

SITUAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO INTRAURBANO E AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM IPIAÚ, BAHIA, BRASIL: ENQUANTO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Sarah Andrade Sampaio¹
Sirius Oliveira Souza²
Regina Célia de Oliveira³

Resumo: A zona urbana de Ipiaú desenvolveu-se nas planícies e terraços fluviais dos rios de Contas e Água Branca e, tem ocupado, paulatinamente, topos de morros e encostas com declividade acentuada, definidas como Áreas de Preservação Permanente. Diante desse cenário, o objetivo desse trabalho é compreender tipos de uso e ocupação na zona urbana, suas alterações ambientais e implicações legais, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento. Foi elaborado o Mapa de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano, em escala de 1:25.000, a partir de imagens do satélite CBERS 04A, cuja metodologia é baseada em trabalhos de Kuinchtner, Camponogara e Franco-Trevisan (2004) e Franco *et al.* (2011), e delimitadas as categorias de adequações de APPs conforme proposto por Campos e Matias (2012). Entre os resultados, destaca-se que, apesar do município possuir um Plano Diretor, houve a redução drástica dos ambientes florestados e um aumento expressivo áreas impermeabilizadas para ampliação de novos loteamentos em APPs de topos de morros e de canais fluviais. Tais aspectos potencializam o efeito dos processos erosivos nas vertentes, tendo como consequências diretas o assoreamento dos canais fluviais, maiores riscos associados a enchentes e inundações, além da maior frequência de alagamentos nas áreas centrais.

Palavras-chave: Uso Do Solo Urbano, Área de Preservação Permanente, Geoprocessamento, Planejamento Ambiental.

SITUATION OF USE AND OCCUPANCY OF ONLY INTRAURBAN AND AS AREAS OF PERMANENT PRESERVATION IN IPIAÚ, BAHIA, BRAZIL: HOW TO SUBSIDIZE TO ENVIRONMENTAL PLANNING

Abstract: The urban area of Ipiaú developed on the plains and river terraces of the Contas and Água Branca rivers and has gradually occupied the tops of hills and slopes with steep slopes, defined as Areas of Permanent Preservation. Given this

¹ Doutoranda em Geografia - Instituto de Geociências/Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP..Email: sarahandradegeo@gmail.com

² Professor Adjunto da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Email: sirius.souza@univasf.edu.br

³ Professora Livre Docente da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Email: regina5@unicamp.br

scenario, the objective of this work is to understand types of use and occupation in the urban area, its environmental changes and legal implications, using geoprocessing techniques. The Intra-Urban Land Use and Occupation Map was prepared, on a scale of 1:25,000, based on images from the CBERS 04A satellite, whose methodology is based on works by Kuinchtner, Camponogara and Franco-Trevisan (2004) and Franco et al. (2011), and delimited the categories of adaptations of APPs as proposed by Campos and Matias (2012). Among the results, it is noteworthy that, despite the municipality having a Master Plan, there was a drastic reduction in forested environments and a significant increase in impermeable areas for the expansion of new subdivisions in APPs on the tops of hills and river channels. Such aspects potentiate the effect of erosion processes on the slopes, with direct consequences for the silting up of river channels, greater risks associated with floods and inundations, in addition to the greater frequency of flooding in central areas.

Keywords: Urban Land Use, Permanent Preservation Area, Geoprocessing, Environmental Planning.

INTRODUÇÃO

O espaço urbano, para Corrêa (1989, p. 1), refere-se a um: “conjunto de diferentes usos do solo justapostos entre si. [...]. Este conjunto de usos é a organização espacial da cidade ou simplesmente o espaço urbano fragmentado”. Estes diferentes usos nos espaços urbanos são norteados pelas atividades econômicas, por diferentes tipos de serviços e a partir da especulação imobiliária, cujos principais agentes são os proprietários fundiários, os produtores imobiliários e o Estado. Tais usos, serviços e agentes condicionam os processos de consolidação e expansão do urbano, sejam eles de forma espontânea e não planejados ou induzidos.

Entre as problemáticas ambientais decorrentes do processo de urbanização não planejado também comuns às pequenas cidades brasileiras, destacam-se a perda da cobertura vegetal e a impermeabilização do solo que resulta na diminuição da infiltração da água no solo e no aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial (SANTOS; RUFINO; BARROS FILHO, 2017). Esses problemas, quando somados à crescente exposição dos solos, comuns em áreas urbanas em processo de expansão, podem intensificar as atividades morfogenéticas do relevo, os quais que resultarão em ações erosivas e processos deposicionais.

Com foco em estudos referentes à análise dos diferentes tipos de uso e ocupação o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013) aponta que a análise de impactos que os usos provocam ao meio ambiente podem subsidiar uma avaliação da sustentabilidade ambiental e, assim, amparar etapas de planejamento e ordenamento em diversas escalas. O levantamento sobre diferentes classes de usos e ocupações e suas distribuições espaciais comporta identificações das alterações ambientais consequente, representando um instrumento valioso para a construção de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte ambiental.

Ao realizar uma análise das alterações ambientais em uma cidade, seguido por um plano de uso e ocupação do solo urbano, implementado através de políticas públicas e da regulamentação do uso do solo, evita-se, por exemplo, a ocupação indevida de ambientes legalmente protegidos como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e, conseqüentemente, os efeitos indesejáveis das ocupações

em áreas de risco, como em planícies fluviais ou em vertentes e topos de morros (BOTELHO, 2011). A potencialidade do conhecimento na interface urbano-ambiental insere-se, portanto, no diagnóstico da capacidade de suporte natural atribuindo para orientar a alocação e o assentamento das atividades humanas.

No que consiste às aplicabilidades, podem-se destacar algumas pesquisas relevantes, em âmbitos nacional e internacional, no contexto de mapeamentos e análises de uso e ocupação do solo urbano, a exemplo de Matias e Nascimento (2006), Vaeza *et al.* (2012), Pinho *et al.* (2012), Wrublack, Mercante e Vilas Boas (2013), Salvati *et al.* (2016). Tais trabalhos, em suma, consideraram a relação entre os diferentes tipos de uso associados às alterações ambientais de diferentes usos urbanos sobre aspectos físico-naturais e à qualidade de vida dos habitantes, utilizando índices e variáveis ambientais nas cidades do Brasil e do mundo.

Diante de tais estudos busca-se compreender de que forma a atividade antrópica modifica o ambiente. Amparado por esse questionamento, o planejamento ambiental transcende os objetivos puramente econômicos da planificação e aponta como norma a ideia de recursos e ordenamento de uma área geográfica e o valor humano das populações (SOARES, 2009). Cabe mencionar brevemente que o presente artigo não busca mensurar quantitativamente os efeitos de impactos ambientais, mas dar início a um debate fundamental, apontar problemáticas ambientais comuns em nas zonas urbanas e alertar sobre a necessidade da identificação e espacialização dos diversos tipos de uso e ocupação a fim de amparar ações de planejamento ambiental.

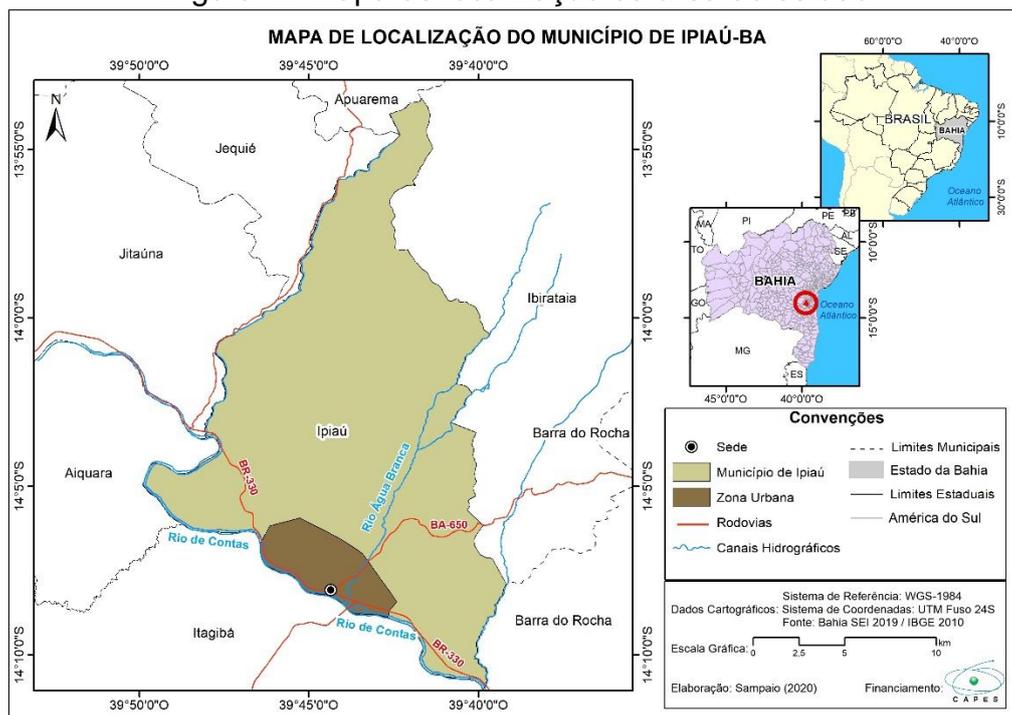
Diante dessa perspectiva, e tendo em vista que uma considerável parcela das zonas urbanas no Brasil e no mundo estão localizadas em margens de rios, ambientes preferenciais para assentamentos humanos e suas atividades econômicas (REZENDE; ARAÚJO, 2015), esse trabalho objetivou compreender quais são os tipos de uso e ocupação estabelecidos na zona urbana de Ipiaú, localizada no sul do Estado da Bahia, e suas conseqüentes alterações ambientais e cumprimentos ou não das normativas presentes em legislações ambientais. Além dos tipos de uso e ocupação na zona urbana, foi mapeada a situação desses dentro dos limites das Áreas de Preservação Permanente (APPs) utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, a fim de amparar ações de planejamento ambiental mais assertivas em escala local.

MÉTODOS E TÉCNICAS

ÁREA DE ESTUDO

Conforme já mencionado, opta-se por estudar a zona urbana de Ipiaú (Figura 1), situada no Sul do Estado da Bahia, no Território de Identidade do Rio de Contas. O município de Ipiaú dista cerca de 355 km da capital do Estado, Salvador, e possui uma extensão territorial média de 267 km² (IBGE, 2019).

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo



Fonte dos dados: SEI (2016); IBGE (2020). Organização: os autores.

A fim de compreender como as atribuições de uso se imprimem sobre o território, cabe descrever brevemente os fatores físico-naturais que compõem a área de estudo em questão. O clima que abrange a região na qual a cidade de Ipiáú se enquadra, é classificado como do tipo tropical úmido à semiúmido (IBGE, 2007). As características desse tipo de clima apresentam temperaturas quentes, com médias maiores que 18 °C em todos os meses do ano, e períodos de 1 a 3 meses secos. Os maiores índices pluviométricos concentram-se entre os meses junho e agosto, alcançando 95 e 110 mm, respectivamente, já os meses de abril e maio são os mais secos do ano, variando de 8 a 10 mm.

Em suma, a geologia é composta predominantemente por rochas metamórficas, as quais, segundo Penteado (1983), em climas quentes e úmidos possuem uma capacidade de resistência à erosão menor que rochas magmáticas (como os granitos), devido à textura foliada. Ainda sobre a resistência do material geológico ao intemperismo, cabe mencionar que nessa área, o aprofundamento dos vales pode ocorrer de forma mais rápida ao longo das zonas de descontinuidade, gerando vales mais profundos e mais abruptos (BARBOSA *et al.*, 2009).

Além disso, foram identificadas falhas ou zonas de cisalhamento na zona urbana, correspondentes a ambientes onde ocorreram deformação e atrito em grande escala, de forma que a rocha se encontra moída e brechada. Destaca-se que a presença dessas formações na cidade pode gerar impactos relacionados aos riscos de habitação, visto que nesse tipo de estrutura há a possibilidade de movimento de massa por acomodação da falha (BARBOSA *et al.*, 2009). Cabe mencionar que as falhas geológicas estão associadas a um processo de formação natural, no entanto, na área de estudo já houve interferências antrópicas sobre essas, principalmente no que se refere à extração de cascalho voltada à construção civil, e cortes em vertentes para abertura de loteamentos. Na área de estudo, esse tipo de estrutura definiu a forma e direção do rio Água Branca, principal afluente do rio de Contas no município (BARBOSA *et al.*, 2009).

