

Cálculo de área de preservação permanente em faixa marginal ao curso de água, utilizando diferentes bases de dados Geoespaciais

Cristiane dos Santos Miranda^{1*}, Symone Maria de Melo Figueiredo²

¹Engenheira Florestal, Rio Branco Acre, Brasil, ²Professora da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. *csmmsc@outlook.com

Recebido em: 05/08/2020

Aceito em: 12/08/2020

Publicado em: 24/08/2020

RESUMO

Considerando que as Áreas de Preservação Permanente (APP) são imprescindíveis para a proteção da fauna e da flora de cada região, e que a legislação brasileira contém instrumentos para assegurar essa conservação, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) criado pela Lei nº 12.651/2012, o presente estudo teve por objetivo avaliar a delimitação da APP às margens de um curso de água em uma área localizada em Rio Branco-AC, fazendo uso dos arquivos vetoriais do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), do ano de 2017, e Zoneamento Ecológico Econômico do Acre (ZEE), do ano de 2016, além do levantamento de campo, visando comparação com a base disponibilizada no SiCAR. Como principais resultados foram obtidos mapas da APP de mata ciliar delimitadas de acordo com estas bases e suas sobreposições, permitindo sua análise comparativa com o levantamento em campo. Assim, podemos concluir que nenhuma das bases, nem mesmo a do SiCAR, se aproxima dos resultados obtidos com a verdade de campo, no entanto, a base do ZEE se mostrou mais satisfatória para a delimitação da APP. Em relação as áreas não mapeadas ou regiões que ainda não possuem Zoneamento Ecológico Econômico, pode-se indicar o uso da carta topográfica do Banco de dados Geográficos do Exército.

Palavras chave: Cadastro Ambiental Rural, Levantamento de campo, carta topográfica.

Calculation of permanent preservation area in a marginal band to the watercourse, using different geospatial databases

ABSTRACT

Considering that Permanent Preservation Areas (PPAs) are essential for the protection of fauna and flora in each region, and that Brazilian legislation contains instruments to ensure such conservation, such as the Rural Environmental Registry (CAR) created by Law No. 12,651 / 2012, the present study aimed to evaluate the delimitation of the APP to the margins of a watercourse in an area located in Rio Branco-AC, using the vector files of the Brazilian Institute of Statistical Geography (IBGE), from 2017, and Acre's Ecological Economic Zoning (ZEE), in 2016, in addition to the field survey, aiming at comparing it with the base provided by SiCAR. As main results were obtained maps of riparian forest bounded according to these bases and their overlaps, allowing their comparative analysis with the field survey. Thus, we can conclude that none of the bases, not even SiCAR, comes close to the results obtained with the field truth, however, the ZEE base proved to be more satisfactory. For unmapped areas or regions that do not yet have Economic Ecological Zoning, the use of the Army Geographic Database topographic map can be indicated. Thus, while CAR is an essential tool for the control, monitoring, as well as the environmental and economic planning of rural properties, it showed a loss of Permanent Preservation Area of 2,13 ha when compared to field truth.

Key-words: Rural Environmental Registry, field survey, topographic chart.

INTRODUÇÃO

Conservar as florestas e os diversos tipos de vegetação nativa é imprescindível para a proteção da fauna e da flora de cada região, e a legislação brasileira contém instrumentos para assegurar essa conservação. Um desses instrumentos é a Área de Preservação Permanente (APP), definidas como “áreas protegidas, cobertas 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).

O artigo 4.º desta lei indica que as APPs atuam, principalmente, na conservação do regime hidrológico e causam a estabilização das linhas de drenagem natural e suas margens. Em paisagens agrícolas, de acordo com Gasparini et al. (2013), as áreas protegidas funcionam como filtro biológico nos processos de erosão laminar, lixiviação, deriva e fluxo lateral de agroquímicos, e ainda possuem a função de isolamento e quebra-ventos para essas áreas.

Essa preocupação em proteger áreas representativas dos ecossistemas naturais de um determinado ambiente, no território brasileiro, vem desde a criação do Código Florestal de 1934. Este Código apresentava algumas características preservacionistas, como as florestas protetoras que apresentavam, para a época, um indício do que seria o instituto das florestas de preservação permanente, instituído pelo Código Florestal de 1965 (BORGES, 2008).

O Código Florestal de 1965 (Lei n.º 4.771/1965) (BRASIL, 1965) foi uma das principais leis ambientais do Brasil para a conservação do patrimônio ambiental natural, não somente em função da proteção de áreas com vegetação nativa, como também para manutenção do abrigo de fauna e flora; também foi importante por estabelecer regras de proteção dos cursos d'água, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios naturais e artificiais, e proteção do solo contra erosão nas encostas, topos de montanhas, morros e chapadas (LIMA, 2008).

Gomes e Martinelli (2012) retratam falhas que são reveladas no Código Florestal de 1965. Segundo estas autoras, durante muito tempo essa lei foi alvo de críticas, acerca de sua ineficácia no que tange à regulamentação e à fiscalização da supressão de florestas e demais formas de vegetação. Então, em maio de 2012, foi instituída a Lei n.º 12.651/2012, na qual se altera a Lei n.º 4.771/1965, que de acordo com Laudares et al.

