas áreas que a população sofre com os efeitos da própria intervenção, com reflexos na segurança e na saúde pública, como os recorrentes casos de enchentes e alagamentos.

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as Áreas de Preservação Permanente atualmente definidas por cursos d'água situadas em área urbana consolidada, em uma bacia hidrográfica do município de Palhoça/SC, sob a ótica do zoneamento do Plano Diretor Municipal em vigor.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo apresentado propõe a utilização do SIG para a análise da situação das APP com relação à ocupação urbana consolidada e desta forma, avaliar a execução da política urbana relacionada ao zoneamento urbano. A utilização do SIG foi adotada por facilitar o diagnóstico das condições ambientais presentes.

Considerando a relevância da bacia hidrográfica como unidade de avaliação é oportuna sua utilização quanto área de estudo. Portanto, foi selecionada uma bacia hidrográfica onde configura um importante rio que secciona o meio urbano, possibilitando observar a diversidade da ocupação existente e as discrepâncias dos fatores de degradação incidentes ao longo do curso d'água. A bacia hidrográfica selecionada foi a Bacia do Rio Passa Vinte, a qual abrange o centro histórico do município e uma área de recente expansão urbana.

Para a realização do estudo foi obtido, junto aos órgãos governamentais responsáveis, o material cartográfico necessário para a definição da área de estudo, da área urbana consolidada, áreas de risco e das APP de cursos d'água.

A tabela 1 apresenta resumidamente as informações sobre os dados coletados e utilizados nesta pesquisa.

Tabela 1 – Informações sobre os dados utilizados na pesquisa

Dados	Fonte	Escala	Período
Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte	EPAGRI e SDS	1:50.000	2007
Infraestrutura	Prefeitura Municipal de Palhoça	1:2.000	2010
Área Urbana Consolidada	IBGE	1:100.000	2005
Levantamento Aerofotogramétrico	SDS	1:10.000	2010
Hidrografia	SDS	1:10.000	2010
Áreas de Risco	Defesa Civil Municipal	Não Informada	Não Informado
Mapas de Susceptibilidade à inundação	SDS	Não Informada	2017
Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto	FCAM	Não Informada	2017

Fonte: Autor

Para definição da área urbana consolidada foi utilizado o plano de informações contendo dados cadastrais de infraestrutura obtidos junto à Prefeitura Municipal de Palhoça, em escala 1:2.000 e Ortofotomosaico, proveniente do Levantamento Aerofotogramétrico de 2010 realizado pela SDS, obtido junto ao Sistema de Informações Geográficas do Estado de Santa Catarina – SIGSC.

Da base cadastral de infraestrutura do município foram extraídos dados de malha viária, abastecimento de água, drenagem, postes e coleta e tratamento de esgoto. Os dados foram inseridos no SIG, onde se deu início à delimitação da área urbana consolidada, considerando o Art. 28º da Lei Estadual nº 16342/2014 (SANTA CATARINA, 2014).

Os dados de infraestrutura, disponibilizados pela Prefeitura Municipal, foram sobrepostos ao ortofotomosaico, onde se analisou a ocupação na área de estudo. Neste ponto foi criado um plano de informação, com estrutura vetorial de polígonos, que passou a englobar as áreas que apresentavam pelo menos dois itens de infraestrutura, além da malha viária implantada.

As APP foram delimitadas com base nos dados vetoriais de hidrografia disponibilizados pela SDS, mais especificamente os trechos de drenagem e trechos de massas d'água. Após a caracterização de elementos hídricos naturais e artificiais, feita por meio de sobreposição de imagens, foi utilizada uma operação espacial (buffer, corredor ou área tampão) para a delimitação das APP, segundo o disposto no Art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

Com as representações da área urbana consolidada e das áreas de preservação permanente concluídas, o SIG foi acrescido com as informações estabelecidas pelo zoneamento do Plano Diretor Municipal, assim como o plano de informações relacionado à indicação das áreas de risco identificadas no município, cedido pela Defesa Civil Municipal, e os Mapas de Susceptibilidade a Inundação.

Finalizada a estruturação do SIG, deu-se início à análise qualitativa do mesmo, por meio da sobreposição das camadas de área urbana consolidada, APP de curso d'água, zoneamento municipal, áreas de risco e ortofoto. Desta forma foram identificadas e avaliadas as ocupações consolidadas em APP de curso d'água e os usos previstos para estas áreas de acordo com a legislação municipal.

