



Ordenamento territorial do município de Bueno Brandão (MG) com ênfase em sub-bacias hidrográficas

¹Débora Paula Simões, ²Angelo Marcos Santos Oliveira

¹ Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes, debora.simoes@ifsuldeminas.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes, angelo.oliveira@ifsuldeminas.edu.br

Recebido em: 25/10/2023

Aceito em: 25/04/2024

Resumo

O ordenamento territorial deve ser realizado com o objetivo de organizar as atividades humanas de modo a promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o bem-estar humano com a preservação ambiental. Nesse contexto, no presente estudo desenvolve-se uma proposta inicial para o ordenamento territorial do município de Bueno Brandão (MG), utilizando as sub-bacias hidrográficas como unidades de planejamento ambiental. Para isso, emprega-se o software de Sistema de Informações Geográficas QGIS para estruturar uma base de dados composta por informações hidrográficas, altimétricas, limites municipais e distribuição espacial dos aglomerados rurais e da zona urbana do município. O Modelo Digital de Elevação, obtido do projeto Shuttle Radar Topography Mission, também foi utilizado. Imagens do Google Earth foram empregadas para verificar se as áreas de concentração populacional coincidiam com os limites das sub-bacias hidrográficas. A proposta inicial de ordenamento territorial bueno-brandense resultou na identificação de 43 aglomerados rurais e na delimitação da zona urbana, distribuídos em 12 sub-bacias hidrográficas.

Palavras-chave: Gestão territorial. Planejamento ambiental. SRTM. QGIS. Zoneamento Ecológico-Econômico.

Introdução

O ordenamento territorial consiste na tentativa de colocar as atividades humanas em ordem, caracterizando o espaço apropriado por um grupo social de acordo com os processos econômicos, sociais, políticos e ambientais que lhe deram origem, com o objetivo de satisfazer suas demandas econômicas, sociais e ambientais (BRASIL, 2006; LEONARDI, 2012).

De acordo com Lossardo e Lorandi (2014), o uso dos recursos naturais sem considerar a dimensão ambiental tem gerado uma série de problemas. Diante dessas questões ambientais, Ross (2006) destaca a urgência crescente de um planejamento físico-territorial abrangente que contemple aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Nesse contexto, o planejamento ambiental é realizado com o objetivo de organizar uma região visando o melhor desempenho em relação a sua vocação natural (FRANCISCO

et al., 2008), de forma a minimizar os impactos negativos que afetam o meio no qual o homem desenvolve suas atividades (FLORIANO, 2004), tendo como foco principal a conservação e preservação dos recursos naturais. Destaca-se também o zoneamento ecológico-econômico (ZEE) que, segundo Leonardi (2012), consiste em um instrumento técnico de planejamento que gera informações integradas de um determinado território, de modo a classificá-lo de acordo com seu potencial e as instabilidades naturais e socioeconômicas.

Ross (2006) ressalta, ainda, a importância do relevo e demais componentes da natureza no processo de produção dos espaços, considerando as potencialidades dos recursos naturais e as fragilidades dos ambientes naturais em função das interferências possíveis que as tecnologias, cada vez mais desenvolvidas, permitem. Isso é importante para nortear o planejamento ambiental aplicado à gestão territorial e para conhecer a dinâmica ambiental, bem como os aspectos

sociais e econômicos, o que é fundamental para aprimorar o desenvolvimento sustentável.

As bacias hidrográficas são as unidades territoriais destinadas à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme a Lei Federal n. 9.433/97 (BRASIL, 1997), e têm sido cada vez mais utilizadas como unidades de planejamento ambiental, a fim de: delimitar e reconhecer o ambiente físico numa visão estratégica de planejamento; aplicar a legislação específica compatível à realidade local; realizar a gestão ambiental integrada dos aspectos físicos naturais do ambiente com os grupos sociais a ele pertencentes e suas características econômicas; reunir ações ambientais e sociais; facilitar a identificação e estabelecer prioridades para atenuar impactos ambientais; e avaliar os recursos hídricos, uma vez que sua rede de drenagem é um ótimo indicador das intervenções provocadas no meio, principalmente as que estão diretamente ligadas ao meio hídrico (ALBUQUERQUE, 2012; LOSSARDO; LORANDI, 2014; MORAIS; PIMENTA; SLOVINSKI, 2010; PIRES; SANTOS; DEL PRETTE, 2002; VILAÇA *et al.*, 2009).

A adoção de bacias hidrográficas como unidades de planejamento e ordenamento do território foi proposta por Saunite (2016), no município de Inconfidentes (MG). Da mesma forma, no município de Bauru (SP), foi adotada a divisão territorial baseada em bacias hidrográficas, resultando no ordenamento das zonas rural e urbana com os limites definidos pelas sub-bacias hidrográficas ajustadas de acordo com o sistema viário (BAURU, 2008).

No entanto, muitos municípios não utilizam as bacias hidrográficas como unidades de planejamento para o ordenamento territorial. Na maioria dos casos, o ordenamento territorial é baseado no conhecimento empírico da população, carecendo de uma definição cartográfica dos limites entre os aglomerados populacionais, especialmente

os rurais. É o que ocorre no município de Bueno Brandão, localizado no sul do estado de Minas Gerais, objeto de estudo deste trabalho.

No município, a única forma de ordenamento existente é a divisão municipal em setores censitários rurais, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No entanto, essa divisão não coincide com a percepção dos moradores sobre os aglomerados rurais nem se identifica com as sub-bacias hidrográficas do município. Além disso, há conflitos quanto à nomenclatura dos aglomerados rurais, sendo comum o uso de pseudônimos para identificá-los, baseados em acidentes geográficos ou construções presentes nos aglomerados populacionais. Nesse cenário, um morador que reside próximo ao limite entre dois aglomerados rurais, por exemplo, encontra dificuldades ao fornecer seu próprio endereço.

Definir o ordenamento territorial de Bueno Brandão beneficiará a população local, bem como o poder público municipal, tanto na distribuição das verbas municipais de acordo com a demanda, tamanho físico e posição espacial dos aglomerados rurais, quanto no planejamento do município voltado ao desenvolvimento sustentável, uma vez que, para isso, a administração pública deve dispor de um ordenamento territorial georreferenciado. Outro beneficiário desse ordenamento serão os cartórios, para os quais dispor de um mapa georreferenciado contendo a divisa territorial e as denominações dos aglomerados rurais, também chamados pelos munícipes de bairros rurais, facilitará a geração de documentos e garantirá maior confiabilidade aos registros.

Diante dessas circunstâncias, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de propor o ordenamento territorial inicial para o município de Bueno Brandão (MG), adotando as sub-bacias hidrográficas como células da divisão territorial municipal em aglomerados rurais, considerando também a ocupação humana no território.