Numa perspectiva ampla da geomorfologia, Ipiaú está inserida no Domínio Morfoestrutural de Crátons Neoproterozoicos, correspondente ao Cráton do São Francisco e de Depósitos Sedimentares do Quaternário (BARBOSA *et al.*, 2009). Quanto à região Geomorfológica que abrange a área e questão, Ipiaú insere-se na Região de Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste (ROSS, 1985), o que lhe confere características de relevo mais movimentado. De maneira mais detalhada, com foco na zona urbana, em trabalhos da CPRM (2007), foram identificados dois compartimentos geomorfológicos presentes na área, denominados como Morros Baixos e as Planícies Fluviais.

Quanto aos aspectos da rede hidrográfica, a cidade de Ipiaú está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio de Contas (BHRC), cujo canal principal nasce no município de Piatã (Chapada Diamantina), desembocando no litoral do município de Itacaré, no estado da Bahia. No seu trecho inferior, à montante de Jequié e nas proximidades do município de Ipiaú, ocorrem remanescentes de Mata Atlântica parcialmente preservadas, grande parte desses associada ao sistema agroflorestal de Cabruca (INEMA, 2018), principalmente nas áreas de maior declividade, amparando a preservação das nascentes dos rios de primeira ordem, alimentando assim os canais fluviais de maior porte. Afluente do Contas, o rio Água Branca nasce na Serrinha, região do Distrito de Algodão, município de Ibirataia, Bahia. Perpassa o município de Ipiaú a leste, sobre uma zona de cisalhamento e deságua no rio de Contas. Destaca-se que esse canal fluvial se encontra em estado de intensa degradação, visto que recebe resíduos diretamente sem tratamento, além disso, a retirada da vegetação nativa nas áreas de cabeceiras e matas ciliares, impacta diretamente na qualidade e quantidade dos cursos hídricos (BARRETO NETO, 2014; SAMPAIO, 2019).

No que concerne ao histórico de ocupação e constituição territorial de Ipiaú, é de conhecimento popular, que o local tenha sido caminho de Bandeiras, oriundas das áreas litorâneas da Bahia que demandavam o alto sertão. Para Mendes e Silva (2003), o povoamento da cidade de Ipiaú foi iniciado às margens do rio de Contas, no final do século XIX, na rota de passagem entre as cidades de Jequié, Camamu e Ilhéus. Vários pontos de ocupação demográfica foram surgindo, impulsionados pela presença de estabelecimentos comerciais situados próximos às sedes das fazendas e que serviam como ponto de compra de suprimentos para a alimentação dos trabalhadores e tropeiros.

Nos arredores do rio de Contas, onde atualmente é território de Ipiaú e municípios limítrofes, haviam poucas fazendas de plantações de cacau e sabe-se que a excelência do solo e das condições climáticas para a cultura cacauera conduziu para a região as novas levas de colonizadores (CHIAPETTI, 2009). Os primeiros sinais de instalação de estruturas urbanas, e de surgimento de administração municipal, datam o século XX, quando as terras ipiauenses ainda eram consideradas distrito de Jequié, porém em franca prosperidade, em razão da produção cacauera, e iniciaram-se os movimentos referentes à emancipação (IBGE, 1958).

Diante do processo de consolidação inicial e de expansão demográfica território sofreu diversas modificações, principalmente no leito do rio Água Branca, afluente do rio das Contas. As referidas modificações foram marcadas pela retificação de parte do curso fluvial e pela construção de diversas pontes (para construção de rodovias federais e estaduais) (CASTRO, 2019). Segundo Santos e Enders (1961), em função do comércio cacauero, surgem os equipamentos urbanos e as facilidades de comunicações, constituindo um importante fator de atração

demográfica, notando-se, nesse particular, que as rodovias e estradas não pavimentadas constituem como os elementos mais prestantes à economia, favorecendo o escoamento de cargas em direção ao porto de Ilhéus.

Com foco nos fatores demográficos, considerando uma análise histórica dos dados do município de Ipiaú, o IBGE (2017) aponta que em 1970 haviam 27 mil habitantes, e dez anos depois, em 1980, essa população aumentou para 39 mil, como consequência da expansão do setor produtivo da região. Nos anos 2000, contabilizava 43 mil habitantes. Já em 2007, esse número regrediu para 42 mil habitantes, em função da crise econômica e a migração para outras cidades da região. A população do município de Ipiaú somente apontou um pequeno crescimento em 2010, contabilizando aproximadamente 45 mil habitantes (IBGE, 2017).

A demografia do município de Ipiaú refletiu a economia instável da época, após três grandes crises na produção da cacauicultura regional sul baiana. A primeira, influenciada pela quebra da bolsa de valores de Nova Iorque, nos Estados Unidos, em 1929 (onde o preço internacional do cacau era cotado); a segunda, em 1957 e em 1964/1965, por conta da expansão da atividade nas colônias inglesas e francesas na África; e, por fim, a terceira e atual crise, principiada em 1987 e aprofundada em 1989 com o surgimento da praga vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*), um tipo de fungo que se alastra facilmente, dizimando os cacauzeiros (CHIAPETTI, 2009, AGUIAR; PIRES, 2019). A partir da década de 1990, influenciada pela última crise na produção de cacau, a economia ipiauíense passou por profundos problemas socioeconômicos, transformando a dinâmica espacial, incluindo as relações sociais, os tipos de uso e ocupação da terra, a representatividade na economia regional e estadual (TRINDADE, 2011).

Após o período de crise do cacau, Ipiaú expande sua economia para outros setores de produção e geração de renda, refletindo nos valores demográficos, estimando-se para o ano de 2023, uma população de 48.240 habitantes, com mais de 92 % dessa habitando a zona urbana. Conforme os indicadores de atividades econômicas do IBGE (2022), o setor de serviços possui a maior representatividade, com 73 % do total, seguido pelo setor industrial (12 %) e agropecuário (com aproximadamente 8 %), afirmando então o seu caráter de centro de zona (TRINDADE, 2011), prestando serviços para municípios circunvizinhos.

O setor de serviços aumentou drasticamente após o início das atividades de exploração de minérios no município de Itagibá, no início do ano de 2003, pela empresa Mirabela Mineração do Brasil Ltda, atualmente *Atlantic Nickel*. A Mina de Santa Rita, localizada na Fazenda Mirabela, a apenas 5 quilômetros da cidade de Ipiaú é a segunda maior mina a céu aberto de exploração de níquel sulfetado do mundo (TANURE *et al.*, 2012). Nota-se que essa nova atividade econômica acarretou em uma expansão demográfica e espacial das pequenas e médias cidades nas adjacências da mineradora, fortalecendo a especulação imobiliária e a construção civil, e conseqüentemente a exploração de recursos minerais, para prover tais processos, auxiliando no desenvolvimento socioeconômico local – com a geração de emprego e renda.

Em suma, a transição da economia baseada primordialmente em agricultura, em seguida para o setor de serviços em Ipiaú, acarretou em mudanças não só do uso e ocupação das terras, mas nas relações sociais e culturais, na expansão das zonas urbanas e nas dinâmicas entre as pequenas cidades mais próximas, seus serviços prestados e elementos de infraestrutura instalados. Cabe mencionar que, em contrapartida aos benefícios relacionados à geração de emprego e renda, entre

outras transformações das estruturas econômicas e sociais de Ipiaú e outras cidades próximas, as atividades de exploração mineral, de especulação imobiliária e a construção civil acarretam em consequências ao meio natural (SAMPAIO, 2021). Entre consequências, diante da retirada de vegetação e exposição do solo, potencializam a poluição hídrica e mudanças dos canais fluviais, impactos nas dinâmicas geomorfológicas locais, entre outros (CHRISTOFOLETTI, 2015).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Partindo de uma perspectiva integradora, e a partir de um levantamento bibliográfico acerca dos aspectos físicos, sociais e históricos de Ipiaú, com base em trabalhos de autores como Arcanjo *et al.* (1996), Mendonça e Bruna (2008), Teixeira *et al.* (2016), Sampaio (2019), Sampaio e Gomes (2020), entre outros, propõe-se a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano, cuja delimitação da área é referente à delimitação do IBGE (2010), a fim de espacializar as diferentes formas de ocupação, e orientar o poder público na tomada de decisão do planejamento ambiental. Assim, segue-se a descrição dos procedimentos utilizados.

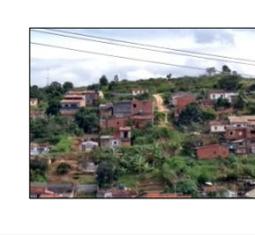
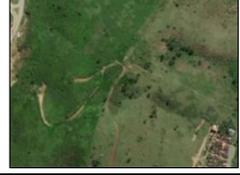
O Mapa de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano foi confeccionado em escala de 1:25.000, a partir das imagens da Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM), do satélite CBERS 04A, referente à órbita 196 ponto 131, data 02/10/2022. A câmera WPM fornece imagens com resolução panorâmica de 2m e resolução multiespectral de 8m simultaneamente na órbita do satélite (INPE, 2020).

Para que a imagem seja utilizada, foi necessário realizar os seguintes procedimentos no *software* ArcGIS 10.3: a) uma composição de bandas, a partir da barra de ferramentas *ArcToolBox / Data Management Tools / Raster / Raster Processing / Composit Bands*; em seguida, b) fusão de imagens de alta resolução, utilizando-se as ferramentas *ArcToolBox / Data Management Tools / Raster / Raster Processing / Create Pan-sharpened Raster Dataset*. Somente após a realização desses procedimentos, a imagem esteve com uma resolução de 2 metros e apta a ser analisada.

Após a análise da imagem, foram classificados os tipos de uso e ocupação do solo, conforme apontados na Tabela 1. Tal escolha de classes e técnicas de mapeamento são baseadas em trabalhos de Kuinchtner, Camponogara e Franco-Trevisan (2004) e Franco *et al.* (2011) e apontam-se neste trabalho como uma proposta de chave de interpretação para trabalhos com o mesmo cunho teórico-metodológico.

Tabela 1. Caracterização das classes de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano

Classe	Descrição	Imagem de Satélite	Fotografia em Campo
Área Urbana Consolidada	Áreas ocupadas por casas construídas em relevo menos declivoso, cujas estruturas são compatíveis com os parâmetros urbanos definidos pela legislação municipal; vias pavimentadas, com sistema de infraestrutura urbana; uso misto.		

Área Urbana em Estágio Recente de Ocupação	Presença de casas recém-construídas, áreas em processo de loteamento, vias ainda não pavimentadas; de uso majoritariamente residencial.		
Ocupação Subnormal	Áreas ocupadas de forma espontânea, em ambientes de maior declive, ao longo de vias estreitas implantadas em desacordo com as normas técnicas pertinentes no Plano Diretor; população composta pelas camadas de renda mais baixas; cujo uso predominante é residencial.		
Área Degradada	Áreas de solo exposto voltadas, principalmente, às atividades de extração mineral, como cascalho, areia e brita.		
Áreas de Pastagens	Áreas com cobertura de pastagens, onde há pastoreio de bovinos e caprinos; são adjacentes às áreas em estado recente de ocupação e das ocupações subnormais.		
Áreas Florestadas	Ambientes cuja vegetação não foi removida totalmente; são adjacentes às áreas de pastagens.		
Vegetação Ciliar	Terrenos recobertos com vegetação às margens dos canais fluviais.		
Represas	Ambientes de acumulação hídrica, utilizadas para dessedentação animal e/ou irrigação.		

Fonte: Autores da pesquisa. Imagens de satélite: Banco de dados do ArcGIS.