(2014) ocasionou discussões e dividiu opiniões quanto à adequação ambiental das propriedades rurais.

Visando solucionar as falhas de monitoramento da aplicação do Código Florestal de 1965, a Lei 12.651/12 apresenta um novo instrumento, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente (SINIMA), o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que visa constituir uma base de dados estratégica para o controle, o monitoramento e o combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil (LAUDARES et al.,2014).

Borges (2013) acredita que o CAR é um instrumento facilitador da fiscalização ambiental e até mesmo da gestão das propriedades nele inseridas. Para o pesquisador, muitos cadastros em cartório não estabelecem tanta segurança jurídica quanto um sistema que disponibiliza para o público todas as informações referentes àquela área.

Mesmo sendo considerada uma iniciativa interessante, o CAR possui vários percalços (GRALTEC, 2019), e tem sido alvo de críticas pela dificuldade de aplicação e tempo estendido para sua adesão, o principal é o fato de ser auto declaratório. O Sistema CAR Nacional não exige Anotação de Responsabilidade Técnica- ART durante a execução do cadastro, o que permite que qualquer pessoa, não capacitada, o faça (OLIVEIRA et al., 2019) e graças a isto, diversas pesquisas têm discutido a efetividade e as inconsistências do CAR.

Desta forma, o presente estudo busca determinar as áreas de preservação permanente de um curso d'água no município de Rio Branco- AC, utilizando diferentes bases de dados e relacionando-as com um levantamento de campo, com intuito de identificar a grandeza dos erros acometidos ao Cadastro Ambiental Rural-CAR.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área de estudo está localizada no Município de Rio Branco, estado do Acre, com acesso pela Estrada Jarbas Passarinho, coordenadas UTM -9.918580 e -67.813032, conforme Figura 1.

A área é drenada por um Igarapé sem denominação, com aproximadamente 871,02m, de acordo com o ZEE-AC, o qual foi fonte para as análises deste estudo.

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.



Base de dados, equipamento e software utilizados

A primeira etapa do trabalho consistiu no levantamento dos dados para verdade de campo do igarapé escolhido. Com auxílio de GPSMAP 64S Garmin, dispositivo com receptor GPS e GLONASS, durante três dias foram marcados pontos no decorrer do Igarapé com a finalidade de mapear o seu comprimento e largura.

Estes pontos foram coletados em uma das margens e, concomitante a isto, foram realizadas medições ao longo de seu percurso para estabelecimento de uma média da largura do curso d'água em seu leito regular.

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente do Igarapé alvo do estudo foram utilizados os arquivos vetoriais da hidrografia do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), do ano de 2017, e do Zoneamento Ecológico Econômico do Acre (ZEE), do ano de 2016, ambas em escala de 1:250.000, além da base gerada a partir do levantamento de campo que, posteriormente, foram comparadas a Área de Preservação Permanente determinada pelo CAR, cuja base está disponível no SiCAR (<http://www.car.gov.br/>).

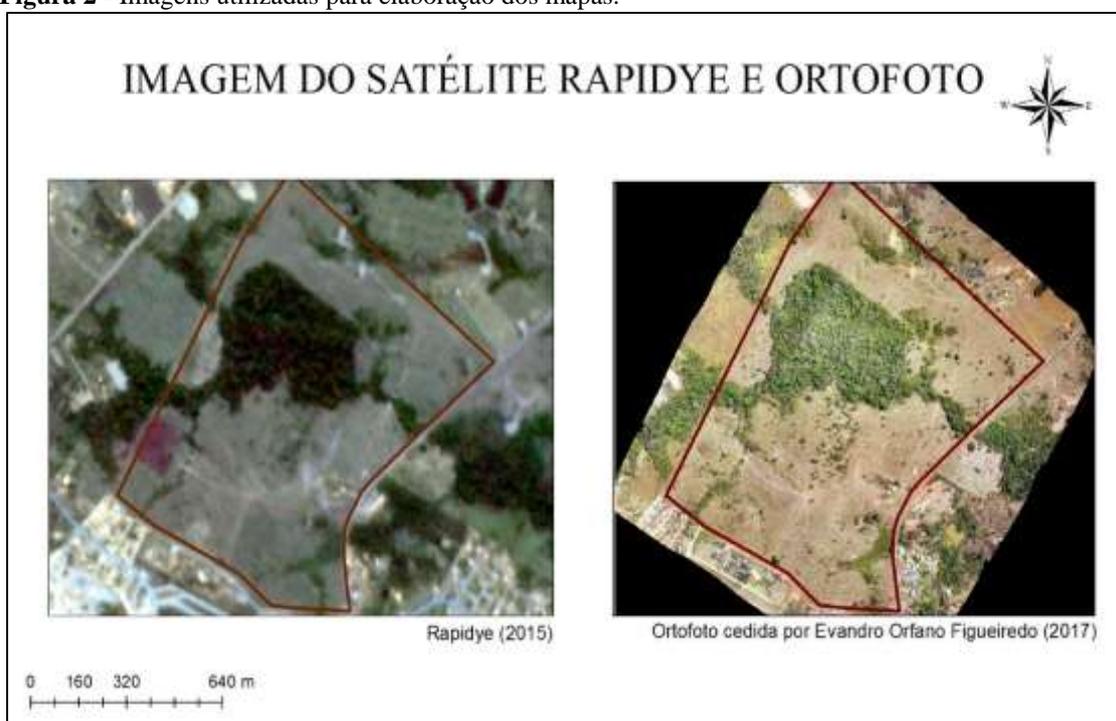
Levando em consideração a ausência de ZEE em todas as regiões do país, buscou-se uma alternativa, sendo possível chegar na Carta Topográfica do Estado do

Acre, proveniente do Banco de dados do exército, que foi utilizada para comparações com as demais bases como uma sugestão de uso.