Material e métodos

O objeto de estudo deste trabalho compreende toda a área do município de Bueno Brandão, que situa-se na mesorregião sul/sudoeste do estado de Minas Gerais e na microrregião de Pouso Alegre (IBGE, 2022) (Figura 1). De acordo com o IBGE (2023), o município possui área territorial de 356,15 km², população estimada de 10.911 habitantes em 2022, índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,658 e densidade demográfica, em 2022, de 30,64 hab km⁻².

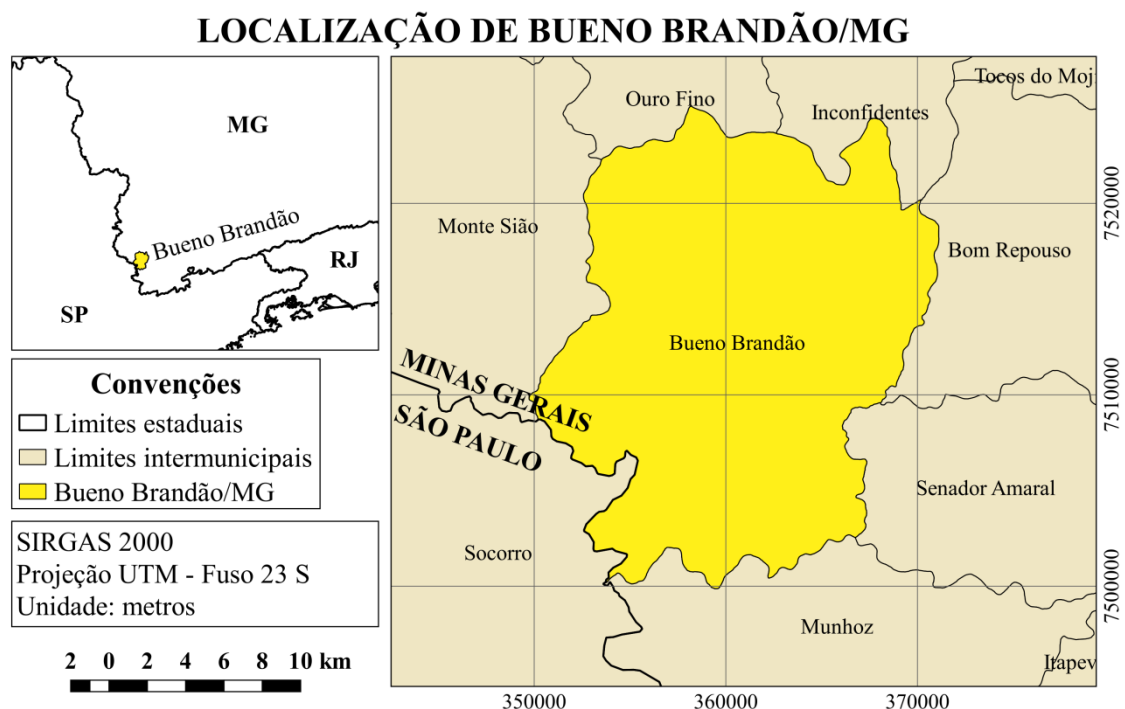
A base de dados utilizada para a proposta inicial do ordenamento territorial de Bueno Brandão compõe-se de arquivos vetoriais e matriciais. Para manipulação dos planos de informações e geração desta proposta de ordenamento territorial, utilizou-se o QGIS, um software livre de Sistema de Informações Geográficas (SIG), na versão 2.18.20.

Em relação aos arquivos vetoriais, foram utilizados os planos de informação referentes à

hidrografia, à altimetria, às curvas de nível com equidistância vertical de 20 m e aos limites de Bueno Brandão. Esses arquivos foram obtidos na página oficial do IBGE, a partir dos arquivos digitais das cartas topográficas Munhoz (Folha SF-23-Y-B-IV-1) e Ouro Fino (Folha SF-23-Y-B-I-3), nas quais o município de Bueno Brandão está contido, ambas na escala 1:50.000, na projeção cartográfica UTM (Fuso 23 S) e no sistema geodésico de referência Córrego Alegre, com altitudes referenciadas ao *datum* vertical de Imbituba (SC).

Além desses dados vetoriais, incluiu-se na base de dados do projeto o plano de informação referente às possíveis sedes dos aglomerados rurais, composto por pontos para identificação de cada um desses aglomerados (pontos vermelhos identificados na Figura 2). As sedes foram determinadas utilizando o Google Earth, adotando-se como referência a igreja católica de cada um dos aglomerados, uma vez que estas geralmente situam-se no centro do aglomerado rural. Nos aglomerados sem igreja católica ou nos quais não foi possível localizá-la utilizando o

Figura 1. Localização do município de Bueno Brandão (MG)



Fonte: Autores (2024)

Google Earth, assumiu-se como ponto sede uma residência situada ao centro do aglomerado ou, ainda, um ponto de referência turístico, como é o caso do bairro Serrinha, no qual a sede foi identificada no “Pico da Serrinha”.

Ressalta-se que, antes de identificar as sedes, determinou-se o nome dos aglomerados rurais, utilizando-se, para tal, de informações disponibilizadas pelo Departamento de Educação da Prefeitura Municipal de Bueno Brandão, de um mapa analógico elaborado em 2000 pelas Secretarias de Infraestrutura e de Esporte, Cultura, Lazer e Turismo da Prefeitura de Bueno Brandão e, principalmente, de entrevistas e pesquisas realizadas com a população local, uma vez que objetiva-se propor um ordenamento territorial que possa refletir a realidade local vivenciada pelos municípios.

Cabe ressaltar que o IBGE (1993) caracteriza aglomerado rural como a localidade situada em área não definida legalmente como urbana e caracterizada por um conjunto de edificações permanentes e adjacentes, formando uma área continuamente construída com arruamentos reconhecidos ou dispostos ao longo de uma via de comunicação. Segundo o manual da base territorial contínua de 2018 (IBGE, 2018), o aglomerado rural pode ser subdividido em: povoado – quando não está vinculado a um único proprietário e é caracterizado pela existência de comércio e serviços; núcleo rural – quando se vincula a um único proprietário; e lugarejo – quando não dispõe de serviços ou equipamentos urbanos e não está vinculado a um único proprietário. Embora a grande maioria dos aglomerados rurais do município de Bueno Brandão possam ser classificados como lugarejos, há aglomerados rurais com características de povoados, a exemplo do aglomerado denominado “Ponte Nova”. Sendo assim, adotou-se como nomenclatura para esse ordenamento territorial inicial de Bueno Brandão o termo aglomerado rural, designando o que é conhecido pela população do município como bairro rural – aglomerações sem relação com a área urbana.