Após a escolha das classes, foi então, executada a vetorização em tela de cada uma das classes através do módulo de Edição Vetorial, disponível no Editor, localizado na Barra de Ferramentas do *ArcMap*. Os procedimentos para delimitação manual dos tipos de uso e ocupação consistiram em, primeiramente, fixar a escala de análise em 1:25.000, adequada para o nível de detalhe deste mapa; em seguida, no atalho Catálogo, criar um novo arquivo em formato *shapefile*, cujo Sistema de Coordenadas Planas é o Sirgas 2000 UTM Zona 24S, permitindo que sejam calculadas as áreas dos polígonos; na próxima etapa, iniciou-se a edição na aba Criar Feições, cuja ferramenta de construção foi polígono; após delimitação do

polígono, atribuiu-se um código de identificação por classes, a fim de concentrá-los conforme as categorias selecionadas.

Para além das classes de uso e ocupação na zona urbana, foi mapeada a situação dessas classes dentro dos limites das Áreas de Preservação Permanente (APPs), conforme proposta de Campos e Matias (2012). Foram delimitadas três categorias de APPs limites determinados pela legislação vigente (IPIAÚ, 2005a; CONAMA 302 e 303/02): (I) APPs de canal fluvial: gerado um buffer de 100 metros para o rio de Contas e 50 metros para o rio Água Branca; (II) APP de declividade: encostas com inclinação acima de 45°; (III) APP de topo de morro: terço superior de morros e montanhas, cuja elevação ultrapasse 50 m e declividade seja superior a 30% (BRASIL, 2012).

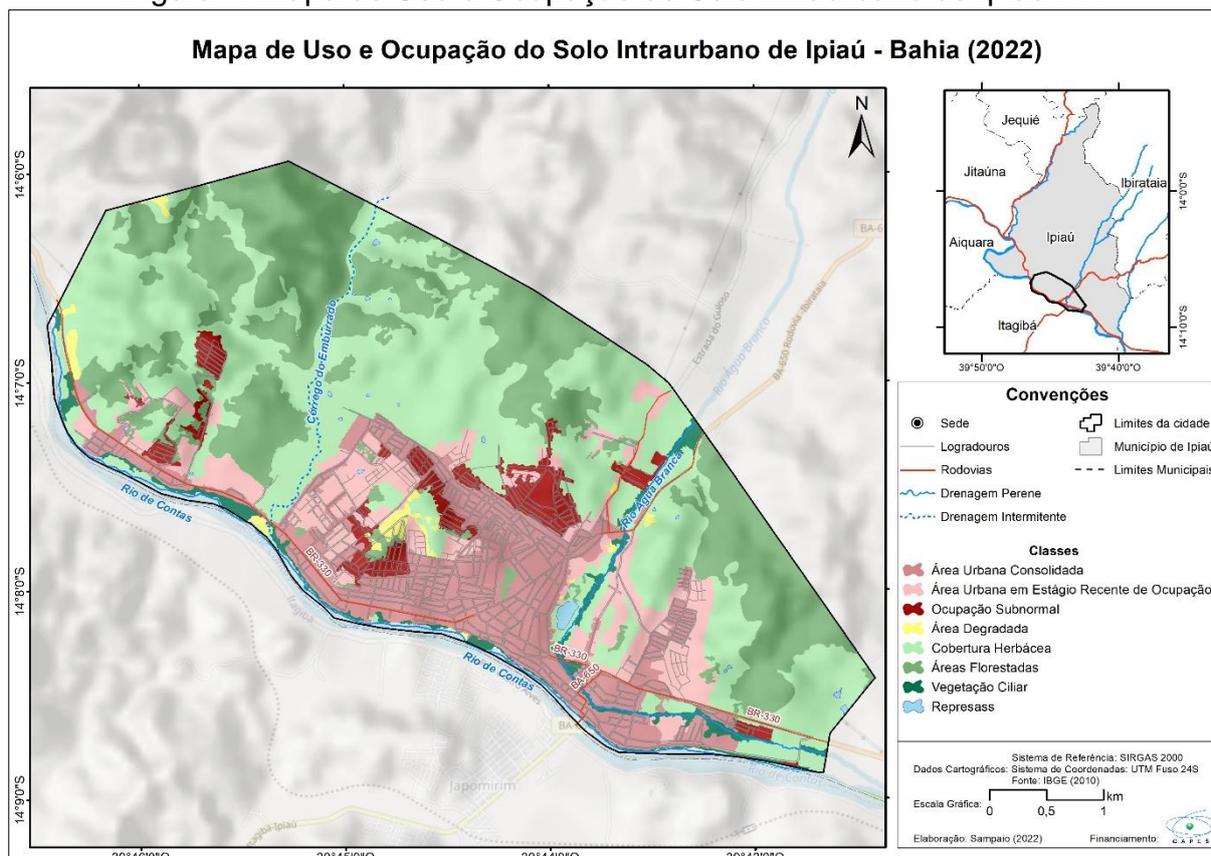
O desenvolvimento dos trabalhos de gabinete foi subsidiado pela realização de trabalhos de campo com o intuito de aferir, atualizar e averiguar as informações mapeadas, assim como reconhecer a problemática na área em estudo, a exemplo das questões de saneamento básico, eutrofização de canais, infraestrutura de macro e micro drenagem urbana, movimentos de massa, pontos com assoreamento dos canais, ocupação em APPs, habitações em planícies fluviais, entre outros. Segundo o Manual Técnico do IBGE (2013), os trabalhos de campo visam identificar ou confirmar uma classificação prévia dos tipos de cobertura e de uso contidos nos padrões de imagem e formas do relevo identificados em gabinete, correlacionar esses padrões de imagem com a verdade terrestre e coletar dados.

As atividades de campo ocorreram entre os meses de junho a dezembro de 2022, e foram baseadas na observação, descrição da localização, registro de fotografias e marcação de pontos amostrais. Como evidência das devidas aplicações metodológicas utilizadas neste trabalho, as informações coletadas sobre os aspectos físicos e os padrões de uso e ocupação foram descritas em uma ficha de campo, elaborada em conformidade com base nos manuais técnicos de Vegetação e de Uso e Ocupação da Terra do IBGE (2013; 2015), cujos dados coletados foram comparados com o mapeamento previamente realizado e realizados os devidos ajustes de categorização das classes e de feições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As técnicas de mapeamento utilizadas para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano de Ipiaú, do ano de 2022 (Figura 2), permitiram a distinção de diferentes classes, baseada em análises de imagens de satélite de alta resolução e em atividades de campo. Foram identificados os tipos predominantes de uso e ocupação do solo na zona urbana, os quais diferenciaram-se em função das características de infraestrutura urbana e tipos de atividades econômicas preponderantes, apresentados em também na Tabela 2.

Figura 2. Mapa de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano de Ipiaú-BA



Elaboração: autores da pesquisa (2022).

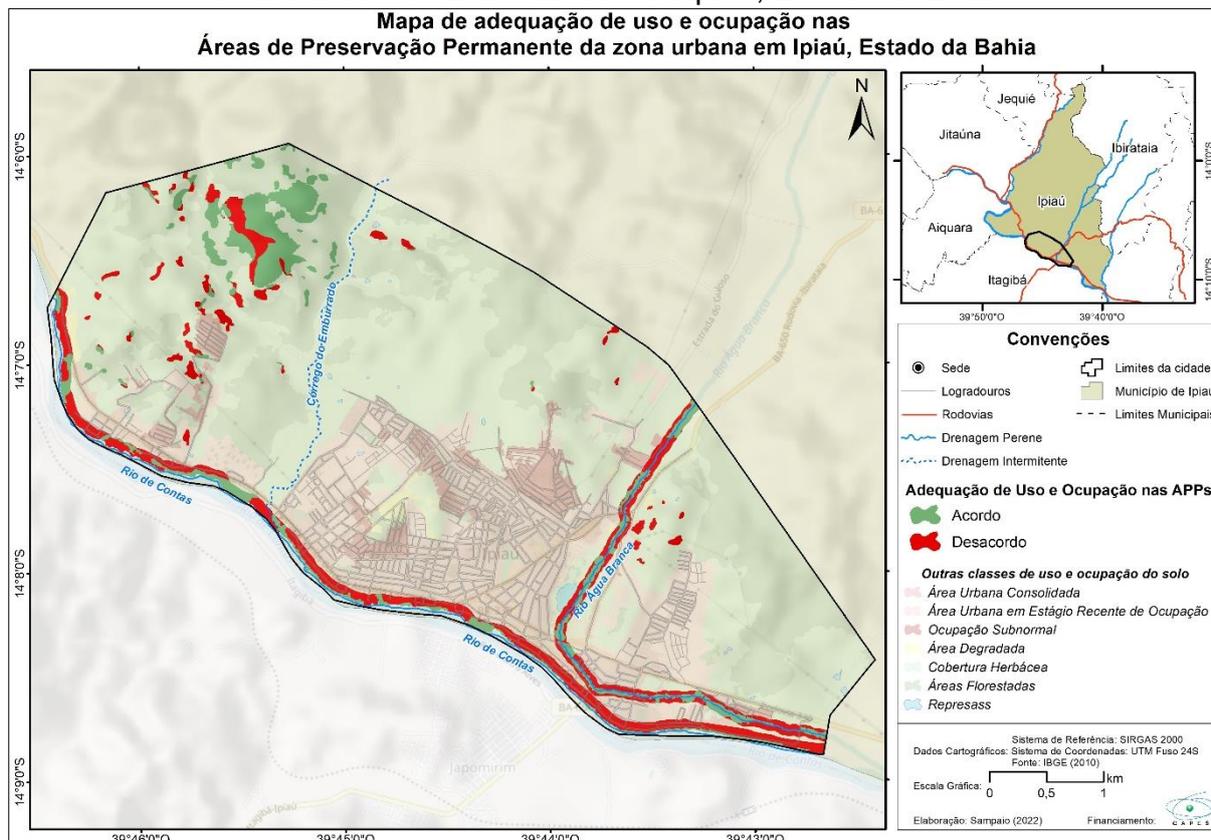
Tabela 2 – Classes de Uso e Ocupação do Solo Intraurbano de Ipiaú (2022)

Classe	Área (km ²)	Área (%)
Área Urbana Consolidada	3,21	15,5
Área Urbana em Estágio Recente de Ocupação	2,32	11,2
Ocupação Subnormal	0,89	4,4
Área Degradada	0,18	0,9
Áreas de Pastagens	7,89	38,1
Áreas Florestadas	5,71	27,6
Vegetação Ciliar	0,46	2,2
Represas	0,03	0,1
Total	20,69	100

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Como muitas das cidades baianas, Ipiaú se desenvolveu nas margens do rio de Contas e seus afluentes e tem ocupado, paulatinamente, o entorno de nascentes dos canais fluviais, planícies inconsolidadas, áreas nos topos de morros, e algumas encostas com declividade acentuada. Partes dessas áreas são classificadas pelo Código Florestal brasileiro enquanto Áreas de Preservação Permanente (APPs), ou seja, áreas protegidas por lei, nas quais não se pode haver nenhuma atividade econômica direta (BRASIL, 2012). Com ênfase na cidade de Ipiaú, cabe mencionar que essa ocupação se dá não somente por construções irregulares pela população menos favorecida, mas por condomínios e loteamentos de médio e alto padrão. Partindo dessa perspectiva, foram espacializadas tais problemáticas (Figura 3).