Para elaboração dos mapas apresentados neste estudo e os cálculos de área da APP, foi utilizado o *software Arcgis 10.5* (licença estudantil) e duas imagens de sensoriamento remoto (Figura 2), a do satélite Rapidye, do ano de 2015 e que é utilizada para elaboração do CAR, cedida pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA), e uma Ortofoto de alta resolução espacial, obtida com *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*, popularmente conhecido por drone, cedida por Figueiredo (2017).

Todos os arquivos *shapefiles* e imagens foram projetados para o sistema de coordenadas UTM e Datum WGS 1984 zona 19S.

Figura 2 - Imagens utilizadas para elaboração dos mapas.



É importante ressaltar que, para a delimitação das APPs, nas bases do IBGE e do ZEE, o igarapé foi considerado apenas como uma linha, não considerando a borda da calha do leito regular, como estabelecido no artigo 4º da Lei 12.651.

Os mapas foram gerados visando comparação entre as diferentes bases de dados e levantamento de campo com o CAR da propriedade, disponibilizada pelo SiCAR.

Delimitação das apps

Inicialmente foi verificado se todas as bases estavam no Sistema de coordenadas geográficas UTM, projeção e Datum, WGS 1984, Zona 19S, as que não estavam foram reprojatadas em ambiente SIG.

Após as coletas de campo, o GPS foi descarregado e os pontos marcados no decorrer do Igarapé e foram convertidos em *shapefiles*. Com a habilitação do editor, foi criada uma nova feição, ligando manualmente ponto a ponto do GPS, através da ferramenta *Polyline* até obtenção da linha que representa o curso do Igarapé.

Levando em consideração as medições no decorrer do curso d'água, foi possível o estabelecimento de uma média de largura e, a partir dela, foi gerado um *Buffer* de 2,5m, representando a largura média do Igarapé de 5 m.

Após criação do *vetor* com a largura do igarapé, foi gerado um novo *Buffer*, agora de 30 metros, seguindo o Artigo 4º da Lei 12.651 que define a APP como *faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, devem possuir largura mínima de 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura*, a qual se enquadra o igarapé deste estudo.

O mesmo procedimento foi seguido para a base do ZEE, mas considerando o *Buffer* de 30 metros a partir da linha e não do leito regular do curso d'água, por não existência de dados que ofereçam tal informação, além do levantamento de campo.

Quanto a base do IBGE, foi verificado que o Igarapé escolhido como fonte para este estudo não foi mapeado, não sendo possível criação de *Buffer* para análise comparativa com as demais bases.

O próximo passo foi a elaboração dos mapas e, uma vez que delimitadas as APPs, foi efetuado o cálculo das mesmas para cada base de dados e para a verdade de campo através da tabela de atributos.

Assim, com todos os mapas, comprimentos e áreas calculadas, foi possível chegar aos resultados, que puderam então ser comparados aos da base disponível no SiCAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 demonstra o levantamento de campo, com a demarcação dos pontos de GPS realizadas durante os 3 dias de coleta, totalizando 260 pontos que deram origem aos demais mapas representando a verdade de campo.

Figura 3 - Pontos de GPS na área de estudo.