Definidos os nomes e as sedes dos aglomerados rurais, importou-se ao projeto, como camada *raster*, um recorte do modelo digital de elevação (MDE) do projeto Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), em formato *geotiff*, com células de resolução espacial de 30 m, disponibilizado pela Agência Espacial Norte Americana (NASA), que faz parte do United States Geological Survey (USGS), necessário na etapa de geração automática das sub-bacias hidrográficas. De acordo com Vital *et al.* (2010), a utilização dos dados SRTM como base para o mapeamento geomorfológico é uma ferramenta importante na diferenciação das unidades do relevo e setores da paisagem e, por meio dos dados SRTM, pode-se realizar a delimitação automática de bacias hidrográficas.

Medeiros, Ferreira e Ferreira (2009) destacam que as operações para geração automática de bacias hidrográficas a partir de MDE com programas computacionais de SIG envolvem os seguintes procedimentos: eliminação de reentrâncias e saliências do MDE; produção do mapa de direção de fluxo; elaboração do mapa de fluxo acumulado; mapeamento da rede de drenagem; e delimitação da bacia hidrográfica.

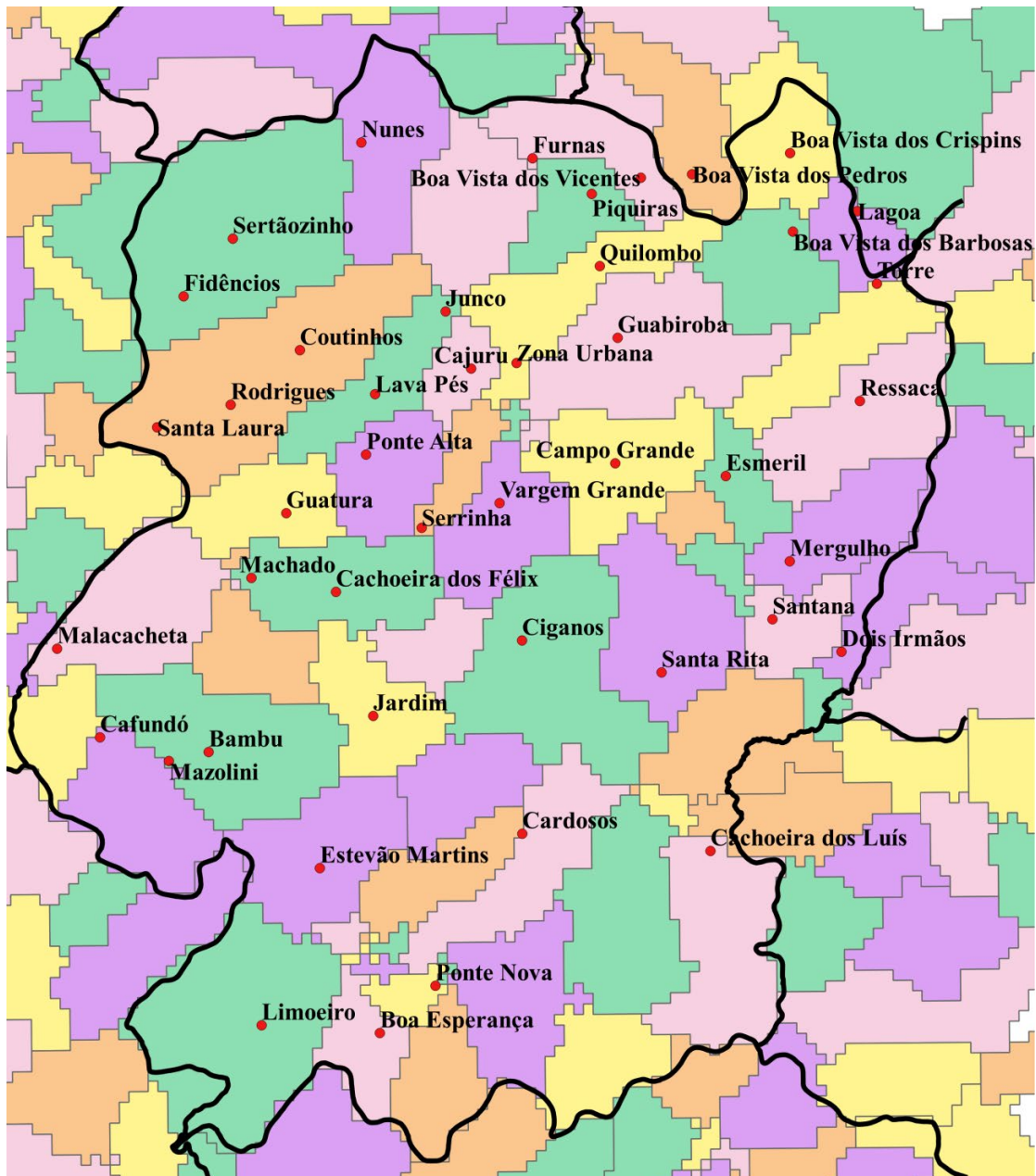
Para a geração automática das sub-bacias hidrográficas a partir do MDE – SRTM no QGIS, habilitou-se o *plug-in* GRASS e acionou-se o comando *r.watershed* – análise de bacia hidrográfica. Essa ferramenta, desenvolvida por Ehlschlaeger e Metz (2017), utiliza algoritmos elaborados por Ehlschlaeger (1989), Quinn *et al.* (1991), Holmgren (1994) e Metz, Mitasova e Harmon (2011). Selecionou-se o tamanho mínimo de cada sub-bacia hidrográfica a ser gerada (50 células) e obteve-se um arquivo *raster* composto pelas sub-bacias hidrográficas da área englobada pela imagem SRTM. Na Figura 2, observam-se os polígonos resultantes após transformar o arquivo *raster* em vetorial.

Em virtude da resolução espacial do arquivo *raster* MDE – SRTM, a geração automática das

sub-bacias hidrográficas resultou em polígonos grosseiros, cujos limites não acompanham a hidrografia e altimetria do município e, portanto, não devem ser assumidos como delimitadores dos aglomerados rurais de Bueno Brandão. Diante disso, procedeu-se à delimitação de forma manual. Para tanto, criou-se uma nova camada vetorial do tipo linha no QGIS e delimitou-se cada um dos aglomerados rurais, utilizando das informações

vetoriais correspondentes à hidrografia e à hipsometria de Bueno Brandão. Para facilitar a percepção do relevo, principalmente dos divisores topográficos e talvegues, aplicou-se ao MDE – SRTM uma paleta de cores variando do azul – para as regiões de menor altitude – ao vermelho – para regiões mais altas. Além do MDE, as sub-bacias hidrográficas geradas de forma automática no QGIS, também auxiliaram na delimitação.