Figura 3. Mapa de adequação de uso e ocupação nas Áreas de Preservação Permanente da zona urbana em Ipiaú, Estado da Bahia



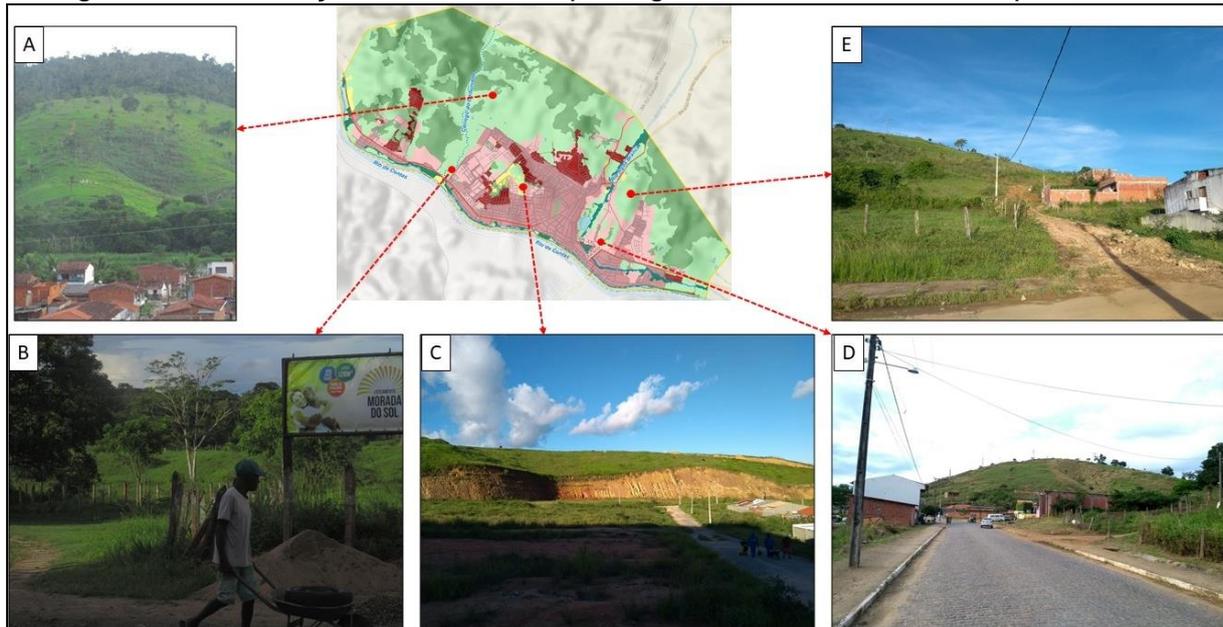
Elaboração: autores da pesquisa (2022).

A classe Áreas de Pastagens recobre a maior parcela da área mapeada, com aproximadamente 8 km², o que totaliza 38,1%. Nessas áreas, até o presente momento estão concentradas atividades voltadas ao pastoreio de bovinos e caprinos, sem identificação de culturas perenes. Tais áreas estão concentradas em terrenos cuja altitude varia de 80 a 200 metros de altitude, os quais possuem uma baixa cobertura dos solos, com uma alta frequência de processos de ravinamentos, observados em campo.

As pastagens mais próximas das áreas de habitação consolidadas configuram-se como terrenos voltados para especulação imobiliária, nos quais ainda não foram iniciados os processos de loteamento. Entre elas, enquadram-se as atividades de pecuária extensiva sobre ambientes de vertentes em propriedades rurais, as propostas de loteamentos em propriedades inseridas em planícies fluviais do Córrego do Emburrado, pastagens com livre-criação de caprinos, sobre topos de morros predominantemente côncavos, próximos a terrenos em estágio de terraceamento, além de morros com APPs de declividade totalmente recoberto com uso de pastagens (Figura 4).

Esses terrenos possuem pouca ou nenhuma utilização agropecuária e estão inseridos, predominantemente, em Áreas de Preservação Permanente, sejam eles de canais fluviais ou de declividade, o que demanda atenção dos órgãos de planejamento e gestão ambiental no município, tendo em vista que tais usos estão em desacordo com Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - Lei Municipal nº 1814/2005 (IPIAÚ, 2005a) e ao Código Florestal (BRASIL, 2012).

Figura 4. Identificação das áreas de pastagens na zona urbana de Ipiaú, Bahia



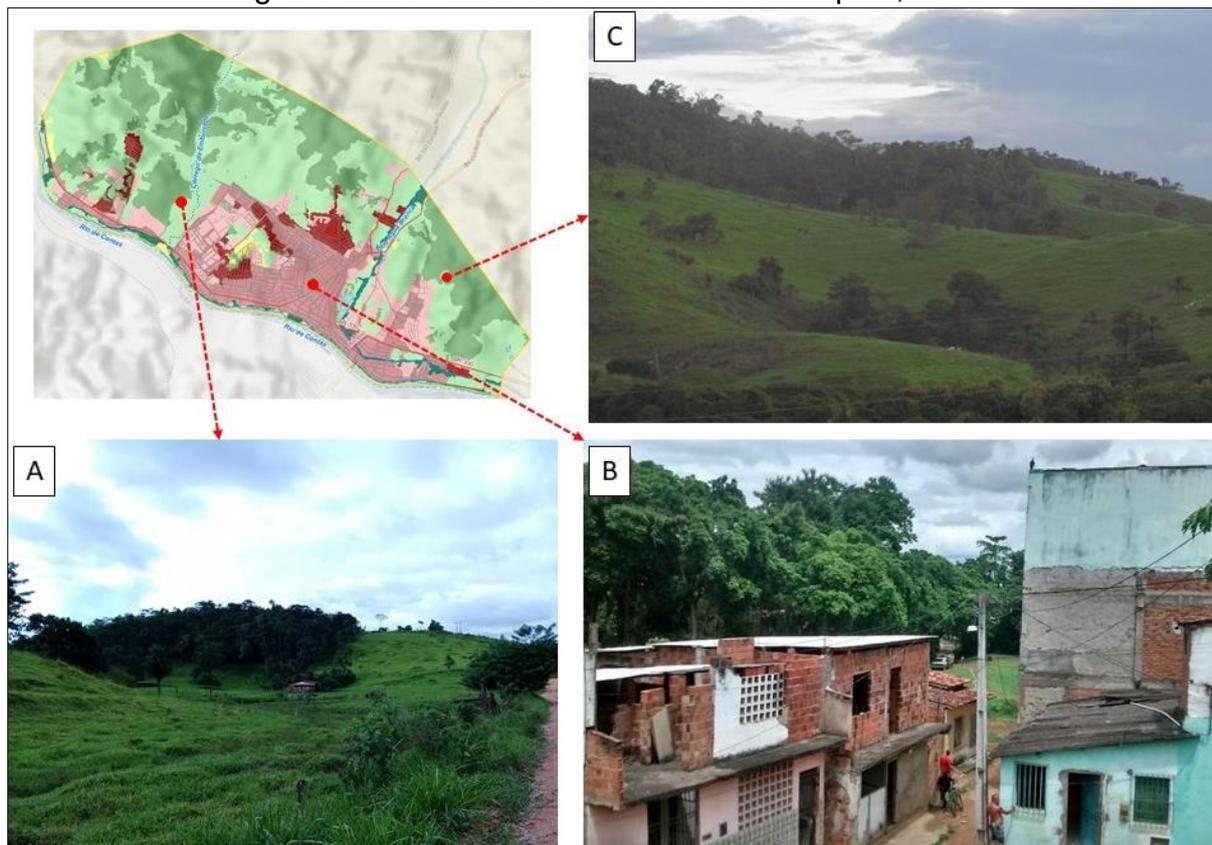
Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Propriedade rural nas proximidades do rio Água Branca; (B) Adjacências da Av. Nossa Senhora Aparecida, na planície fluvial do Córrego do Emburrado; (C) Loteamento Constança; (D) Av. Benedito Lessa, próximo a BR-330; (E) Av. Benedito Lessa, próximo ao entroncamento com a Rod. Ibirataia.

Já os ambientes identificados como Áreas Florestadas ocupam o segundo maior quantitativo na área mapeada, com 5,71 km², aproximadamente 28% do total. Na cidade de Ipiaú, essas áreas correspondem aos morros com área florestal dentro dos limites de reserva legal em propriedades, o Horto Florestal, caracterizado como uma área verde urbana, as áreas florestadas ainda preservadas em topos de morros, entremeadas por pastagens com atividades de pecuária (Figura 5).

Cabe um destaque ao Horto Florestal de Ipiaú, área florestada de aproximadamente 20.000 m² inserida no centro da cidade (Figura 5B). O Horto Florestal foi criado na década de 1960 durante a gestão municipal de Euclides Neto, por iniciativa do poder público municipal, com foco na preservação de espécies nativas de Mata Atlântica e no desenvolvimento de atividades de educação ambiental associados às escolas públicas, conforme registros de campo. Diversas tentativas de reestruturação desse espaço são propostas por organizações culturais locais, no entanto, desde o início dos anos 2000 há ações de ocupação habitacional, associadas à queima da vegetação, implantação de barracos e início da construção de residências (BARRETO NETO, 2017; 2019).

Tendo em vista as condições dos terrenos, as áreas florestadas recobrem relevos mais íngremes e topos de morros com altitudes de 200 a 300 metros de altitude, cuja vegetação arbórea não foi removida totalmente. Em suma, a maior parte dessas áreas configura-se como APPs de topos de morros parcialmente preservadas, as quais possuem considerável atividade econômica em funcionamento, compondo o sistema de cultivo agroflorestal de Cabruca.

Figura 5. Áreas Florestadas na cidade de Ipiaú, Bahia



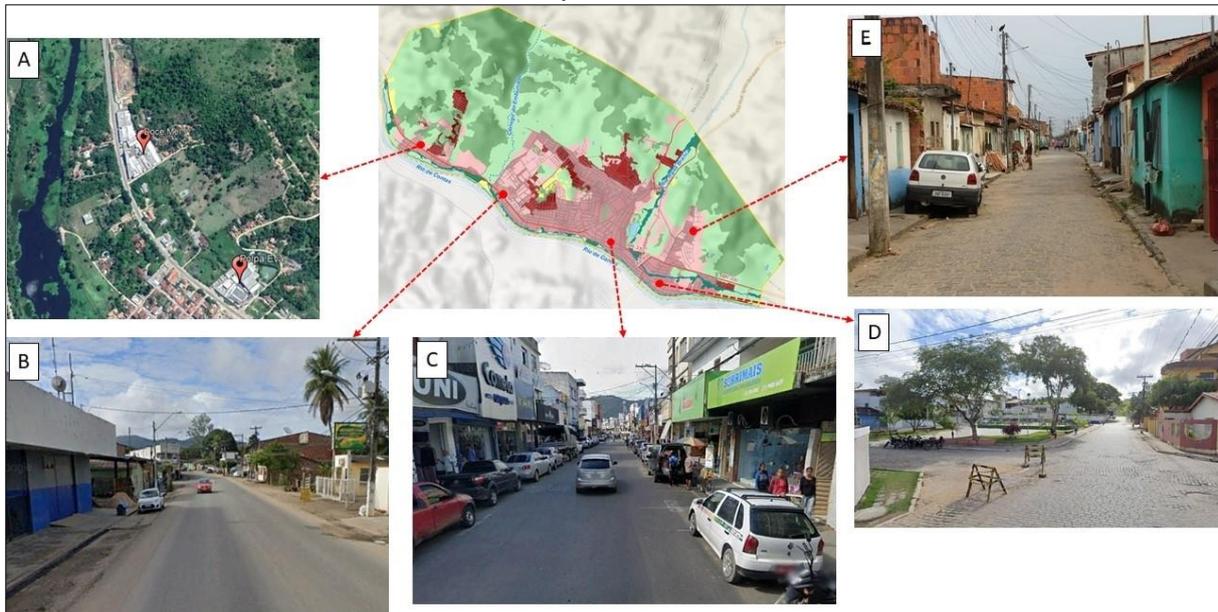
Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Localizado em estrada rural próximo ao bairro Emburrado; (B) Vista do Horto Florestal localizado das imediações da Praça Itambé até as proximidades da Avenida Getúlio Vargas (fotografia: BARRETO NETO, 2019); (C) Proximidade dos novos loteamentos do bairro Jardim Europa.

Destaca-se a importância da manutenção das áreas florestadas nas adjacências das áreas urbanas consolidadas ou em expansão habitacional, visto que a remoção florestal em topos de morros e vertentes, para posterior exposição dos solos ou para utilização de pastagens em condições mínimas de conservação acarretam em um aumento de processos erosivos. A maior intensidade do escoamento superficial de águas pluviais para as áreas mais rebaixadas, assim como um maior transporte de sedimentos para os canais de drenagem, potencializando a ocorrência dos processos de assoreamento e inundações dos rios de Contas, Água Branca e do Córrego do Emburrado, e tendem, na cidade de Ipiaú, a piorar o quadro das ocorrências de alagamentos no centro urbano, por superação da capacidade e obstrução dos macros e microcanais de drenagem urbana.