Primeiramente se avaliou a ocupação considerada consolidada dentro da bacia hidrográfica do rio Passa Vinte, confrontando com a área urbana consolidada definida pelo IBGE para o ano de 2005.

Também foram avaliadas as APP da área de estudo, por meio da sobreposição da camada de APP à ortofoto. Nesta etapa foram realizadas vistorias "in loco" para verificar a situação ambiental destas áreas.

Por fim, foram avaliadas as ações de planejamento e ordenamento territorial, por meio da análise do zoneamento municipal, principalmente em relação às áreas ambientalmente protegidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A representação cartográfica dos critérios legais estabelecidos pela Lei Estadual nº 16.324/2014 permitiu discriminar, mapear e quantificar a área urbana consolidada na área de estudo proposta.

A Figura 1 apresenta o mapa temático com a representação do Art.º 28 da Lei Estadual nº 16.324/2014 na área de estudo, além da área urbana consolidada definida pelo IBGE no ano de 2005.

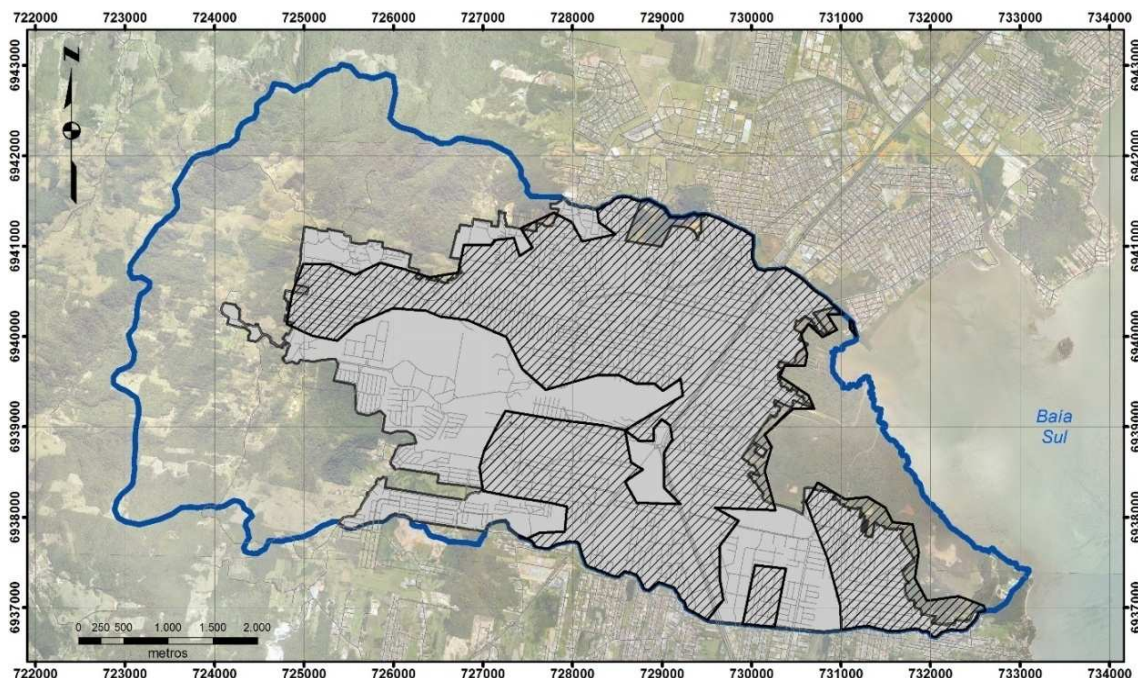


Figura 1 – Mapa da Área Urbana Consolidada obtida (cor cinza) em comparação à área Urbana Consolidada no ano de 2005 (hachurada), na Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte (cor azul)

Fonte: Autor.

Em relação à área urbana consolidada no ano de 2005 que representava 13 km² de área, pode se constatar que, no período de 5 anos, a ocupação na área de estudo praticamente dobrou, acompanhada da implantação de itens básicos de infraestrutura.

O relevo acidentado a oeste e o manguezal a leste da bacia hidrográfica configuram um limite físico para o avanço da urbanização. Também é possível verificar que a densidade da ocupação é maior a leste da bacia, possivelmente em virtude do histórico do desenvolvimento do município, que teve início nesta área.

Com a representação geográfica dos cursos d'água contidos no plano de dados de hidrografia da SDS, foi possível a geração de mapas temáticos que representassem geograficamente a legislação ambiental, contribuindo para sua interpretação (Figura 2).