Figura 2. Sub-bacias hidrográficas geradas no QGIS a partir do recorte do MDE – SRTM



Fonte: Autores (2024)

Para os casos nos quais uma mesma sub-bacia hidrográfica abrangesse dois ou mais aglomerados rurais, as linhas divisórias entre esses aglomerados foram definidas a partir dos divisores topográficos e dos cursos d'água, dividindo uma única sub-bacia hidrográfica em dois ou mais aglomerados rurais, adotando como critério a manutenção dos aglomerados populacionais já existentes. Por fim, utilizando-se das imagens do Google Earth, foi verificado se as linhas divisórias definidas na delimitação dos aglomerados rurais não se encontravam sobrepostas a aglomerados populacionais já existentes. Nos casos de sobreposição, as linhas divisórias foram ajustadas com o propósito de manter os aglomerados, uma vez que a divisão destes poderia causar grandes transtornos aos moradores.

Destaca-se que o ordenamento territorial inicial proposto não levou em consideração os bairros urbanos do município, mas somente a delimitação do perímetro urbano como um todo, visto que não se dispõe de informações detalhadas sobre a hidrografia e o relevo urbanos em escala que represente de forma fidedigna a zona urbana municipal.

Assim, integrando os aglomerados rurais e o perímetro urbano definidos na proposta inicial de ordenamento territorial à rede de drenagem do município de Bueno Brandão (MG), foram definidas sub-bacias hidrográficas de maior dimensão, que constituem as possíveis unidades de planejamento municipal.

Resultados e discussão

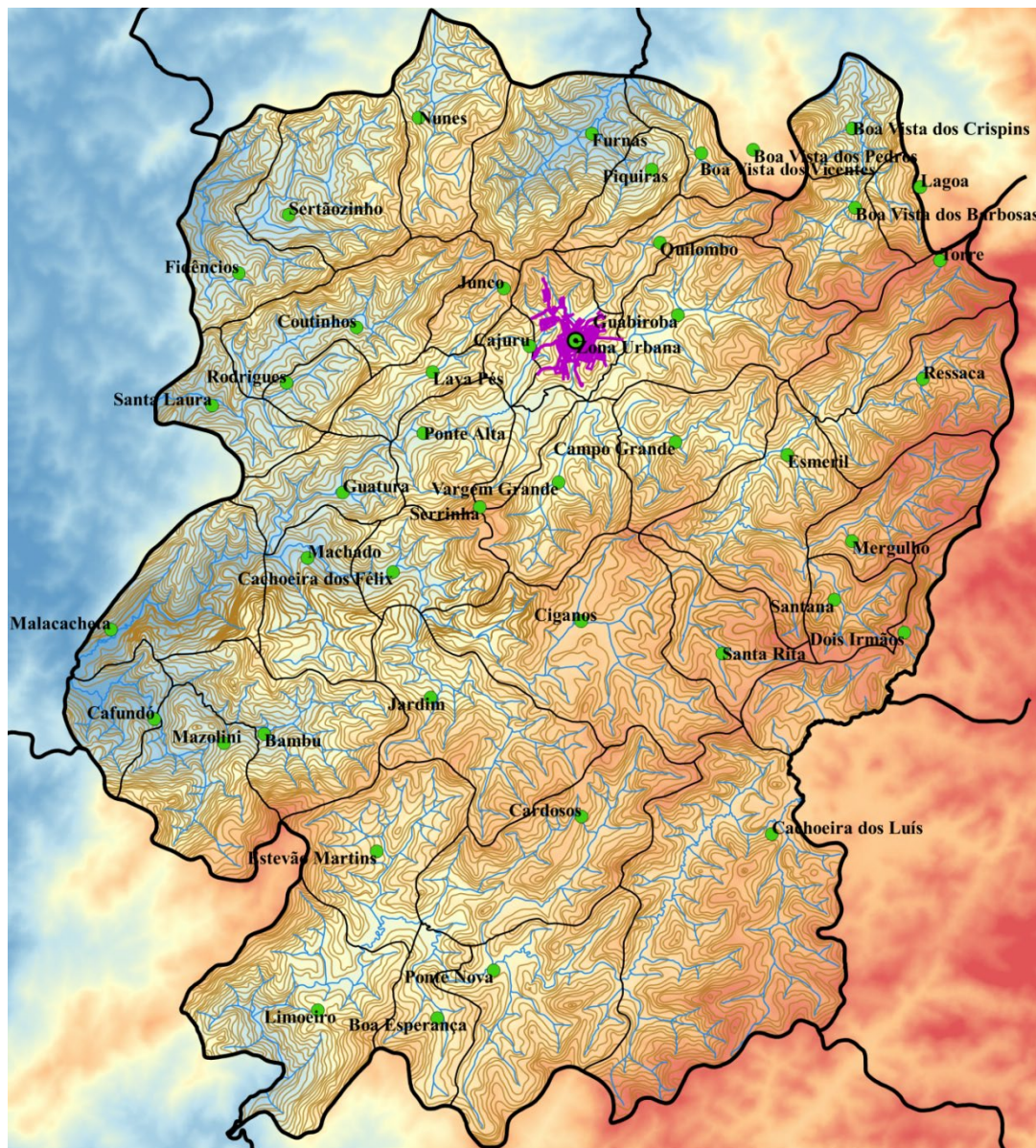
A partir das informações disponíveis, ou seja, dos planos de informações de hidrografia e altimetria, das sub-bacias hidrográficas geradas de forma automática no software QGIS, do MDE – SRTM e das sedes dos aglomerados rurais e da zona urbana, obteve-se a proposta inicial para o ordenamento territorial de Bueno Brandão (MG), realizada de forma manual, resultando em 43

aglomerados/bairros rurais mais o perímetro urbano (Figura 3).

Considerando os aspectos físicos de Bueno Brandão apresentados na Figura 3, pode-se observar a delimitação dos aglomerados rurais e do perímetro urbano a partir das sub-bacias hidrográficas, cujas linhas divisórias são definidas a partir dos divisores topográficos e, em alguns casos, da rede de drenagem. Observa-se, ainda, que o perímetro urbano proposto engloba todos os quarteirões da área urbana municipal, representados na cor lilás.