A terceira classe de uso e ocupação preponderante na área em estudo refere-se às Áreas Urbanas Consolidadas, a qual possui 3,21 km² de extensão e ocupa 15,5% do total. Essa classe é caracterizada por possuir sistemas de infraestrutura urbana compatíveis com os parâmetros urbanos definidos pela Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre critérios de parcelamento do solo urbano (BRASIL, 1979) e pela Lei Municipal nº 1816/2005, que apresenta o Código de Ordenamento de Uso e Ocupação do Solo e de Obras de Ipiaú (IPIAÚ, 2005b). Tais leis asseguram normas sobre a presença de vias pavimentadas, serviço de distribuição de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de resíduos sólidos na cidade. Em Ipiaú, tais áreas são construídas em relevo plano a levemente ondulado,

cujas estruturas são de uso misto, contendo comércio, serviços e indústria e residências de diferentes padrões econômicos (Figura 6).

Figura 6. Diferentes tipos de usos e serviços na classe de Área Urbana Consolidada em Ipiaú, Bahia



Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Indústrias de polpas de frutas e derivados, às margens da BR-330 em Ipiaú (indicação em imagem de satélite); (B) Concentração de empresas voltadas ao tratamento de materiais para construção civil – madeireiras, marmorarias e metalúrgicas na Av. Lauro de Freitas; (C) Centro comercial de Ipiaú, R. 2 de Julho; (D) Vista parcial da R. Ederbal M. Almeida, Bairro da Conceição, bairro planejado de alto padrão habitacional; (E) Caminho 6 no Bairro Antônio Carlos Magalhães, bairro planejado com moradias populares.

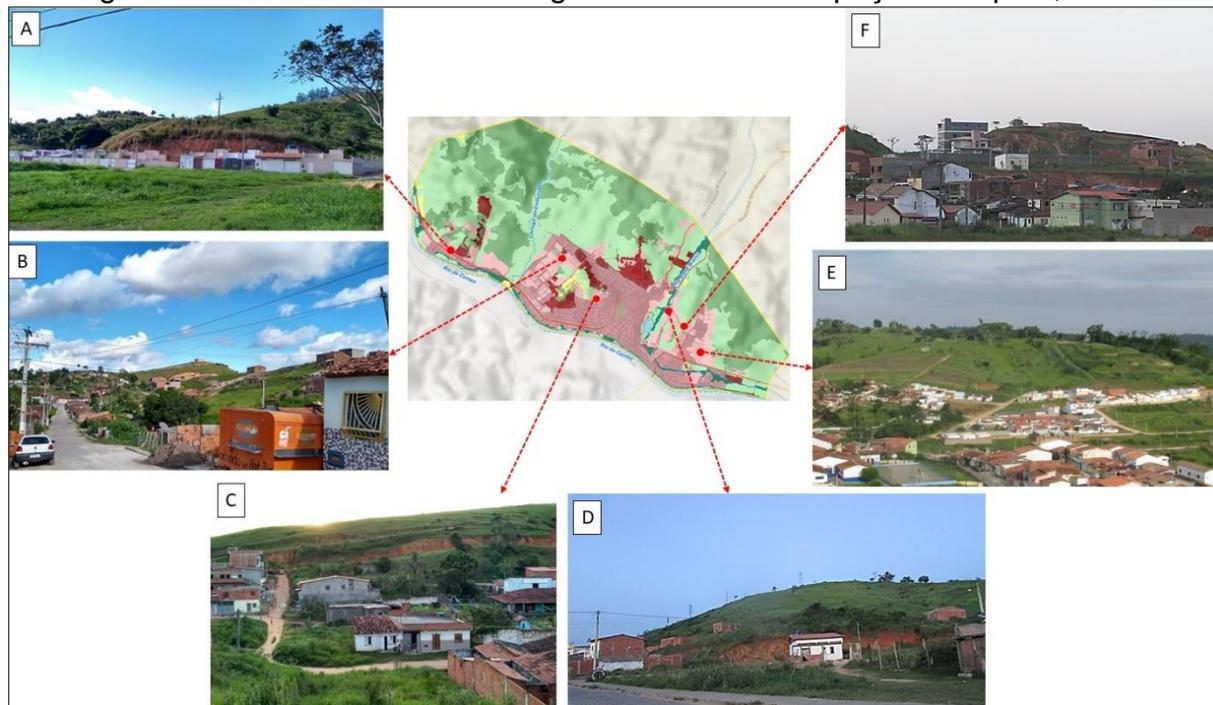
Do ponto de vista do planejamento, tal classe apresenta problemáticas voltadas à implementação de infraestruturas urbanas de pavimentação sem a prévia adequação das redes de drenagem com capacidade adequada, ou mesmo um sistema integrado de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário, o que potencializa os processos de alagamentos em diversas áreas da cidade, conforme destacado em trabalhos de Sampaio e Gomes (2020) e Sampaio *et al.* (2021).

Além disso, o Código Florestal (BRASIL, 2012) assegura a presença de áreas verdes urbanas, enquanto espaços com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, também previstos no Plano Diretor Municipal (IPIAÚ, 2005a), áreas destinadas aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, proteção de bens e manifestações culturais, as quais vêm, paulatinamente, sendo impermeabilizadas e destruídas para a construção imobiliária, conforme dados de campo.

Circundantes às áreas urbanas consolidadas, estão as Áreas Urbanas em Estágio Recente de Ocupação, cuja classe ocupa 2,3 km², aproximadamente 11% da cidade de Ipiaú. Esses espaços constituem um processo recente de loteamento, contam com a presença de casas recém-construídas de médio a alto padrão habitacional, com vias ainda não pavimentadas, mas com serviços públicos de saneamento e energia elétrica previamente instalados, cujo uso é majoritariamente residencial.

Conforme mencionado, a urbanização na cidade de Ipiaú estabeleceu-se inicialmente nas planícies e terraços fluviais do rio Água Branca e do Córrego do Emburrado e em bases de vertentes dos morros. Posteriormente a ocupação evoluiu para os ambientes de topos de morros, em um processo recente e acelerado, predominantemente em áreas mais declivosas, cujos lotes e imóveis possuem um alto valor agregado. Destacam-se, em Ipiaú, entre as áreas em estágio recente de ocupação, as casas de alto padrão recém construídas sobre topos de morros e atividades de terraceamentos em loteamentos, o surgimento de habitações de médio padrão no sopé dos morros e com rápido avanço sobre vertentes (Figura 7).

Figura 7. Áreas Urbanas em Estágio Recente de Ocupação em Ipiaú, Bahia



Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Loteamentos na Av. Nossa Sra. Aparecida; (B) Habitações sobre morros na Av. João Durval Carneiro, entre os bairros 2 de Dezembro e Euclides Neto; (C) Próximo à R. Jardim Alvorada (Sítio dos Engraçadinhos), entre os bairros Constança e São José Operário; (D) loteamentos na Av. Benedito Lessa; (E) Avanço do bairro Jardim Europa; (F) Av. Antônio Carlos Magalhães.

De maneira geral, os usos e ocupações urbanas em APPs de topos de morros e de declividade, além de serem inadequados em termos legais (IPIAÚ, 2005a; CONAMA 302 e 303/02), também estão diretamente relacionadas a eventos de altos riscos a movimentos de massa e potencialização das alterações ambientais, quando não são utilizadas técnicas de construção civil adequadas aos ambientes. Em atividades de campo foram identificadas obras no modelo corte-aterro, cortes verticais sem presença de estruturas de contenção em todas as áreas mapeadas na classe de Áreas Urbanas em Estágio Recente de Ocupação. No caso em questão, cabe ao poder público identificar as áreas protegidas em Ipiaú e seguir o que está previsto na legislação ambiental pertinente (IPIAÚa; IPIAÚb, 2005) fiscalizando de forma mais incisiva e aplicando as devidas sanções às ocupações irregulares.

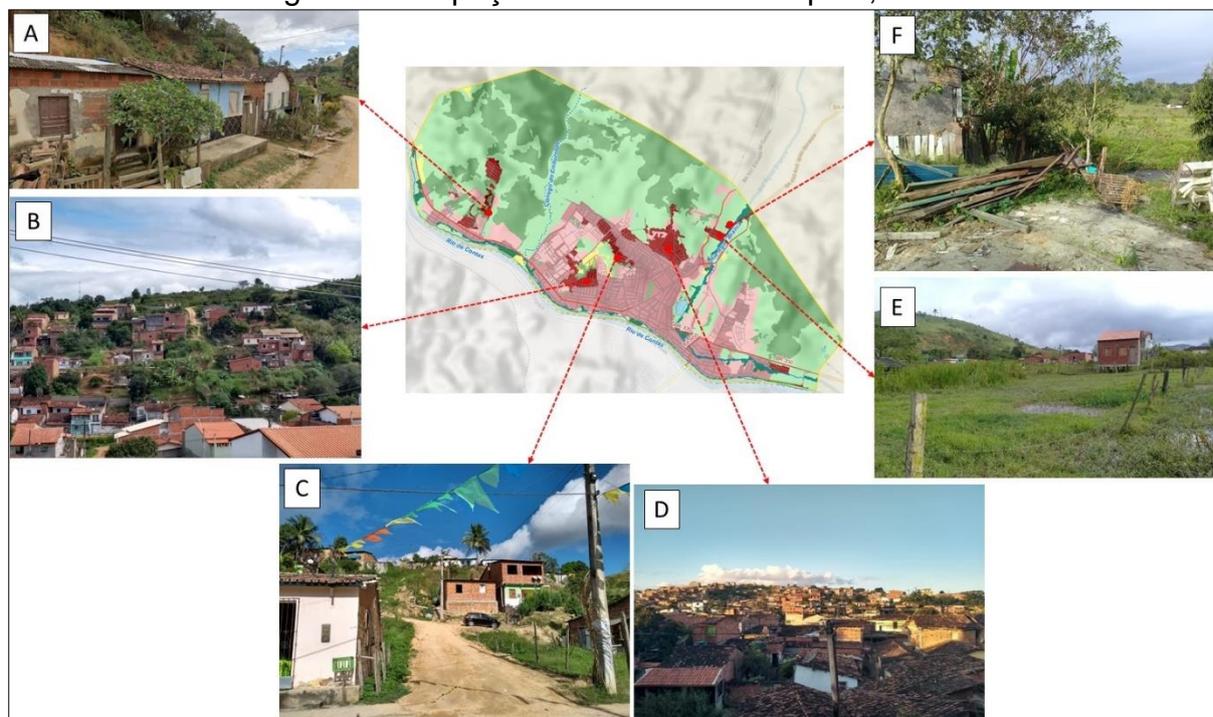
Com as mesmas problemáticas ambientais, foram mapeadas as Ocupações Subnormais, as quais ocupam aproximadamente 0,9 km² e recobrem 4,4% da área total. Esta classe abrange áreas ocupadas de forma espontânea, em ambientes de maior declive e em proximidades de canais fluviais, por uma população composta

pelas camadas de renda mais baixas, cujo uso predominante é residencial, ao longo de vias estreitas implantadas em desacordo com as normas técnicas urbanísticas pertinentes.

As ocupações subnormais na cidade de Ipiaú compreendem especialmente os bairros Irmã Dulce, Aloísio Conrado, Santa Rita, Euclides Neto e na Horta Comunitária. Em atividades de campo foram registrados cortes verticais em vertentes, com algumas ocorrências de movimentos de massa, e ausência de serviço de coleta de esgoto, além de palafitas recém construídas em ambiente de planície fluvial do rio Água Branca, construções de madeira e plástico, denominadas genericamente de “barracos”; além disso, no aglomerado popularmente conhecido como “Favelinha” (bairro Aloísio Conrado), a ruas não possuem serviços de saneamento ou pavimentação (Figura 8).