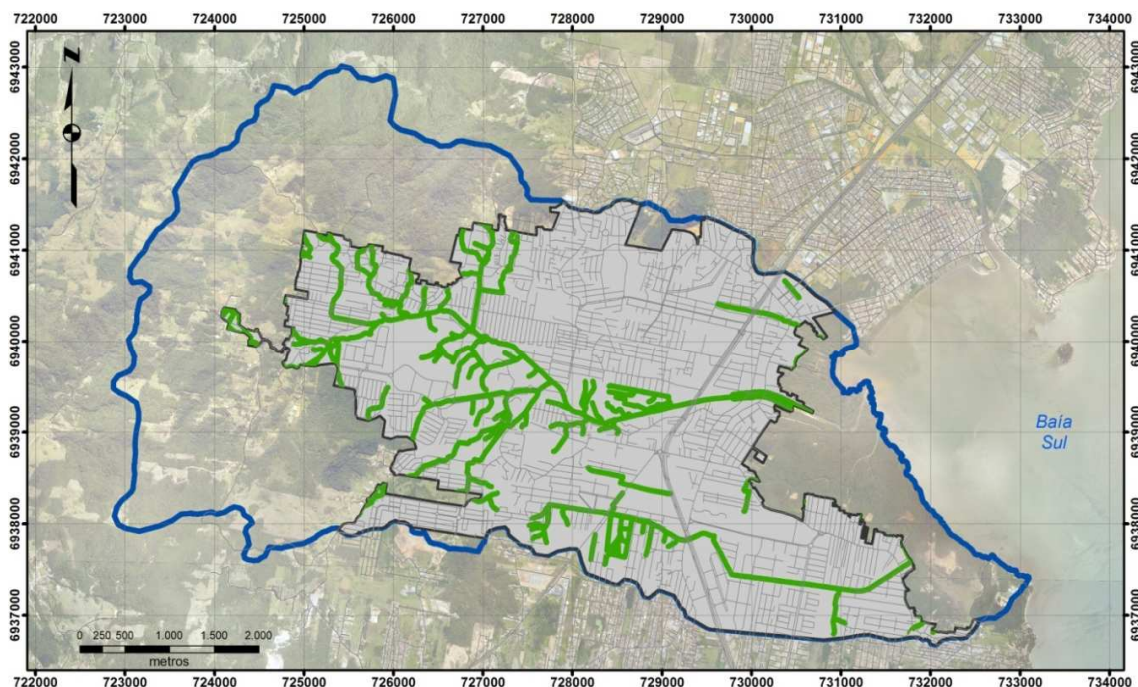


Figura 2 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente de curso d'água (cor verde) em Área Urbana Consolidada na Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte

Fonte: Autor

Através do SIG foi possível mensurar o total da área de estudo e da área urbana consolidada classificada como APP de curso d'água segundo a legislação ambiental em vigor, da mesma forma, foi mensurada a fração das APP de curso d'água efetivamente ocupadas. A Tabela 2 apresenta a incidência de APP de curso d'água na área estudada.

Tabela 2 – Incidência de Área de Preservação Permanente de curso d'água na Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte, na área urbana consolidada e porção das APP de curso d'água com presença de ocupação, em conflito com a legislação ambiental

	Área (ha)	Área (%)
Incidência de APP de curso d'água na Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte	770,62	100
Incidência de APP de curso d'água na Área Urbana Consolidada	276,08	35,86
APP de curso d'água com ocupação (conflito)	73,31	9,51

Fonte: Autor

Nota-se que as APP de curso d'água estão presentes em maior parte em área não urbanizada, sendo 35% de todas as APP inseridas na área urbana consolidada. Do total das APP de curso d'água na bacia hidrográfica, 9% apresentam ocupações, em conflito com a legislação ambiental vigente.

Em comparação à área total da bacia hidrográfica e da área urbana consolidada, é possível observar que as APP de curso d'água representam 21% da área total da bacia. Em relação à área urbana consolidada, as APP de curso d'água ocupam 13% deste território. As APP efetivamente ocupadas correspondem à aproximadamente um quarto das APP de curso d'água da área urbana consolidada, em desacordo com a legislação ambiental vigente.

Nas avaliações in loco foi possível notar que as APP de curso d'água que não apresentam ocupação, na maioria dos casos, encontram-se com pouca ou nenhuma cobertura vegetal. Esta situação revela uma fragilidade que exerce um efeito negativo na qualidade e quantidade de água disponível, na estabilidade geológica e na preservação da paisagem.