Na Figura 4, pode-se observar que o perímetro urbano proposto abrange uma área maior do que o perímetro atualmente designado pela Prefeitura Municipal de Bueno Brandão. Essa expansão incorpora uma extensa região de vegetação nativa próxima ao Mirante do Cristo, um importante ponto turístico local. Destaca-se que a inclusão dessa área de vegetação nativa no perímetro urbano pode trazer inúmeros benefícios para o poder público municipal; por exemplo, essa área poderia ser aproveitada para a criação de um parque municipal, proporcionando vantagens significativas ao município sob as três diretrizes que compõem o tripé da sustentabilidade. Primeiramente, do ponto de vista social, a criação de um espaço de lazer oferecerá uma área recreativa para os moradores locais, promovendo sua qualidade de vida e bem-estar. Além disso, do ponto de vista ambiental, manter preservada essa extensa área de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica seria crucial. Isso contribuiria para a conservação da biodiversidade local e a proteção dos ecossistemas naturais, servindo como refúgio para a fauna e flora da região. Por fim, sob a perspectiva econômica, a existência de um parque municipal atrairia turistas para a cidade, impulsionando o setor do turismo e gerando renda adicional para a comunidade local. O aumento do fluxo de visitantes não apenas promoveria a economia local, como também fortaleceria a identidade turística de

Figura 3. Delimitação dos aglomerados rurais e do perímetro urbano municipal. Em azul, representa-se a hidrografia; em marrom, as curvas de nível; em lilás, a zona urbana; e, colorida pela paleta de cores do azul ao vermelho, a imagem MDE – SRTM



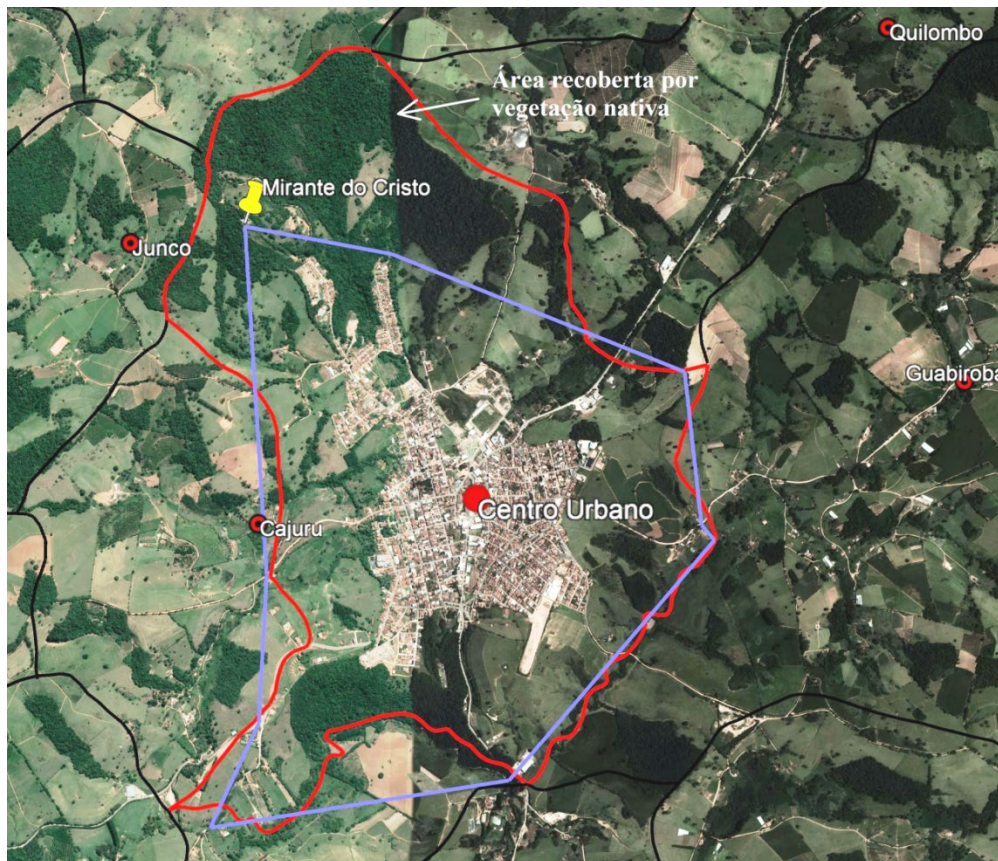
Fonte: Autores (2024).

Bueno Brandão, ampliando suas oportunidades de desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Destaca-se que o aglomerado rural Boa Vista dos Pedros se situa totalmente fora do município de Bueno Brandão, pertencendo, espacialmente, ao município de Inconfidentes (MG). Portanto, esse bairro não foi incluído no ordenamento territorial proposto para Bueno Brandão. Nesse mesmo aspecto, destaca-se o caso do

aglomerado rural Lagoa: a sub-bacia hidrográfica que o define encontra-se dividida entre os municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes, de modo que a principal aglomeração das residências dos moradores desse bairro situa-se em Inconfidentes, bem como a própria igreja católica, tomada inicialmente como ponto sede do aglomerado rural. Diante dessa situação, o bairro Lagoa foi incorporado à proposta de

Figura 4. Em vermelho, perímetro urbano proposto a partir das sub-bacias hidrográficas. Em azul, perímetro urbano atualmente adotado pela Prefeitura Municipal de Bueno Brandão (MG)

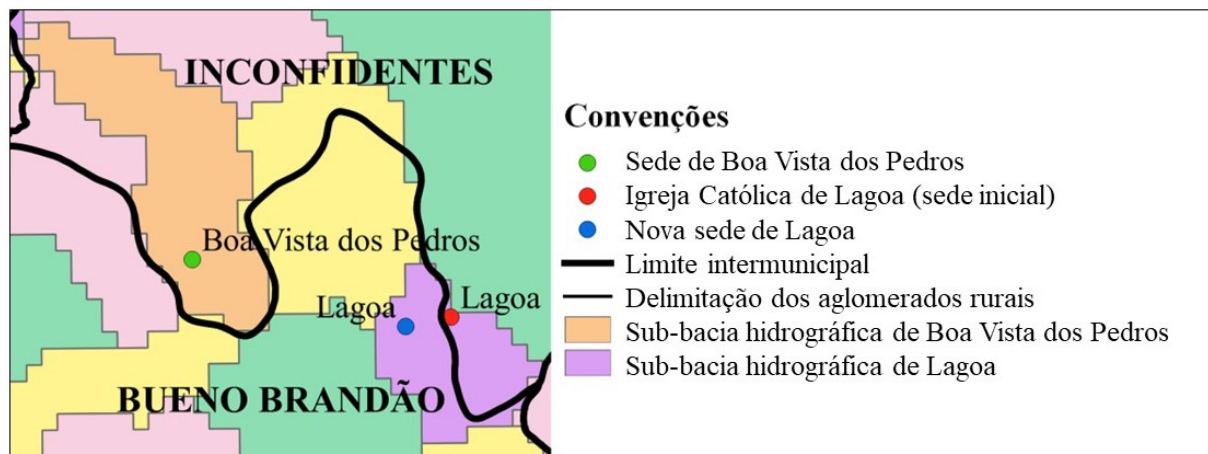


Fonte: Autores (2024)

ordenamento territorial, porém teve seu ponto sede alterado, o qual passou a ser identificado por uma residência no centro de um pequeno aglomerado situado na porção da sub-bacia

que delimita o aglomerado rural, localizada no município de Bueno Brandão. Esses casos descritos são ilustrados na Figura 5.

