

Propostas e desafios para definição de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no norte de Minas Gerais (Brasil)

Thiago Torres Costa Pereira¹, Reinaldo Duque Brasil², Araceli Mendonça de Oliveira^{3*}, Lucas Marinho Poeiras⁴, Ivan Carlos Carreiro Almeida⁵

¹Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil. Professor da Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil.

²Doutorado em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil. Professor Adjunto da Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

³Mestranda em Ciências e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil. (*Autor correspondente: aracelioliveira@hotmail.com)

⁴Mestre em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil. Coordenador de Licenciamento e Pesquisa, InterCement Brasil S.A., Brasil.

⁵Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil. Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Teófilo Otoni, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em:13/08/2019 – Revisado em: 07/01/20 – Aceito em: 08/01/2020

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no município de Capitão Enéas, norte de Minas Gerais, com destaque para as matas secas e campos rupestres, que poderão fornecer subsídios para a criação de um mosaico de Unidades de Conservação e servir como instrumento de preservação do patrimônio ambiental e cultural, além de orientação no uso e ocupação do solo. A abordagem metodológica incluiu o mapeamento das áreas com relevância biológica e arqueológica, bem como levantamento de dados obtidos por meio de materiais bibliográficos, entrevistas e turnês guiadas com informantes chave e expedições a campo. Como resultado, foram delineadas oito áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no município, que apresentam características naturais raras e de grande beleza cênica, porém em diferentes estados de conservação, pois há regiões com remanescentes florestais bem conservados se contrapondo a locais de maior degradação ambiental. A proteção dessas áreas torna-se uma alternativa importante para a manutenção e preservação da biodiversidade, possibilitando ao município de Capitão Enéas desenvolver-se de maneira ordenada e ecologicamente equilibrada.

Palavras-Chaves: Mata seca, Campo rupestre de calcário, Sítios arqueológicos, Planejamento territorial, Proteção ambiental.

Proposals and challenges for defining priority areas for biodiversity conservation in northern Minas Gerais (Brazil)

ABSTRACT

The aim was to survey the priority areas for biodiversity conservation at Capitão Enéas municipality, north of the Minas Gerais State, Brazil, with emphasis on areas of seasonally dry tropical forests (matas secas) and rocky fields (campos rupestres), highlighting the conservation areas as an instrument for preservation of the environmental and cultural heritage, as well as guidance to land use and occupation. The method included the mapping areas of biological and archeological relevance, collecting data from bibliographic materials, interviews and field visits. As result, eight priority areas for biodiversity conservation were outlined, which have rare natural characteristics and great scenic beauty, with different conservation stages. The protection of those areas becomes an important alternative for the biodiversity preservation, enabling the Capitão Enéas municipality to develop in an orderly and ecologically balanced way.

Keywords: Seasonally dry tropical forests, Limestone rocky fields, Archaeological sites, Territorial planning, Environmental protection.

1. Introdução

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do mundo que, por sua vez, vem apresentando perdas significativas de seus recursos naturais, decorrentes do atual modelo de desenvolvimento socioeconômico e de políticas governamentais. Como forma de mitigar esses impactos, as Unidades de Conservação (UC) constituem uma forma efetiva de proteção e conservação do meio ambiente, pois se mostram como uma importante estratégia para a proteção dos ambientes naturais, tendo em vista que a partir de sua criação, os diversos segmentos atuantes são envolvidos na definição e no planejamento de ações pautadas no uso de práticas sustentáveis das áreas protegidas.

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Brasil, 2000), as UC são áreas do território nacional, incluindo as águas de jurisdição, com características naturais relevantes, legalmente criadas pelo poder público e definidas sob regime especial de administração, as quais se aplicam garantias adequadas de proteção e conservação de seu patrimônio biológico existente.

As UC são divididas em dois grupos de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável. A proteção da natureza é o principal objetivo das Unidades de Proteção Integral, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em legislação específica. São categorizadas em: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Já as Unidades de Uso Sustentável visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, como também, protegem o patrimônio histórico-cultural, as práticas e o modo de vida das populações tradicionais. Enquadram-se nessa categoria: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (Brasil, 2000).

A primeira UC brasileira surgiu em 1937, com a criação do Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro (Tozzo, 2014). Atualmente, segundo o cadastro de UC, encontram-se cadastradas no Ministério do Meio Ambiente 2.546.797 km² de áreas destinadas à preservação e conservação da natureza, sendo 662.177 km² para Unidades de Proteção Integral, distribuídas em três esferas administrativas (149 na esfera Federal, 387 na Estadual e 206 na Municipal), e 1.884.620 km² para a Unidade de Uso Sustentável (855 na esfera Federal, 577 na Estadual e 135 na Municipal) (MMA, 2019).