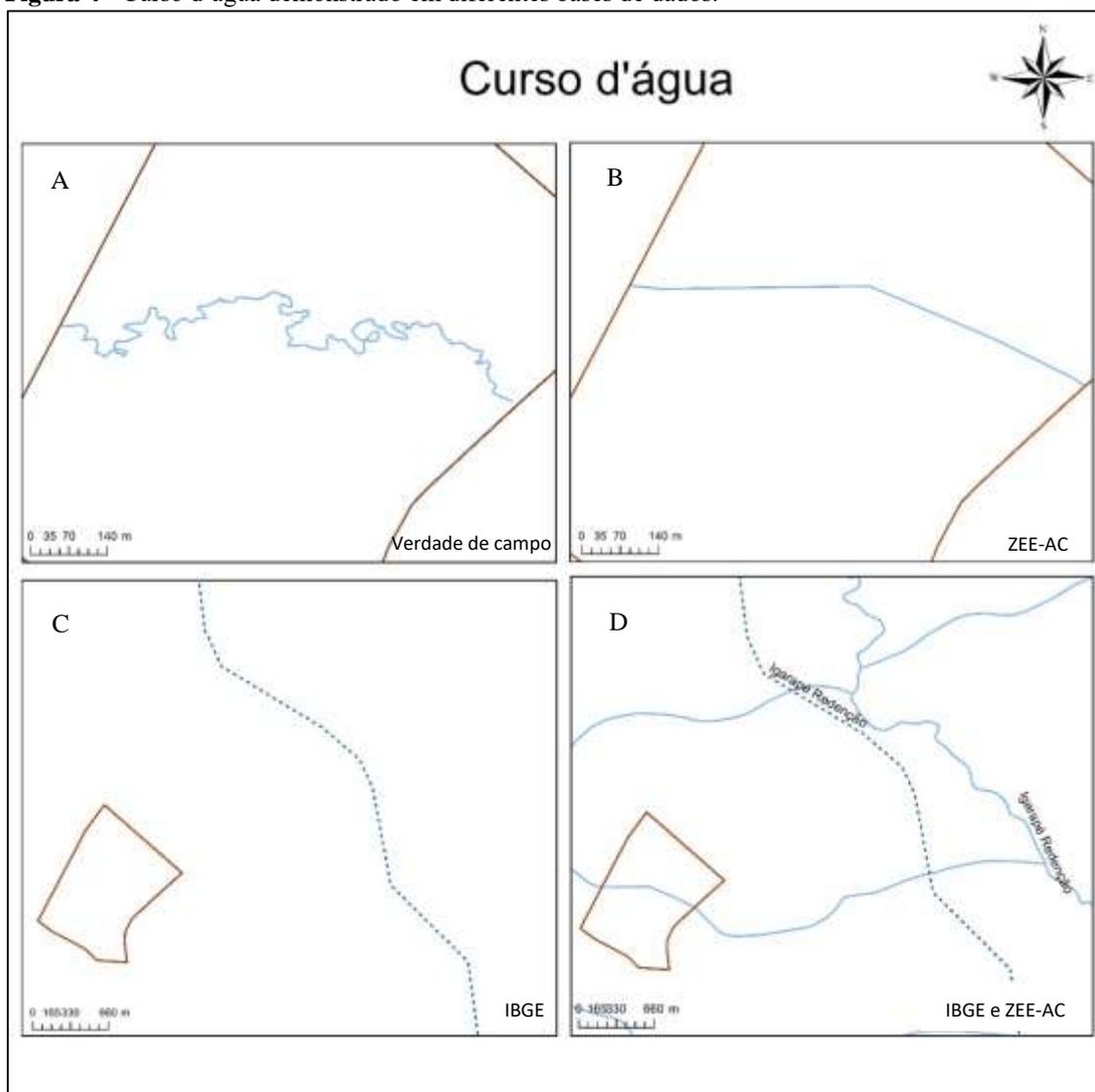


Fonseca (2002) afirma que esta etapa de pesquisa de campo se faz necessária para que haja o estabelecimento de um contato direto com a fonte de pesquisa, já que serão levantados dados que poderão ser contrastados com as demais bases de referência.

Na figura 4, o Igarapé foi demonstrado em arquivo de linhas através de bases distintas, a figura 4A apresenta o Curso d'água gerado através dos pontos de GPS, tido como verdade de campo. A figura 4B apresenta a base do ZEE-AC do ano de 2016.

A figura 4C deveria ser o mesmo igarapé, mas com a base do IBGE, no entanto, foi verificado que esta base não mapeou a área de estudo, o mais próximo mapeado foi o Igarapé Redenção, também sendo visto na base do ZEE que foi sobreposta a do IBGE para demonstração da diferença entre as bases (Figura 4D).

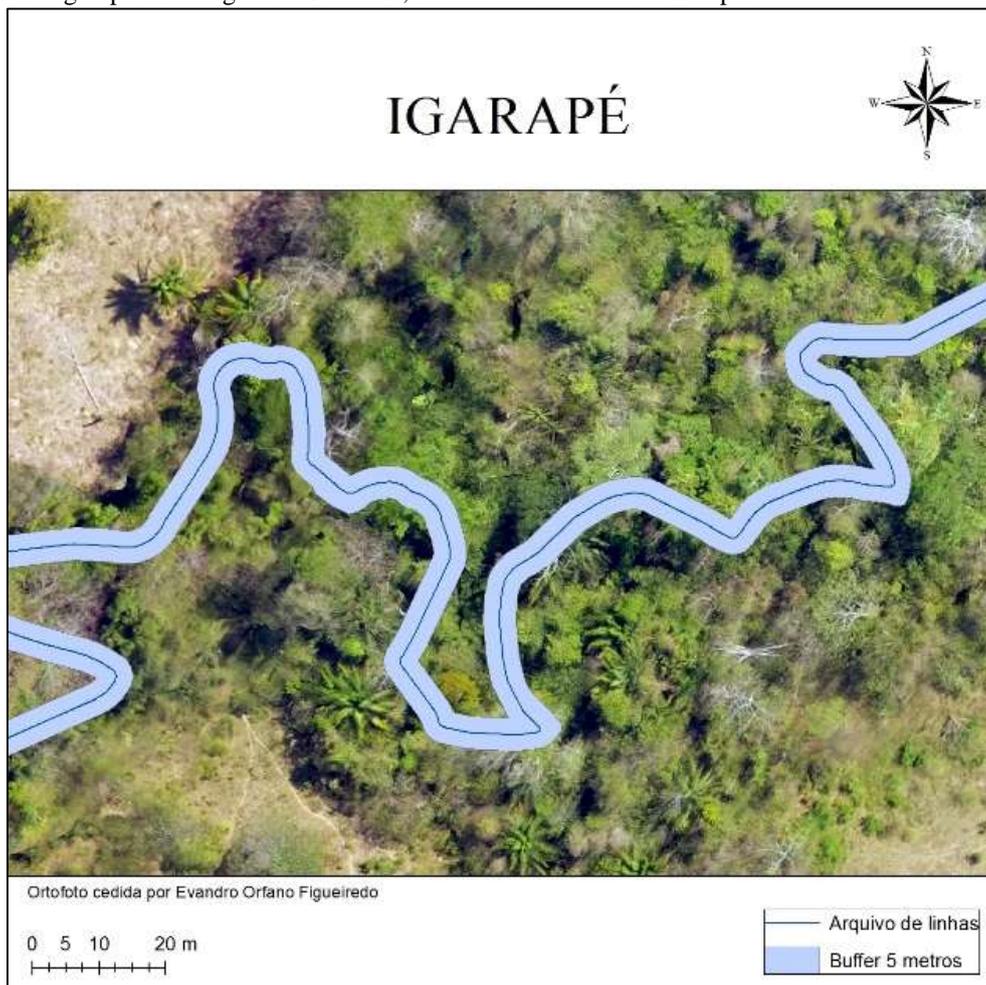
Figura 4 - Curso d'água demonstrado em diferentes bases de dados.