Figura 5. Estudo de caso dos aglomerados rurais Lagoa e Boa Vista dos Pedros



Fonte: Autores (2024).

Perante a divergência entre a delimitação dos municípios – de acordo com a base de dados do IBGE – e o limite materializado pela população e reconhecido pelo poder público municipal, é necessária a realização de um estudo colaborativo entre as prefeituras municipais de Bueno Brandão e de Inconfidentes, a fim de determinar uma solução viável. Sugere-se que seja considerada a possibilidade de alterar o limite intermunicipal, previamente definido pelo IBGE, para que esses aglomerados rurais sejam incluídos no território do município de Bueno Brandão, conforme a identificação da população residente.

O produto final do ordenamento territorial proposto para o município de Bueno Brandão (MG), com ênfase em sub-bacias hidrográficas, é apresentado na Figura 6. Integrando os aglomerados rurais, popularmente conhecidos como bairros rurais, e o perímetro urbano de Bueno Brandão à rede de drenagem do município, observou-se que, na maioria dos casos, dois ou mais aglomerados rurais fazem parte de uma mesma sub-bacia hidrográfica de maior dimensão, conforme apresentado na Tabela 1. Essas sub-bacias hidrográficas foram nomeadas segundo o principal curso d'água existente, mesma metodologia adotada por Souza, Sobreira e Prado Filho (2005). As sub-bacias apresentadas na Tabela 1 definem as possíveis unidades de planejamento ambiental do município de Bueno Brandão (MG), representadas na Figura 7.

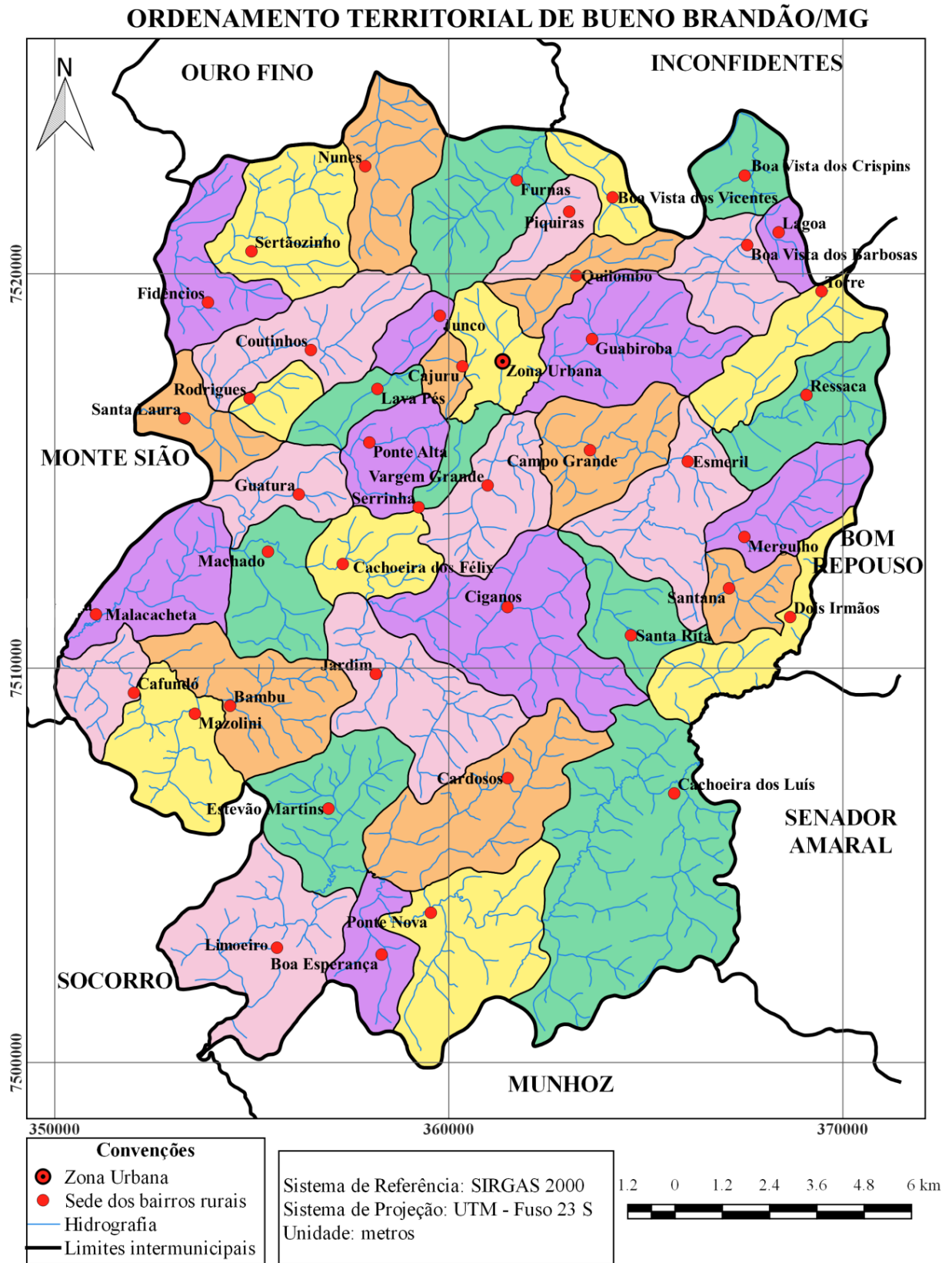
A delimitação das unidades de planejamento ambiental é relevante uma vez que, para que se possa propor o planejamento ambiental ou, ainda, para a realização de um ZEE para o município de Bueno Brandão, é necessário analisar quais aglomerados rurais devem ser planejados em conjunto, o que é determinado por meio das sub-bacias hidrográficas nas quais estão contidos, as quais serão utilizadas como unidades de planejamento. Assim, cada sub-bacia hidrográfica definida na Tabela 1 é proposta como uma unidade, cujo planejamento

pode se dar de forma independente, já que cada uma se destinará a um fim específico de acordo com suas potencialidades, o que é determinado por suas características naturais e pela forma de ocupação humana no local.