A área central do município apresenta maior incidência de ocupações em APP de curso d'água em relação ao restante da área de estudo, como se observa nas Figuras 3, e 4. Trata-se de unidades residenciais e comerciais há muitos anos instaladas e que, apesar de não apresentarem situação regularizada junto a Prefeitura Municipal através de habite-se, estão inseridas no Banco Cadastral Imobiliário – BCI. Este fato provoca uma falsa sensação de regularidade aos ocupantes. Entretanto, de acordo com a Procuradoria Geral do Município, o BCI é um instrumento específico para fins tributários, não gerando qualquer direito de ocupação ao proprietário.



Figura 1 – Ocupação em APP no Centro do município

Fonte: Autor



Figura 2 – Unidade comercial ao lado de curso d'água no Centro de Palhoça

Fonte: Autor

Através do mapeamento da Defesa Civil Municipal, foram identificadas cinco áreas de risco de alagamento na bacia hidrográfica estudada (Figura 5). Nota-se que estas áreas têm uma relação indireta com a hidrografia, estando relacionadas a deficiências do sistema de drenagem pluvial. Este, por sua vez, sofre influência negativa do processo de ocupação das APP e suas consequências, principalmente do assoreamento de rios, estreitamento de calhas e aterros de braços de marés.

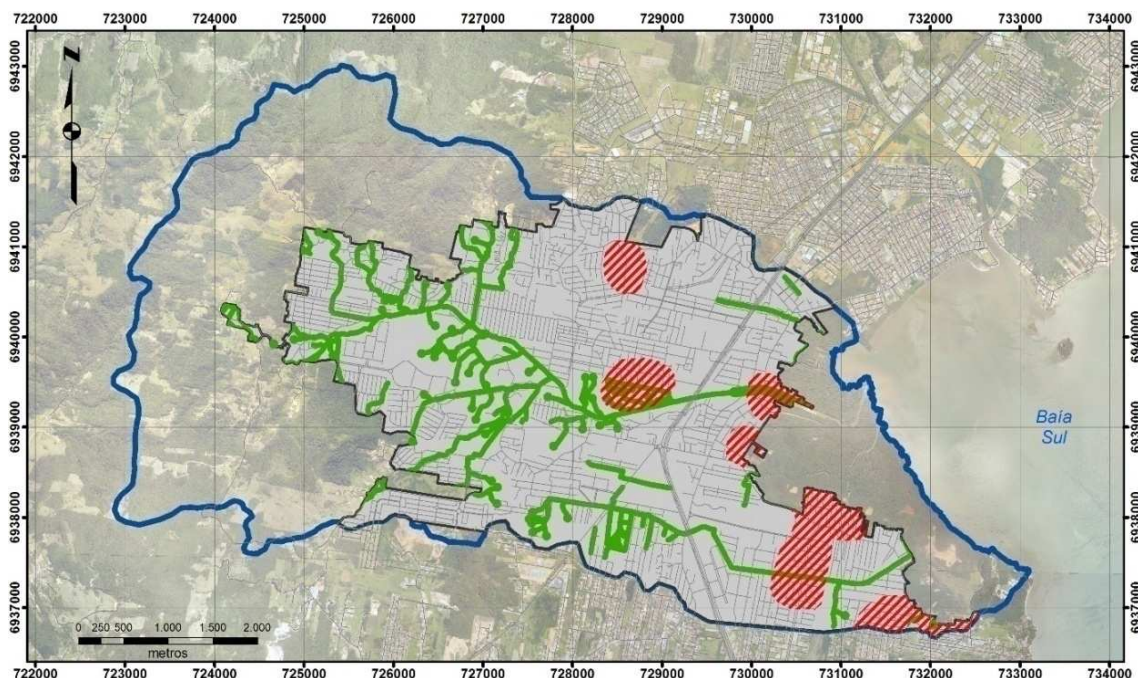


Figura 5 – Mapa das Áreas de Risco de alagamento (hachuras em vermelho) e Áreas de Preservação Permanente de curso d'água em Área Urbana Consolidada na Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vinte

Fonte: Autor

A Figura 6 indica que as características físicas do território pouco são consideradas nas ações de planejamento e ordenamento do território. Verifica-se que o Plano Diretor Municipal, mesmo sendo elaborado após a Lei federal nº 4.771/1965, que estabelecia a APP de curso d'água, não considerou esta restrição legal.