Como é possível observar na Figura 4D, através da sobreposição das bases do IBGE e do ZEE-AC, há uma diferença considerável entre elas, não apenas pelo não mapeamento do igarapé existente na área determinada para estudo, que pode ser justificado pelo decreto-lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967 que determina em seu Cap. IV que a representação das cartas e outras formas de expressão afins terão seu caráter informativo de forma geral, para situar o tema, mas pelo erro notado em relação ao Igarapé Redenção, observado em ambas as bases. Através da ferramenta “Measure”, foi averiguado que entre elas há um erro que vai de 170 a 1000 metros do mesmo igarapé.

Para o igarapé escolhido, tanto um arquivo de linhas quanto um com a largura determinada, se enquadraria no código florestal como sendo necessário um *Buffer* de 30 m, por se tratar de um curso d'água com largura inferior a 10 m, todavia, se o *Buffer* for determinado fazendo uso de um arquivo de linhas, entende-se que a APP começa a contar desde o meio do leito do igarapé, logo terá uma área menor. Neste caso, haveria a perda de 2,5 metros de APP para cada margem, totalizando aproximadamente um hectare de área (Figura 5).

Figura 5 - Igarapé com largura de 5 metros, baseado na Verdade de Campo.



Fato preocupante, pois de acordo com Gondolfi (2010) no Brasil, cerca de 90% dos rios possuem calha menor do que cinco metros e, dessa maneira, a proteção torna-se ainda menor para rios menores, quando justamente deveria ser o contrário, visto que os rios pequenos são mais frágeis e mais suscetíveis a sofrer assoreamento, e por essa razão deveriam ser mais protegidos.

Skorupa (2003) afirma que a diminuição das APPs ciliares significa perda de habitats, menor biodiversidade e instabilidade dos cursos d'água e a vegetação nas margens de cursos d'água ou reservatórios garante a estabilização de suas margens, evitando que o seu solo seja levado diretamente para o leito dos cursos, atuando como um filtro ou como um “sistema tampão”. E no controle hidrológico de uma bacia hidrográfica, a APP atua como um regulador do fluxo de água e, assim, do lençol freático.

É válido relatar que os cursos de água que apresentam calha menor, nem mesmo com o uso de imagem de alta resolução espacial, como no caso da ortofoto utilizada nesse estudo, é possível definir sua largura, pois, como visto na figura 6, ela é encoberta pelo dossel das árvores.

Figura 6 - Ortofoto de alta resolução espacial obtida drone.



Para representar o Igarapé e a sua APP delimitada de acordo com cada base de dados da hidrografia, na figura 7 temos o curso d'água gerado através da base obtida pelo levantamento de campo e sua APP de 30m gerado a partir da calha de 5m. Na

figura 8 temos o mesmo igarapé, através da base do ZEE (2016) e sua APP de 30m, gerado a partir da linha.

Figura 7 - APP delimitada de acordo com a Verdade de Campo.