Por exemplo, para que se possa propor metas de desenvolvimento que prezem pela conservação ambiental no município de Bueno Brandão, o Bairro Boa Vista dos Crispins deverá ser tratado em conjunto com os Bairros Boa Vista dos Barbosas e Lagoa, ou seja, esses três aglomerados rurais devem ser considerados como uma única unidade de planejamento, uma vez que a sub-bacia hidrográfica do Ribeirão dos Leites ou Boa Vista tem suas nascentes em Boa Vista dos Barbosas e Lagoa e qualquer alteração realizada nas cabeceiras da bacia afetará diretamente seu curso d'água principal, que drena para Boa Vista dos Crispins.

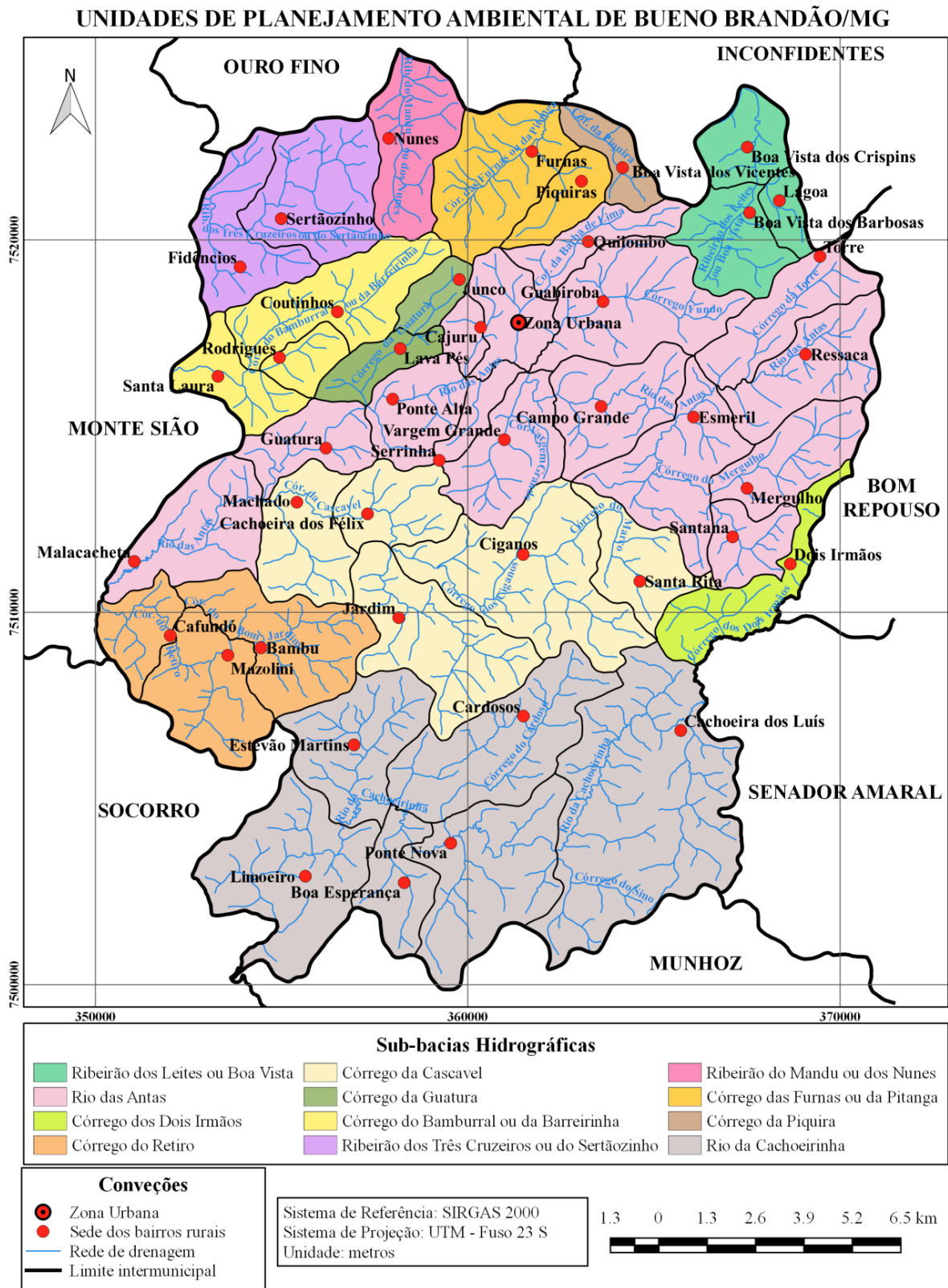
É importante destacar que, para efetivação e validação dessa proposta inicial de ordenamento territorial municipal, faz-se necessário realizar uma conferência *in loco*, que será objeto para trabalhos futuros. Somente mediante uma pesquisa em campo, com os moradores locais, poderá ser verificada a percepção da população quanto aos nomes e limites dos aglomerados rurais, integrando assim o planejamento ambiental ao bem estar social e evitando conflitos de localização entre os moradores. Além do levantamento desses possíveis conflitos, durante a conferência *in loco*, será essencial considerar os imóveis situados próximos ou adjacentes à linha divisória entre as zonas urbanas e rurais do município, a fim de evitar situações em que uma única propriedade esteja dividida entre essas zonas. Somente após a pesquisa em campo e reavaliação da proposta, o ordenamento territorial inicial proposto neste estudo poderá ser submetido ao poder público municipal de Bueno Brandão, que até o momento não dispõe de um plano de ordenamento nesses moldes.

Figura 6. Proposta inicial de ordenamento territorial de Bueno Brandão (MG)



Fonte: Autores (2024)

Figura 7. Possíveis unidades de planejamento ambiental com base nas sub-bacias hidrográficas do município de Bueno Brandão (MG)



Fonte: Autores (2024)

Tabela 1. Integração entre os aglomerados rurais e a zona urbana e as sub-bacias hidrográficas a que pertencem.