Cabe um enfoque maior ao bairro Santa Rita e às adjacências da Horta Comunitária de Ipiaú, visto que está em vigência um processo de regularização fundiária do bairro Santa Rita, por parte do poder público municipal, desde o ano de 2019, a fim de promover o acesso à escritura dos imóveis que foram ocupados há aproximadamente 20 anos, desde seu surgimento (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIAÚ, 2019). Destaca-se que as implementações de projetos de regularização fundiária em amplas áreas objetivam a aplicação de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, com a finalidade de integrar assentamentos irregulares ao contexto legal das cidades (LIRA, 2006). Nesse sentido, dados da Prefeitura apontam que há mais de 1.200 terrenos cadastrados em áreas de interesse social, com edificações residenciais, apontando para a importância da continuidade de tal projeto ao desenvolvimento social na cidade.

Figura 8. Ocupações Subnormais em Ipiaú, Bahia



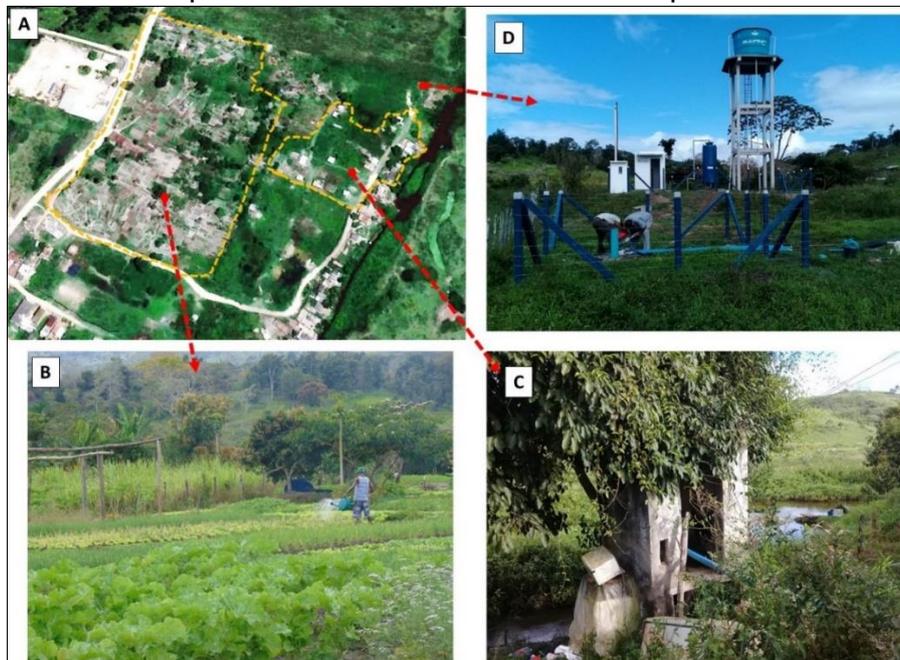
Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Av. Jequitibá no Bairro Irmã Dulce; (B) Ruas B, C, D, K, M e N do Bairro Aloísio Conrado, em aglomerado popularmente conhecido como “Favelinha”;(C) Proximidades do bairro Euclides Neto, Travessa Buraco da Jia; (D) Vista parcial do bairro Santa Rita; (E e F) Horta Comunitária de Ipiaú, às margens do rio Água Branca.

Entre as principais problemáticas identificadas em parte das áreas mapeadas, relacionadas à falta de serviços básicos, destaca-se a recorrência de estruturas de tubulação de esgoto improvisadas por moradores, com lançamento de efluentes na crista das encostas, ou com encanamentos em condição exposta, sujeito a vazamentos, com alta probabilidade de saturação do solo, contribuindo para a desestabilização do solo e deflagração de movimento de massa e de processos erosivos, como ravinamentos.

Entre as áreas em condições críticas de ausência em serviços básicos de infraestrutura e saneamento básico, cabe um destaque à Horta Comunitária de Ipiaú, cujo histórico remonta ao governo de Hidelbrando Nunes Rezende, entre os anos de 1983 e 1988, em uma tentativa de facilitar o acesso à terra com produção hortifrutigranjeira a dezenas de famílias. Recentemente, há um processo paulatino de ocupação do solo próximas às áreas de produção, compostas por, aproximadamente 30 habitações em condições subnormais, em um ambiente alagadiço, recorrentemente atingido em períodos de cheias, configurando-se como a planície de inundação do rio Água Branca.

Em atividades de campo, constatou-se que não existem serviços públicos de esgotamento sanitário, abastecimento de água e energia elétrica instalados nas habitações recentes da Horta Comunitária, cujas estruturas foram adaptadas, contando somente a presença de poucos banheiros compartilhados, os quais possuem somente um buraco no piso, direcionado para o canal de drenagem. Enquanto o abastecimento de água acontece por um sistema de poço artesiano instalado no ano de 2018 (Figura 9), e a rede de energia elétrica é marcada pela presença de ligações irregulares, somente em parte, beneficiada pelo poder público municipal para a comunidade.

Figura 9. Ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário e distribuição de água potável na Horta Comunitária de Ipiaú

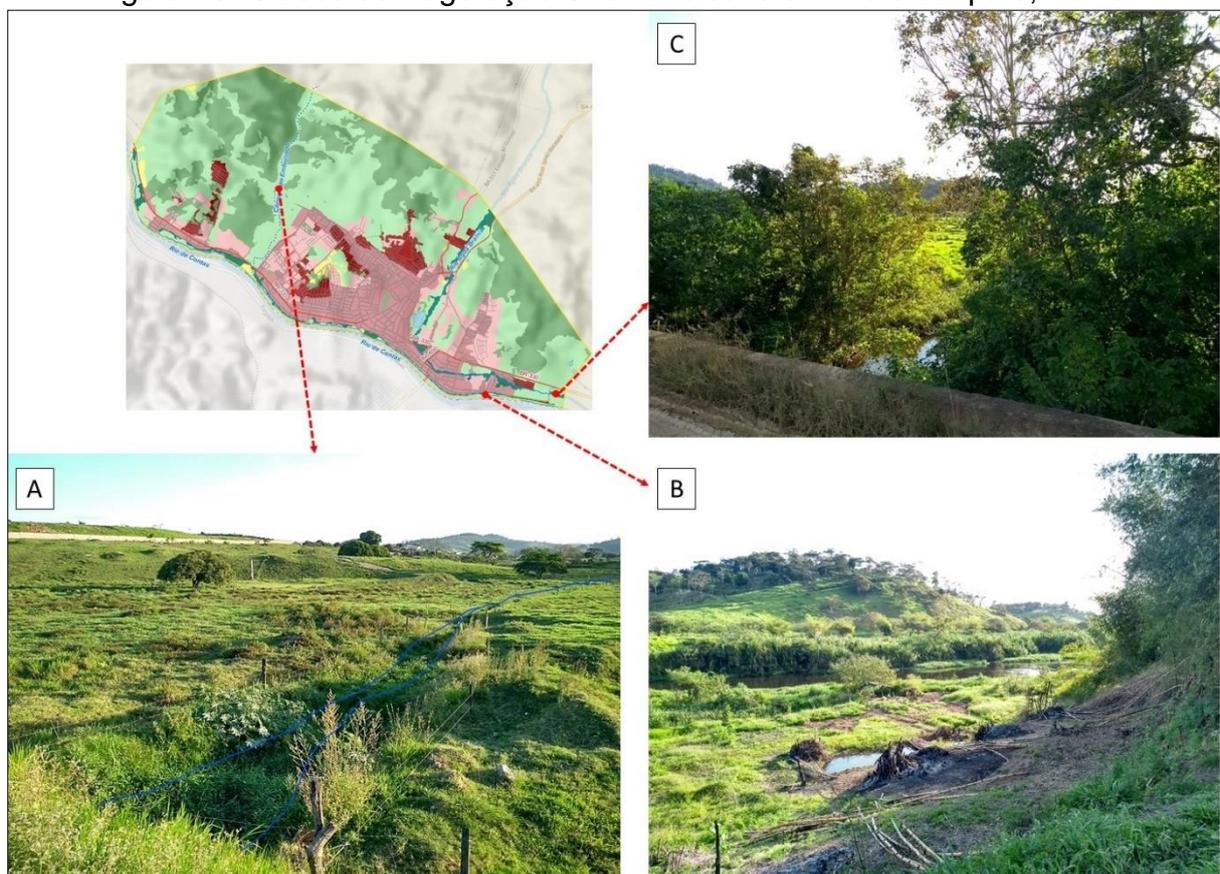


Fonte: autores da pesquisa (2022); Figura D – Andrade (2015). Observações: (A) Indicação das diferentes áreas na Horta Comunitária sobre imagem de satélite (2022); (B) Trabalhador atuando na produção de hortaliças; (C) Estrutura de banheiro compartilhado por diversas habitações na horta comunitária, lançando dejetos diretamente no rio Água Branca; (D) Sistema de abastecimento de água por poço artesiano.

Os terrenos localizados nas adjacências dos canais de drenagem perenes e intermitentes que possuem uma cobertura vegetal densa foram enquadrados na classe de Vegetação Ciliar, a qual ocupa uma área de 0,46 km², aproximadamente 2,2% da área mapeada. Tendo em vista a abrangência das áreas correspondentes às planícies e terraços fluviais dos rios de Contas, Água Branca e do Córrego do Emburrado, os ambientes recobertos pela vegetação ciliar são consideravelmente exíguos, o que aponta irregularidades relacionadas às Áreas de Preservação Permanente dos canais fluviais.

Em atividades de campo foi possível observar que, no Córrego do Emburrado, há um trecho de 320 metros com a vegetação ciliar protegida do pisoteamento de gado em pastagens, com cerca convencional (Figura 10A; além de registros de queimadas na margem esquerda do rio de Contas (Figura 10B).

Figura 10. Classe de Vegetação Ciliar nos canais fluviais de Ipiaú, Bahia



Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Córrego do Emburrado, nas proximidades do caminho do Sítio do Pica-Pau (canal fluvial destacado com linha azul); (B) Margem esquerda do rio de Contas, nas proximidades do Parque de Exposições; (C) Margens do rio Água Branca.

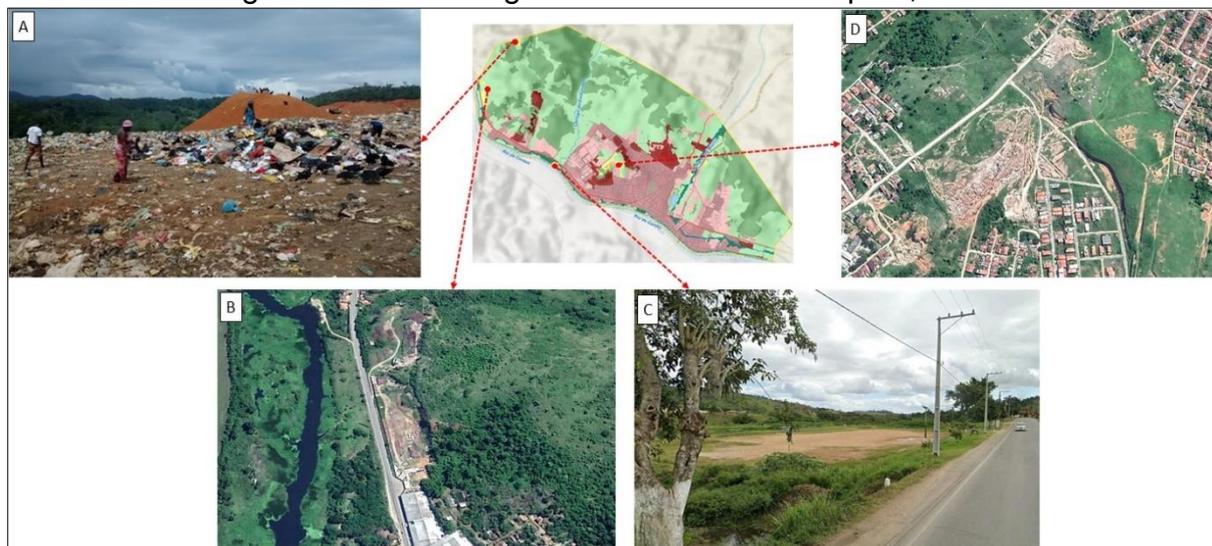
A classe de Vegetação Ciliar engloba as Áreas de Preservação Permanente de canais fluviais, e são ambientes que deveriam estar cobertos por vegetação nativa, exercendo a função ambiental de proteção dos solos e preservação dos recursos hídricos, a fim de evitar processos como o assoreamento, garantir o abastecimento dos lençóis freáticos e a preservação da vida aquática (BRASIL, 2012), tanto em ambientes urbanos quanto rurais. Contudo, pelas particularidades típicas dos espaços urbanos, além do Código Florestal, outras legislações são aplicáveis nesses ambientes, a exemplo do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Ipiaú – PDDU (IPIAÚ, 2005a) e suas leis complementares.