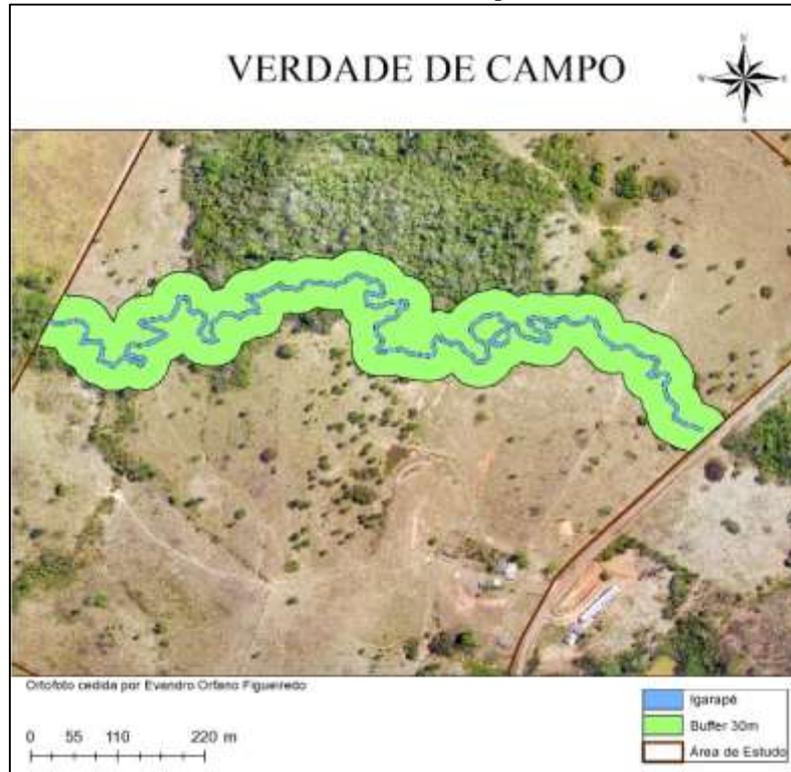
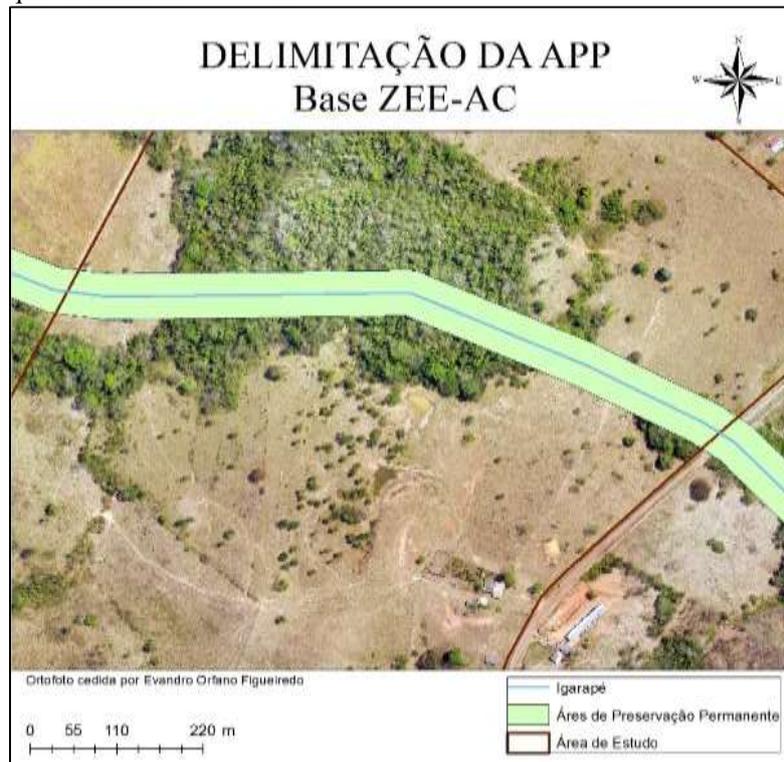


Figura 8 - APP quanto a base do ZEE-AC.



É notável que há uma grande perda de informações na base do ZEE em relação a verdade de campo, haja vista que a sinuosidade do Igarapé não é demonstrada em nenhum dos trechos da base do Zoneamento, além do fato de o igarapé ser demarcado em um trecho que visivelmente não há curso d'água, como é possível observar na figura 9.

Logo, se levada em consideração a base do ZEE, a APP estará disposta em uma área distinta da que deveria ser destinada.

Outra observação importante sobre esta base diz respeito a classificação do Igarapé, que é dada como sendo um curso d'água Intermitente, ou seja, ele naturalmente, não deveria apresentar escoamento superficial durante todo o ano, porém, trata-se de um curso d'água perene, conforme foi verificado *in loco*.

Quando esta base é sobreposta com o arquivo de linhas (Figura 9) e com o *Buffer* criado a partir da verdade de campo (Figura 10), fica ainda mais evidente o quanto o arquivo do ZEE se difere da realidade demonstrada com o levantamento em campo.

Figura 9 - Igarapé sobreposto em bases distintas.



Figura 10 - APP sobreposta em bases distintas.



Mesmo possuindo inconsistências, a base do ZEE-AC mostrou possuir um nível de detalhamento superior a base do IBGE, já que o igarapé em questão sequer foi mapeado na segunda base, como é visto na figura 4C.

Quanto a base do SiCAR, é notável a semelhança com a base do ZEE (Figura 11), reafirmando que o ZEE-AC é utilizado como base para as análises e validação do CAR, com algumas modificações realizadas pela Universidade Federal de Lavras - UFLA, que desenvolveu a base do SiCAR visando a diminuição de distorções e erros geométricos. (VALIDACAR, 2019).

Mesmo que parte do erro da base do ZEE tenha sido corrigido, resta o questionamento do quanto este erro pode estar ocorrendo sem que seja notado e quantas APPS vem sendo subestimadas por seguir uma base que oferece um nível baixo de detalhamento.