Sub-bacia hidrográfica	Tributários	Aglomerados rurais (bairros)
Ribeirão dos Leites ou Boa Vista	Ribeirão dos Leites ou Boa Vista	Boa Vista dos Crispins, Boa Vista dos Barbosas e Lagoa
Rio das Antas	Rio das Antas, Córrego da Torre, Córrego do Mergulho, Córrego da Vargem Grande, Córrego da Barba de Lima e Córrego Fundo	Torre, Ressaca, Mergulho, Santana, Esmeril, Campo Grande, Vargem Grande, Guabiroba, Quilombo, Zona Urbana, Serrinha, Cajuru, Ponte Alta, Guatura e Malacacheta
Córrego dos Dois Irmãos	Córrego dos Dois Irmãos	Dois Irmãos
Córrego do Retiro	Córrego do Bom Jardim e Córrego do Retiro	Bambu, Mazolini e Cafundó
Córrego da Cascavel	Córrego do Marco, Córrego dos Ciganos, Córrego da Cascavel	Santa Rita, Ciganos, Jardim, Cachoeira dos Félix e Machado
Córrego da Guatura	Córrego da Guatura	Lava Pés e Junco
Córrego do Bamburral ou da Barreirinha	Córrego do Bamburral ou da Barreirinha	Coutinhos, Rodrigues e Santa Laura
Ribeirão dos Três Cruzeiros ou do Sertãozinho	Ribeirão dos Três Cruzeiros ou do Sertãozinho	Sertãozinho e Fidências
Ribeirão do Mandu ou dos Nunes	Ribeirão do Mandu ou dos Nunes	Nunes
Córrego das Furnas ou da Pitanga	Córrego das Furnas ou da Pitanga	Piquiras e Furnas
Córrego da Piquira	Córrego da Piquira	Boa Vista dos Vicentes
Rio da Cachoeirinha	Rio da Cachoeirinha, Córrego do Cardoso e Córrego do Sino	Estevão Martins, Cardosos, Cachoeira dos Luís, Ponte Nova, Boa Esperança e Limoeiro

Fonte: Autores (2024)

Além disso, diante dos resultados alcançados, comprova-se que o uso de softwares e dados gratuitos para a elaboração de propostas de ordenamentos territoriais municipais é uma alternativa eficaz, que auxilia o planejamento e a gestão dos municípios.

Conclusões

Adotando dados gratuitos e softwares livres, elaborou-se o ordenamento territorial inicial para o município de Bueno Brandão (MG), definido por 43 aglomerados rurais – conhecidos pela população local como bairros rurais – e pela delimitação da zona urbana municipal; dessa forma, um novo perímetro urbano foi proposto

para o município. Este estudo resultou também na proposta de 12 sub-bacias hidrográficas que abrangem todo o município, as quais podem ser adotadas como unidades de planejamento ambiental municipal em estudos futuros, proporcionando a base para delinear diretrizes de ações, a médio e longo prazo, visando a preservação, conservação e melhoria da qualidade ambiental dessas áreas.

Referências

ALBUQUERQUE, A. R. da C. Bacia hidrográfica: unidade de planejamento ambiental. **Revista Geonorte**, v. 4, n. 4, p. 201-209, 2012. Edição especial. Disponível em: <<https://>

www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1913>. Acesso em: 23 out. 2023.

BAURU. **Lei n.º 5.631**, de 22 de agosto de 2008. Institui o plano diretor participativo do município de Bauru. Bauru, 2008.

BRASIL. **Lei n.º 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 23 out. 2023.

BRASIL. **Subsídios para a definição da Política Nacional de Ordenação do Território – PNOT (Versão preliminar)**. Brasília, ago. 2006.

EHLSCHLAEGER, C. Using the at search algorithm to develop hydrologic models from digital elevation data. **Proceedings of International Geographic Information Systems (IGIS). Symposium, Baltimore, MD.** 1989. p. 275-281.

EHLSCHLAEGER, C.; METZ, M. **GRASS GIS 7.4.0 reference manual**. 2017. 1476 p.

FLORIANO, E. P. Planejamento ambiental. **Caderno Didático**, n. 6, 1.ed., 2004. 54 p.

FRANCISCO. C. E. S.; COELHO. R. M. C.; TORRES, R. B.; ADAMI, S. F. Análise multicriterial na seleção de bacia hidrográfica para recuperação ambiental. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2008.

HOLMGREN, P. Multiple flow direction algorithms for runoff modelling in grid based elevation

models: An empirical evaluation. **Hydrological Processes**, v. 8, n. 4, p. 327-334, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Departamento de Cartografia. **Manual de normas especificações e procedimentos técnicos para a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo - CIM 1:1.000.000**. Rio de Janeiro – RJ, 1993. 63 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **DTB - Divisão Territorial Brasileira**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html>>. Acesso em: 23 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual da base territorial continua 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 180 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2023. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bueno-brandao/panorama>>. Acesso em: 23 out. 2023.

LEONARDI, I. **Gestão territorial**. 2012. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2012/06/15/geoquality-4/>>. Acesso em: 23 out. 2023.

LOSSARDO, L. F.; LORANDI, R. Caracterização do meio físico da bacia hidrográfica do Ribeirão do Ouro no município de Pirassununga (SP), como subsídio ao zoneamento geoambiental. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 66, n. 3, p. 519-535, 2014.

MEDEIROS, L. C.; FERREIRA, N. C.; FERREIRA, L. G. Avaliação de modelos digitais de elevação para delimitação automática de bacias hidrográficas. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 61, n. 2, p. 137-151, 2009.

METZ, M.; MITASOVA, H.; HARMON, R. Efficient extraction of drainage networks from massive, radar-based elevation models with least cost path search. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 15, n. 2, p. 667-678, 2011.

MORAIS, N. B.; PIMENTA, M. L. F.; SLOVINSCKI, N. C. A bacia hidrográfica como recorte espacial para gestão socioambiental e a epistemologia dos conceitos norteadores: natureza e território. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre – RS. Porto Alegre: [s.n.], 2010.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a Conservação dos Recursos Naturais. In: SCHIAVETTI, A; CAMARGO, A. F. M. Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações. Ilhéus, BA: Editus, 2002. 293 p. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/conceitos_de_bacias.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

QUINN, P.; K. BEVEN, K.; CHEVALLIER, P.; PLANCHON, O. The prediction of hillslope flow paths for distributed hydrological modelling using Digital Elevation Models. **Hydrological Processes**, v. 5, n. 1, p. 59-79, 1991.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208 p.

SAUNITE, P. **Ordenamento territorial do município de Inconfidentes/MG com ênfase em sub-bacias hidrográficas**. 2016. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes, Inconfidentes.

SOUZA, L. A.; SOBREIRA, F. G.; PRADO FILHO, J. F. Cartografia e diagnóstico geoambiental aplicados ao ordenamento territorial do município de Mariana - MG. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 57, n. 3, p. 189-203, 2005.

VILAÇA, M. F.; GOMES, I.; MACHADO, M. L.; VIEIRA, E. M.; SIMÃO, M. L. R. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: o estudo de caso do Ribeirão Conquista no município de Itaguara – MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13., 2009, Viçosa – MG. Viçosa – MG: [s.n.], 2009.

VITAL, S. R. O.; SILVEIRA, T. A.; ALENCAR, H. M. Q.; FERREIRA, B. Uso de imagem SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) para o mapeamento geomorfológico na microbacia do açude Taperoá II, Paraíba, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3., 2010, Recife – PE. Recife – PE: [s.n.], 2010. p. 1-5.