Ainda no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Ipiaú, Anexo I, Sessão D, aponta-se que as APPs são áreas impossibilitadas de ocupação, com base no antigo Código Florestal, nas quais deve haver a preservação ao longo dos corpos d'água, quando não houver exigências legais mais restritivas, além disso, prevê-se o plantio e manutenção da vegetação nas faixas de proteção. No entanto, o PDDU de Ipiaú deveria ser revisto e atualizado desde o ano de 2015, segundo o que está previsto no Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001 (BRASIL, 2001).

Sob essa perspectiva de análise, a cidade de Ipiaú possui 1,8 km² de APPs de canais fluviais perenes. Desse total, somente 0,5 km² estão recobertos por vegetação ciliar (ver Figura 3). Dado o histórico de ocupação nas várzeas centrais, com aterramento das planícies e retificação dos canais principais, no rio de Contas e Água Branca, a expansão das áreas urbanas, além da existência de áreas degradadas nesses ambientes, a realidade é conflitante com o que está previsto na legislação ambiental municipal e federal (IPIAÚ, 2005a; BRASIL, 2012).

Haja vista o objetivo de identificar as problemáticas ambientais predominantes na cidade de Ipiaú, decorrentes dos diferentes tipos de uso e ocupação, também foram mapeadas as Áreas Degradadas, cuja abrangência alcança 0,18 km², aproximadamente 1% da área analisada. Tal classe compreende uma área de vazadouro com 35.000 m² (com início das atividades no ano de 2016, e administrada pela Prefeitura Municipal), além dos ambientes permanentemente com solo exposto, cujo uso aponta principalmente, para as atividades de extração mineral, como areia, cascalho e brita, as quais totalizam 34.800 m² em APPs de topo de morro, de declividade e de canais fluviais (BRASIL, 2012) (Figura 11).

Figura 11. Áreas Degradadas na cidade de Ipiaú, Bahia



Fonte: autores da pesquisa (2022); Andrade (2018) – Figura A; Imagens de satélite - Banco de dados do ArcGIS. Observações: (A) Vista parcial do lixão de Ipiaú na propriedade da Fazenda Aparecida; (B) Área destinada ao descarte de resíduos orgânicos oriundos das indústrias de polpas de frutas, na Av. Nossa Senhora Aparecida; (C) Vista parcial do Parque do Arara; (D) Imagem de satélite indicando área de exploração de cascalho e brita para atividades de construção civil.

No que concerne às atividades de extração mineral de cascalho na cidade de Ipiaú, estão concentradas principalmente nas proximidades do Loteamento Constança, as quais também estão associadas a cortes verticais em vertentes. A mineração de cascalho possui um potencial problemático uma vez que deflagra e potencializa processos erosivos, dadas as condições climáticas na área em questão,

foram observadas formações de sulcos e ravinas nesses ambientes, havendo a possibilidade de aprofundamento das incisões para voçorocamentos, tendo em vista as condições de litologia. Além disso, sob uma perspectiva sistêmica, tais atividades podem potencializar os efeitos de assoreamento nos canais fluviais, em função dos processos erosivos.

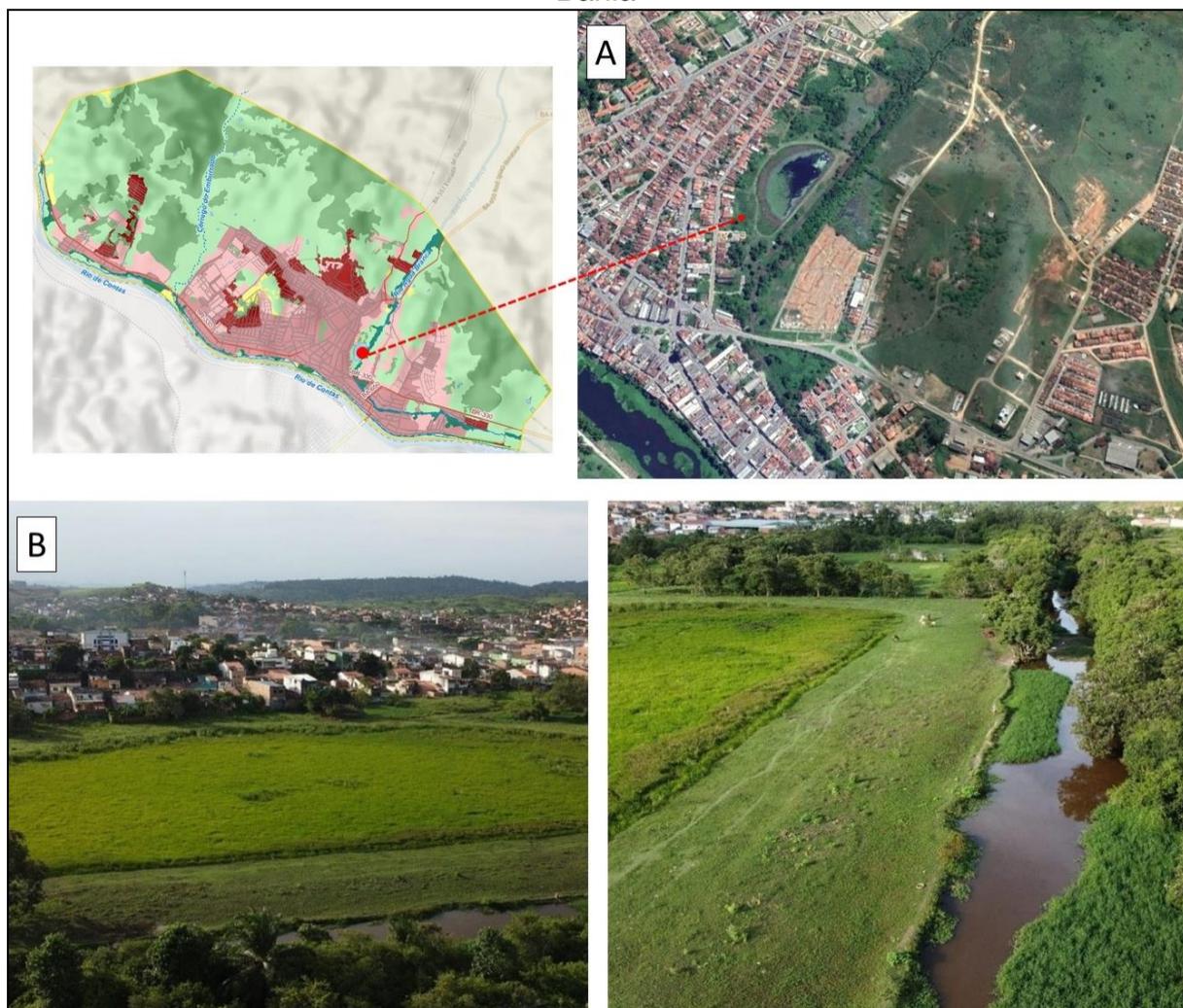
Faz-se pertinente mencionar que tais extrações de areia na área em questão, assim como de cascalho, são passíveis de licenciamento, conforme o Art. 23, inciso XI, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), e em caso de descumprimento, pode-se responder ao Art. 55 da Lei nº 9605 de 1998, por crime ambiental (BRASIL, 1998). Nota-se também que, no rio de Contas, onde ocorre a extração de areia identificada, utiliza-se o método tradicional de dragagem, que consiste na aplicação de uma bomba de sucção de areia, sendo feita diretamente no fundo do rio por tubos metálicos (TOBIAS *et al.*, 2010). Em Ipiaú, após a sucção, a areia é bombeada através de tubulações metálicas, até os grandes depósitos a céu aberto localizados a margem do onde ocorre o carregamento em caminhões. Além do uso de dragas, a areia também é extraída manualmente na margem do rio, e transportada por caminhonetes e caminhões.

Outro ponto importante a ser destacado é a probabilidade de aumento dos processos erosivos, causado em consequência da destruição da cobertura vegetal no entorno dos rios de Contas e Água Branca, como também pela extração exagerada de areia. Além disso atividades de extração mineral relacionam-se com matéria prima que detém uma relação preço/volume relativamente baixa, sendo a distância ao mercado consumidor um fator limitante. Deste modo, as empresas voltadas à comercialização de materiais de construção civil buscam áreas de exploração mais próximas, até mesmo em centros urbanos, acirrando conflitos entre a mineração e o uso do espaço físico urbano (SABADIA *et al.*, 2011).

A última classe mapeada refere-se aos ambientes de acumulação hídrica, utilizadas para dessedentação animal e/ou irrigação. As represas existentes na cidade de Ipiaú, totalizam somente 0,03 km², aproximadamente 0,1% de área ocupada. Ainda que esse tipo de uso seja pouco representativo na área de estudo, cabe um destaque ao projeto Parque Aquático Água Branca, localizado às margens da BR-330 e inserido na planície de inundação do rio Água Branca (Figura 12).

O histórico do Parque Aquático remonta ao início dos anos 2000, quando a obra foi iniciada, com atividades de escavação da lagoa e desvio do trecho do rio Água Branca para a inundação da área. No ano de 2007, as obras foram interditadas e somente retomadas no ano de 2016, para a continuação do projeto de criação do Parque da Cidade (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2007). Atualmente a lagoa encontra-se em alto nível de eutrofização, sem destinações de usos ou qualquer tipo de atividade econômica ou cultural, relacionados à presença de áreas públicas voltadas ao lazer, proteção dos recursos hídricos e de manifestações culturais para os munícipes, já mencionada neste trabalho, conforme dispõe o Código Florestal (BRASIL, 2012) é urgente a necessidade de requalificação de obras voltadas para tais fins, em conformidade com as legislações ambientais vigentes.

Figura 12. Lagoa do projeto Parque Aquático Água Branca na cidade de Ipiaú, Bahia



Fonte: autores da pesquisa (2022). Observações: (A) Imagem de satélite indicando a localização da lagoa; (B) Fotografias aéreas com vista parcial da lagoa e do rio Água Branca (Fonte: SANTOS JUNIOR; 2020).

Diante da realidade na zona urbana de Ipiaú, destaca-se que, para Christofolletti (2015), entre as problemáticas ambientais associadas à ampliação das áreas urbanizadas nos ambientes fluviais, podem-se citar a construção de áreas impermeabilizadas, a diminuição da infiltração das águas no solo, favorecendo o escoamento superficial, a concentração das enxurradas e a ocorrência de cheias mais severas. A urbanização afeta o funcionamento do ciclo hidrológico, pois interfere no rearranjo dos armazenamentos e na trajetória das águas introduzindo novas maneiras para transferência das águas na área urbanizada e seu entorno, provoca alterações na estocagem hídrica e ocasiona possíveis efeitos adversos e imprevistos, no tocante ao uso do solo. Ademais, em virtude das obras de urbanização, as características geomorfológicas também tendem a ser afetadas, dadas as mudanças nas condições do sítio urbano, através de aterros, terraplanagens, retificação de canais etc.