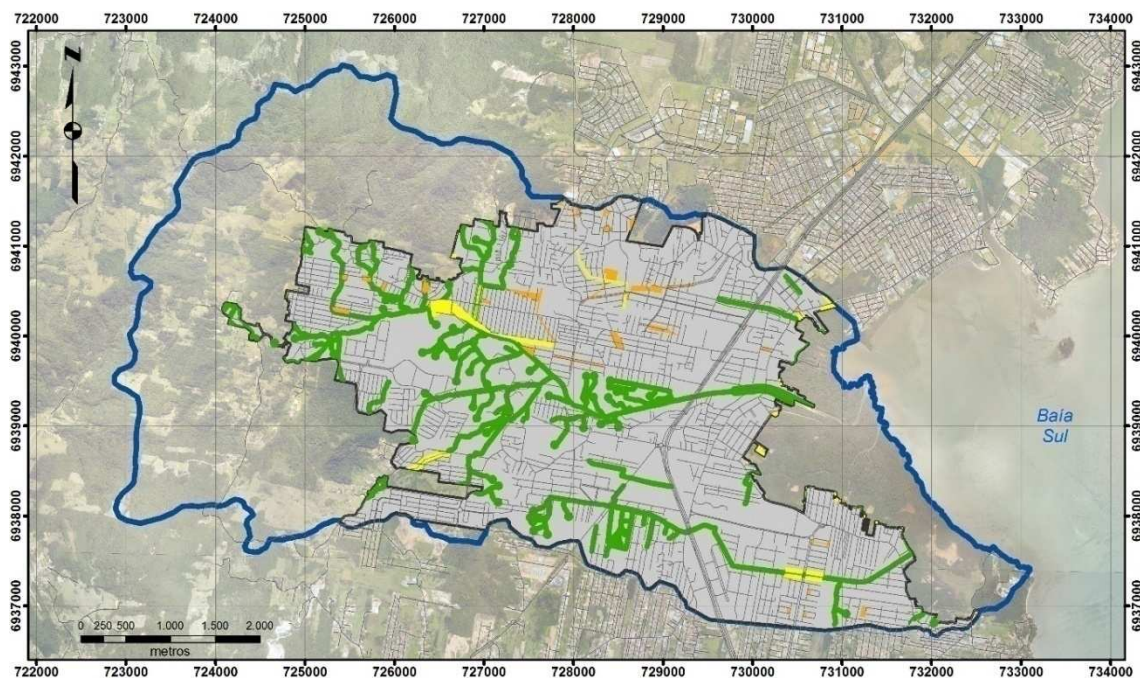


Figura 6 – Mapa das APP do zoneamento do Plano Diretor em relação às APP de curso d'água do Código Florestal. As áreas de cor amarela representam as APP definidas pelo zoneamento e as laranjas, representam as Áreas Verdes de Lazer – AVL

Fonte: Autor

4. CONCLUSÕES

A bacia estudada faz parte do contexto de intensas mudanças socioambientais pelo qual o município passou nas últimas décadas. A urbanização foi responsável por um forte processo de transformação ambiental, principalmente em relação às áreas especialmente protegidas.

As áreas urbanas consolidadas tiveram um expressivo aumento no período entre 2005 à 2010, dobrando seu território na área de estudo. É possível afirmar que os itens básicos de infraestrutura acompanharam este crescimento, principalmente porque o avanço da urbanização, no período avaliado, se deu com a implantação de loteamentos devidamente aprovados e por consequência, dotados de toda a infraestrutura exigida.

Tendo em vista os aspectos observados, nota-se que o município de Palhoça não possui um cadastro temático completo, principalmente em relação às características físicas do seu território. Por este motivo, o planejamento do município fica prejudicado, dificultando o alcance da cidade sustentável, conforme preconiza o Estatuto da Cidade.

No que se refere aos aspectos físicos do território, as APP de curso d'água recebem destaque, uma vez que sua manutenção reflete diretamente na qualidade dos recursos hídricos, da biodiversidade e no bem estar da população urbana. Através do SIG foi possível espacializar os critérios de restrição ao uso dessas áreas, avaliando assim a ocupação do solo e as discrepâncias existentes. Assim, o mapeamento das APP se mostra como um importante recurso a ser utilizado no processo de planejamento e ordenamento territorial.