Figura 11 - Sobreposição da APP da base do ZEE e SiCAR.



Para melhor demonstração das diferenças, na figura 12 é possível visualizar a área de a sobreposição da APP mapeadas de acordo com a base SiCAR, ZEE e da verdade de campo, juntamente com a tabela1, demonstrando em números a diferença entre as bases relacionadas a verdade de campo.

Tabela 1 - Dados de área e comprimento das bases do ZEE, SiCAR e verdade de campo.

	Base ZEE	Base SiCAR	Verdade de Campo
Área da APP (ha)	5,24	5,63	7,76
Comprimento do Igarapé (m)	871,02	955,98	1853,09

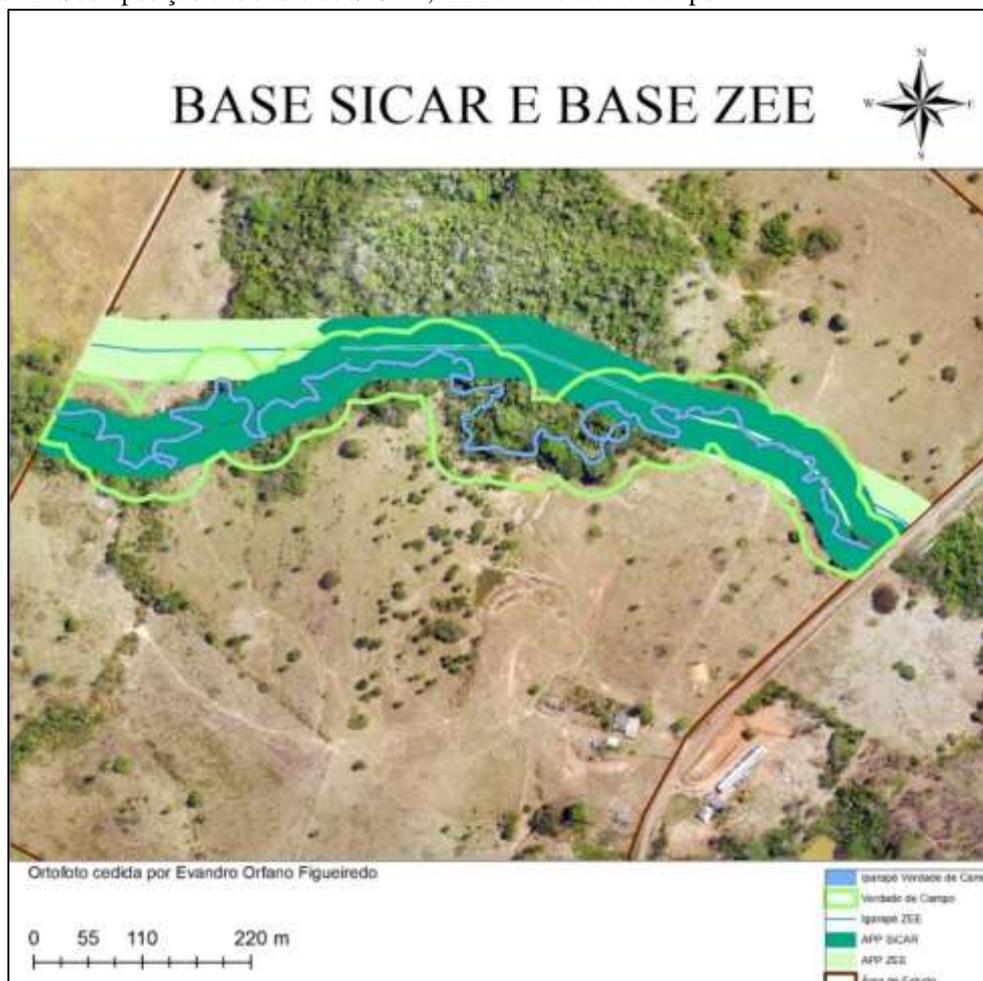
Nota-se que a base do SiCAR é a que aparece menos distante da verdade de campo, havendo uma perda de 27% quando relacionado a verdade de campo, seguida da base do ZEE que apresentou perda de 32% e da base do IBGE, que nem mapeou o igarapé estudado.

Em relação ao comprimento, foi constatada a perda de 53% e 48% da base do SiCAR e ZEE respectivamente.

Logo, a área a ser destinada a Área de Preservação Permanente, de acordo com o CAR da área, é 0,39 ha maior que a da base do ZEE.

Há uma perda de 2,13 ha de APP pela base do SiCAR em relação a verdade de campo, e de 2,52 se a APP for calculada com a base do ZEE.

Figura 12 -Sobreposição das bases do SiCAR, ZEE e Verdade de campo.



Para o CAR no estado do Acre foi determinado, de acordo com o Boletim de Análise e validação do CAR (2019), que durante o processo de análise, os dados declarados seriam confrontados com a documentação apresentada e com as bases complementares de suporte da análise ambiental do Estado.

Quando são identificadas inconsistências, o processo deve ser encaminhado para a etapa de notificação ao proprietário/possuidor para saneamento das inconsistências e pendências. Em seguida o processo volta para o setor de análise e só então, com as pendências sanadas, o CAR está validado. (VALIDACAR, 2019).