Quanto às áreas mais elevadas, sob a perspectiva econômica, as atividades executadas nos interflúvios e alto das vertentes ou nas partes montantes dos vales promovem um curto desgaste e erosão nos solos. O transporte desses sedimentos

pode afetar as atividades situadas no sopé das vertentes devido aos processos de sedimentação, além da possibilidade de deflagração de movimentos de massa, a partir das interferências antrópicas (CHRISTOFOLETTI, 2015), impactos e dinâmicas comuns na zona urbana de Ipiaú, conforme foi identificado e mapeado no presente artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a análise dos tipos de uso e ocupação do solo na zona urbana de Ipiaú se faz importante, visto que, associado a mapeamento das Áreas de Preservação Permanente pode contribuir para ações efetivas de planejamento ambiental. Tendo em vista as diferentes classes de uso e ocupação do solo em Ipiaú, nota-se que as alterações antrópicas sobre os ambientes, afetam diretamente as APPs de topos de morros, de declividade e de canais fluviais, restringindo os ambientes florestados, para ampliação de áreas de pastagens e o surgimento de novos loteamentos sobre tais ambientes. Tais efeitos podem contribuir para a potencialização de processos erosivos em vertentes e deposicionais nos vales, o que reflete em problemas ambientais urbanos, como a perda de solos férteis, o assoreamento dos canais, riscos à população que habita as planícies de inundação dos rios e córregos, além dos alagamentos nas áreas centrais da cidade em função da sobrecarga nos macro e microcanais de drenagem.

Por fim, a base metodológica utilizada considerou aspectos legais e analisou aspectos antrópicos de uso e ocupação do solo, a fim de evidenciar as problemáticas ambientais e inadequações ambientais presentes na área de estudo. Associada a atividades de campo, um levantamento teórico corroborou para a consolidação da pesquisa. A proposta desse artigo pode ser adotada para o estudo de outras zonas urbanas, com o objetivo de aplicar suas ferramentas e técnicas ao Planejamento Ambiental. Assim, destaca-se a importância do desenvolvimento de mais pesquisas locais, com o reconhecimento em diferentes escalas e níveis de abordagem, a fim de que sejam utilizadas como norteadoras das políticas de gestão públicas, visando a preservação ambiental dos recursos naturais, assim como a seguridade social das populações que habitam distintas áreas da cidade, enquanto cumprimento das legislações ambientais. Destaca-se também que devem ser adotadas posições ativas de fiscalização para impedir que os resquícios florestais nas áreas protegidas sejam ocupados e degradados, além de adotar políticas públicas efetivas mirando à recuperação das áreas indevidamente ocupadas em Ipiaú.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. C. B. de; PIRES, M. de M. A região cacauera do sul do estado da Bahia (Brasil): crise e transformação. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, v. 28, n. 1, p. 7, 2019.

ARCANJO, J. B.; BARBOSA, JS F.; SILVA, F. C. A da. O sensoriamento remoto como técnica auxiliar nos estudos geológicos da região de alto grau metamórfico de Ipiaú-Bahia. **Boletim IG-USP. Série Científica**, v. 27, p. 99-118, 1996.

BARBOSA, J. S. F.; PINHO, I. C. de A.; SOBRINHO, V. R. S.; CRUZ, S. C. P. **Ipiaú-SD.24-Y-B-II, escala 1:100.000**: nota explicativa. Bahia: UFBA /CPRM, 2009.

BARETO NETO, E. S. **Grupo Ecológico Humanista PAPAMEL** - Horto Florestal de Ipiaú. 2019. Disponível em: <<https://papamel.eco.br/index.php/22-meio-ambiente/29-horto-florestal-de-ipiau>>. Acesso em: 06 abr. 2021.

BARRETO NETO, E. S. **Papamel lança campanha SOS Horto Florestal de Ipiaú**. 2017. Disponível em: <<https://ipiauonline.com.br/emidio-neto-papamel-lanca-campanha-sos-horto-florestal-de-ipiau/>>. Acesso em: 06 abr. 2021.

BARRETO NETO, E. S. **Patrimônios Ambientais de Ipiaú**. 2014. Disponível em: <<http://historiaambientaldeipiau.blogspot.com/p/blog-page.html>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BOTELHO, R. G. M. Bacias Hidrográficas Urbanas. In: GUERRA, A. J. T (Org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm#:~:text=Para%20todos%20os%20efeitos%2C%20esta,bem%20como%20do%20equil%C3%ADbrio%20ambiental>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso: 4 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm> Acesso em: 9 jan. 2020.

CAMPOS, F. F. de; MATIAS, L. F. Mapeamento das áreas de preservação permanente (APPS) e sua situação de uso e ocupação no município de Paulínia (SP). **Geociências (São Paulo)**, v. 31, n. 2, p. 309-319, 2012.

CASTRO, J. A. **Ipiaú e a sua história** – Website Ipiaú Plural. 2019. Disponível em: <<https://pluralipiau.com.br/2019/08/ipiau-e-a-sua-historia/>>. Acesso em: 05 maio 2020.

CHIAPETTI, J. **Uso corporativo do território brasileiro e o processo de formação de um espaço derivado**: transformações e permanências na região cacauieira da Bahia. 205 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE Campus Rio Claro, Rio Claro. 2009.

CHRISTOFFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 13º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 474 p.

FRANCO, G. B.; CALIJURI, M. L.; MACHADO, K. J.; GOMES, R. L.; SCHIAVETTI, A. Delimitação de Áreas de Proteção Permanente e identificação de Conflito com Uso do Solo Urbano em Ilhéus-BA. **Caminhos de Geografia**, v. 12, n. 37, 2011.

HONDA, S. C. de A. L. VIEIRA, M. C.; ALBANO, M. P.; MARIA, Y. R. Planejamento ambiental e ocupação do solo urbano em Presidente Prudente (SP). **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, p. 62-73, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/3msfz8BNTsTT3zhDNJxrQtR/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 15 jun 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades:** município de Ipiaú. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ipiau/historico>>. Acesso: 28 mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil:** uma primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 84p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Climas do Brasil.** 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Histórico de Ipiaú.** Monografia nº 175. 1958. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ipiau/historico>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Uso da Terra.** 3ª Edição. Rio de Janeiro. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Número de cidades e População nas cidades nos Censos Demográficos por tamanho da população.** 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 11 ago. 2019.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - INEMA. **Caracterização da CBH Rio de Contas.** 2018. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao2/comites-de-bacias/comites/cbh-contas/>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Câmeras Imageadoras CBERS 4A** - Divisão de Geração de Imagem (DGI/INPE). 2020. Disponível em: <<http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbers04a.php>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

IPIAÚ – BAHIA. Código de Ordenamento de Uso e Ocupação do Solo e de Obras de Ipiaú - **Lei Municipal nº 1816/2005** (IPIAÚ, 2005b).

IPIAÚ – BAHIA. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - **Lei Municipal nº 1814/2005** (IPIAÚ, 2005a)

KUINCHTNER, A.; CAMPONOGARA, I.; FRANCO-TREVISAN, R. **Adequação do Uso e Ocupação do Solo Urbano em função da declividade de vertentes, em Santa Maria/RS**. In: I Encontro Sul-Americano de Geomorfologia, UFSM - RS, 02 a 07 de Agosto de 2004. Disponível em: <<http://lsie.unb.br/ugb/app/webroot/sinageo/5/6/Angelica%20Kuinchtner.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

LIRA, R. P. Direito urbanístico, estatuto da cidade e regularização fundiária. **Revista de Direito da Cidade**, v. 1, n. 1, p. 261-276, 2006.

MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. Geoprocessamento aplicado ao mapeamento das áreas de ocupação irregular na cidade de Ponta Grossa (PR). **Geografia**, v. 31, n. 2, p. 317-330, 2006.

MENDES, S. R.; SILVA A. S. Ipiaú: diversos nomes, diversas histórias. **Cidade em foco: informação e cidadania**. Ipiaú-BA. Circulação Regional ano II, nº 17, abril de 2003.

MENDONÇA, D. T.; BRUNA, G. C. Limitações e possibilidades do Plano Diretor de Ipiaú, Bahia. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, v. 4, n. 1, 2008.

MINISTÉRIO PÚBLICO. **Interdição do Parque em Ipiaú**. 2007. Disponível em: <<https://atarde.uol.com.br/bahia/salvador/noticias/1274305-pedida-a-interdicao-de-parque-em-ipiaiu>>. Acesso em: 06 abr. 2021.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. IBGE, 1978.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIAÚ. **Prefeitura promoverá regularização fundiária no Bairro Santa Rita**. 2019. Disponível em: <<https://www.ipiau.ba.gov.br/noticia/234/prefeitura-promover-regularizacao-fundiria-no-bairro-santa-rita>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

REZENDE, G. B. de M.; ARAÚJO, S. M. S. de. As Cidades e as Águas: ocupações urbanas nas margens de rios. **Revista de Geografia** (Recife), v. 33, n. 2, 2016.

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 4, p. 25-39, 1985.

SABADIA, J.A.B; NOBRE FILHO, P.A; DUARTE, C.R; MAGINI, C; NOGUEIRA NETO, J.A; SILVA FILHO, W.F. Impactos ambientais da extração de areia no canal ativo do Rio Canindé, Paramoti, Ceará. **Revista de Geologia**, Vol. 24, nº 2, p.126 - 135, 2011.

SALVATI, L.; QUATRINI, V.; BARBATI, A.; TOMAO, A.; MAVRAKIS, A.; SERRA, P.; SABBI, P.; MERLINI, P.; CORONA, P. Soil occupation efficiency and landscape conservation in four Mediterranean urban regions. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 20, p. 419-427, 2016.

SAMPAIO, S. A. Caracterização física do município de Ipiaú-BA: representação cartográfica como subsídio a análise ambiental. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 5, n. 1, p. 34-53, 2019.

SAMPAIO, S. A.; GOMES, R. L. O Saneamento Básico de Ipiaú e sua influência na qualidade das águas do rio de Contas. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 74, p. 68–86, 2020.

SAMPAIO, S. A.; PINHO, L. V. B. C. de; LEMOS, M. de M. S.; SOUZA, S. O. Mapeamento de Áreas com registro de alagamentos na zona urbana do município de Ipiaú, Bahia. In: Anais do III Congresso Brasileiro de Organização do Espaço; XV Seminário de Pós-Graduação em Geografia - Rio Claro : UNESP - Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2021. **Anais...** p. 65-78. Disponível em: <https://6102ec1c-b36f-4478-9ded-a3746a7b6f4e.filesusr.com/ugd/e63aa8_e73aa929c5334f4b968cba1d44c2470e.pdf> . Acesso em: 14 jan. 2022.

SANTOS, M.; ENDERS, A. D. Aspectos geográficos da comercialização do cacau na Bahia. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 37, p. 40-44, 1961.

SOARES, L. A. A. O enfoque sociológico e a Teoria Econômica no Ordenamento Territorial. In: ALMEIDA, F. G. DE; SOARES, L. A. A. **Ordenamento Territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

TANURE, B.; CANÇADO, V. L.; SALES, S. R. G. Mirabela: o desafio de um Turn Around. **TAC–Tecnologias de Administração de Contabilidade**, v. 2, p. 71-88, 2012.

TEIXEIRA, T. T.; PERTEL, M., ACSERALD; M. V., DE SOUZA, F. P.; SANTOS; A. S. P. Diagnóstico socioeconômico em bacias hidrográficas: Bacia Hidrográfica do Rio das Contas. **Exatas & Engenharias**, v. 6, n. 14, 2016.

TOBIAS, A. C.; ROCHA, A. C.; FERREIRA, F.; SOUSA, M. de M. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXTRAÇÃO DE AREIA NO LEITO DO RIO PIRACANJUBA-MUNICÍPIO DE SILVANIA GO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/avaliacao%20dos%20impactos.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

TRINDADE, G. A. **Aglomerção Itabuna-Ilhéus: cidade, região e rede urbana**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. 2011.

VAEZA, R. F.; OLIVEIRA FILHO, P. C.; MAIA, A. G.; DISPERATI, A. A. Uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica urbana a partir de imagens orbitais de alta resolução. **Floresta e Ambiente**, v. 17, n. 1, p. 23-29, 2012.

WRUBLACK, S. C.; MERCANTE, E.; BOAS, M. A. V. Influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água utilizando técnicas de Geoprocessamento e Estatística Multivariada. **Anais...** Foz de Iguaçu, PR, 2013.

NOTA

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo apoio científico e financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.