Historicamente o município de Palhoça teve seu início em áreas de especial interesse ecológico. Na bacia hidrográfica estudada, se destaca a ocupação consolidada na região central, onde as unidades habitacionais e comerciais hoje estão completamente inseridas em APP. Levando-se em consideração esses aspectos, cabe a reflexão quanto a real função destas áreas e o direito à propriedade, diante da possibilidade legal da regularização fundiária.

Oportuno ressaltar que a regularização fundiária em APP pode ser admitida em áreas caracterizadas por sua urbanização consolidada, excluídas as áreas de risco e de especial interesse ecológico. Com base no mapeamento das áreas de risco, bem como das áreas suscetíveis à inundação, conclui-se que as áreas que mais demandam de regularização, são as que não apresentam os critérios mínimos para tal.

Nesse sentido, faz-se necessário o aprofundamento sobre as questões relacionadas às áreas de inundação, tendo em vista esclarecer suas principais causas, identificando se estão associadas à ocupações indevidas em APP, ou à falhas no sistema público de drenagem pluvial.

Pela observação dos aspectos analisados, entende-se que o poder público municipal adolece de meios contundentes em relação às áreas ambientalmente relevantes no processo de planejamento e gestão do seu território.

É possível afirmar que as ocupações mais recentes tendem a seguir os critérios legais de uso e ocupação do solo, disciplinadas principalmente pelo licenciamento ambiental, uma vez que o zoneamento do Plano Diretor pouco considera as características físicas do território.

Contudo, dado todo o exposto, é-se levado a entender que é obrigação do município dispor sobre o solo urbano, considerando a função social da cidade e o desenvolvimento sustentável. A função ecológica das APP deve ser respeitada, entretanto, há que se considerar a sua integração com o meio urbano, contemplando não só a sua função ambiental, mas também social, no que tange à disponibilidade de espaços de recreação, lazer e estudos, permitindo a conexão da população com a natureza.

Portanto, é importante que o município tenha a real dimensão e conhecimento de suas peculiaridades, a fim de estabelecer um planejamento adequado, envolvendo a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento das funções sociais da cidade. Tecnicamente, somente o planejamento urbano em nível local poderia viabilizar usos sustentáveis às APP.

Referências Bibliográficas

BRASIL, **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 25 de maio de 2012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm> Acesso em 17 de abril de 2016.

BRASIL, **Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 15 de setembro de 1965. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm> Acesso em 17 de abril de 2016.

BRASIL, **Lei Nº 10.257, de 10 de Julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 de julho de 2001. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em 17 de abril de 2016.

ERBA, D. A.; et al. **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Editora Studdium. Rio de Janeiro: 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>> Acesso em: 30 de abril de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@: Informações sobre os municípios brasileiros, 2016**. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421190>> Acesso em: 30 de abril de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação x Áreas de Risco**. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro / Wigold Bertoldo Schäffer... [et al.]. – Brasília: MMA, 2011. 96 p.

PALHOÇA, **Lei Municipal Nº 15 de 07 de Abril de 1993**. Fixa os objetivos, as diretrizes e as estratégias do Plano Diretor do Município de Palhoça, Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-palhoca-sc>> Acesso em 30 de abril de 2016.

PALHOÇA, **Lei Municipal Nº 16 de 07 de Abril de 1993**. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do território do Município de Palhoça, Estado de Santa Catarina. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-palhoca-sc>> Acesso em: 30 de abril de 2016.

PALHOÇA, **História do Município**. 2016. Disponível em: <<https://palhoca.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/26>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

PALHOÇA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Palhoça**. Capítulo Resíduos Sólidos Urbanos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Palhoça, 2015. 159p.

SANTA CATARINA, MPSC. **Enunciados de delimitação de APPs em áreas urbanas consolidadas**. Atualizado em 25 de abril de 2014. Disponível em <<https://documentos.mp.sc.br/portal/manager/resourcesDB.aspx?path=604>> Acesso em 25 de abril de 2016.

TUCCI, C.E.M. **Águas urbanas. Estudos Avançados.** vol. 22 n°. 63. São Paulo, 2008.
Disponível em <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>> Acesso em 20 de abril de 2016.

TUCCI, C. E. ; SEMMELMANN, F. R. ; ALMEIDA, L. E. ; SILVEIRA, A. L. ; CAICEDO, N. O. L.; HAERTEL, V. **Impacto da Urbanização Nas Cheias Urbanas e Na Produção de Sedimentos: Bacia do Arroio Dilúvio.** PORTO ALEGRE: IPH/UFRGS, 1993. 73 p