Porém, mesmo com critérios bem estabelecidos, a base formulada pelo SiCAR não atende as expectativas.

Em busca de uma alternativa para regiões que ainda não possuem ZEE, chegou-se ao Banco de dados Geográficos do Exército, fazendo uso da carta topográfica do estado do Acre e, sobrepondo as bases do Zoneamento e a do IBGE, é possível constatar que a carta topográfica e o ZEE possuem o mesmo grau de detalhamento, sendo viável sua utilização (Figura 13).

Figura 13 - Mapa com sobreposição das bases em relação a carta topográfica.



Em marrom vê-se a delimitação da propriedade cuja área de estudo se encontra, sendo transpassada tanto pela carta topográfica quanto pelo ZEE.

É notável que a carta topográfica por diversas vezes é transposta pela verdade de campo, diferentemente da base do ZEE que pouquíssimas vezes coincide com os dados adquiridos in loco, logo, temos que a carta topográfica trata-se de uma base ainda melhor do que a fornecida pelo ZEE.

A carta topográfica não possui o mesmo grau de detalhamento que a verdade de campo apresenta, no entanto, pode ser uma alternativa viável.

CONCLUSÃO

Dado o exposto, embora o CAR seja uma ferramenta essencial para o controle, monitoramento, bem como para o planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais, ele apresenta erros que vão além de sobreposições com outros imóveis ou sobre áreas indígenas, como a delimitação das APPs mostrada nesse estudo.

Dessa forma, é possível concluir que o levantamento de campo é a alternativa mais confiável devido a seu nível de detalhamento das informações, no entanto é um trabalho que demanda tempo, além de ser oneroso e necessitar de pessoal capacitado para sua realização.

Logo, entre as duas bases escolhidas para comparação com a verdade de campo, a mais adequada para a área escolhida foi a do ZEE-AC, tendo em vista que a base do IBGE não mapeou a área, então, para áreas não mapeadas ou regiões que ainda não possuem Zoneamento Ecológico Econômico, pode-se indicar o uso da carta topográfica do Banco de dados Geográficos do Exército, que se mostrou satisfatória quando comparada ao ZEE.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 243, de 1967. Fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira e dá outras providências. **Presidência da República**, Brasília, 1967.

BRASIL. Decreto nº 4.740, de 2003. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, e dá outras providências. **Presidência da República**, Brasília, 2003.

BRASIL. Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967. **Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.soleis.adv.br/>>. Acesso em 20 jan. 2019.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; Cartografia Brasil e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, maio 2012.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, set. 1965.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico Econômico**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial>>. Acesso em: 16 abr. 2019.

BORGES, L. A. C. **Aspectos técnicos e legais que fundamentam o estabelecimento das áreas de preservação permanente (APP)**. 2008. 210 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

BORGES, L. A. C. **Seminário de Atualização sobre o Novo Código Florestal**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2013. 196 p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Apostila. Fortaleza: UEC, 2002. 96 p.

GASPARINI, K. A. C.; LYRA, G. B. FRANCELINO, M. R.; DELGADO, F. C.; OLIVEIRA JUNIOR, J. F. de; FACCO, A. G. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicadas na identificação de conflitos do uso da terra em Seropédica-RJ. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 3, p. 296-306, 2013.

GOMES, D.; MARTINELLI, D. M. C. O Código Florestal e o uso da propriedade rural na perspectiva da (in)constitucionalidade da reserva legal. **Cadernos de Direito**, v. 23, n. 12, p. 215-233, dez. 2012.

GONDOLFI, S. **Especialistas apontam falhas no Novo Código Florestal**. Jornal da USP. 2010. Disponível em: <<http://www.gvces.com.br/index.php?r=noticias>>. Acesso em: 01 jan. 2019.

GRALTEC. GRALTEC Treinamentos. **Erros comuns no CAR**. Disponível em: <<http://graltec.com/tag/erros-comuns-no-car>>. Acesso em: 1 mar. 2019.

OLIVEIRA, W. N de; OLIVEIRA, A. W. N. de; RIBEIRO, H. J.; PEREIRA, T. S. R.; FERREIRA, G. C. V. Cadastro ambiental rural: uma análise técnica referente aos dados de levantamentos de campo na plataforma. In: SIMPÓSIO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19, 2019, Santos, SP: **Anais... Campinas**: Galoá, 2019.

LIMA, A. **Instrumentos para a conservação da diversidade biológica**: o Zoneamento Ecológico-Econômico, as unidades de conservação, o Código Florestal e o sistema de recursos hídricos. 2. ed. Brasília, DF: BENSUSAN, 2008.

LAUDARES, S. S. A.; SILVA, K. G. da; BORGES, L. A. C. Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, n. 6, p. 111-122, ago. 2014.

SKORUPA, L. A. **Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável**. Jaguariúna: Embrapa, 2003. 4 p. (Folheto).

VALIDACAR. **Análise e Validação do CAR no Estado do Acre**. 2019. Disponível em: <<http://observatorioflorestal.org.br>>. Acesso em: 1 jul. 2019.