Nas áreas de matas secas (florestas estacionais decíduais), que apresentam grande importância para o Semiárido brasileiro, especialmente para o norte de Minas, suas características peculiares e seu significativo valor ambiental e socioeconômico ilustram um elevado índice de biodiversidade e endemismo. No entanto, esses locais vêm sofrendo um rápido processo de degradação ambiental, porém ainda apresentam um baixo índice de UC, não condizentes com a sua relevância biológica (Oliveira, Silva e Moura, 2019). As florestas estacionais decíduais tropicais, incluindo as matas secas, pertencem ao bioma global denominado florestas tropicais secas, que mesmo cobrindo 6% do território brasileiro, tem uma atenção praticamente insignificante do ponto de vista da conservação, quando comparada às florestas tropicais úmidas. Entretanto, as florestas tropicais secas têm sido as zonas de agricultura e assentamento humano preferidas nas Américas Central e do Sul e estão fortemente ameaçadas por taxas de desmatamento de 0,6% ao ano (Espírito-Santo et al., 2006).

Diante do contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no município de Capitão Enéas, norte de Minas Gerais, com destaque para as matas secas e campos rupestres, que poderão fornecer subsídios para a criação de um mosaico de Unidades de Conservação (UC) e servir como instrumento de preservação do patrimônio ambiental e cultural, além de orientação no uso e ocupação do solo.

2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O município de Capitão Enéas (Figura 1) apresenta uma área de 971,58 km², está localizado na mesorregião norte de Minas Gerais (IBGE, 2018), e compõe o Circuito Turístico Sertão Gerais. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, tropical chuvoso em transição para o Semiárido, com verão quente e inverno seco, pluviosidade média de 937 mm anuais e temperatura média de 23 °C (Climate Data, 2018).

A maior parte do território de Capitão Enéas é ocupado por grandes fazendas destinadas à produção de gado de corte e monoculturas irrigadas na planície do rio Verde Grande. Desta forma, parte da receita municipal (10%) provém de bens primários, além de atividades industriais (32%) implantadas no município (IBGE, 2016). Por outro lado, diversas comunidades tradicionais de agricultores familiares sertanejos, vaqueiros e remanescentes de quilombolas habitam a zona rural do município, encontrando-se dispersas entre as grandes fazendas.

Quanto à geologia, o município de Capitão Enéas está inserido no Grupo Bambuí, que em nível hierárquico maior, compõe o Supergrupo São Francisco. Essa área engloba uma sequência de rochas pelito-carbonáticas de idade proterozóica, depositadas em mar raso e águas, por vezes, agitadas (Dardenne, 1978; Dominguez, 1993; Pereira et al., 2010), que ocupam uma área de aproximadamente 350.000 km² dos Estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás (Dupont e Mariano, 2003). Litologicamente, compreende calcários, calcários dolomíticos, dolomitos, margas, siltitos, argilitos, folhelhos, arcóseos e os termos intermediários (Brasil, 1982). O município de Capitão Enéas é influenciado pela Formação Lagoa do Jacaré, composta por calcarenitos, siltitos e margas (CPRM, 2004).

Os afloramentos calcários revestidos pelos campos rupestres xerófitos são circundados por Florestas Tropicais Decíduas, popularmente denominadas matas secas, na qual algumas espécies arbóreas podem atingir 30 m de altura. A natureza destas florestas sobre rochas calcárias revela-se de forma diferenciada, pois além da deiscência das folhas no tempo seco, existe também marcadamente a presença de plantas suculentas, como as da família Cactaceae, com maior quantidade de espinhos e um alto endemismo, servindo de abrigo para a diversidade de fauna local (Teixeira, 2012). Nos últimos duzentos anos estas florestas foram seriamente reduzidas a pequenos fragmentos e estão muito perturbadas pela retirada indiscriminada da madeira, pela pecuária extensiva e pelo fogo (Werneck et al., 2000).

A geomorfologia da região é composta por dissecações tabulares, com relevos de topos aplainados, em diferentes ordens de grandeza, sendo fraca a intensidade de aprofundamento de drenagem, eventualmente separados por vales de fundo plano. São modelados de dissecação de grande expressividade regional; formas de dissolução em carste coberto, com formas de dissolução ocorrentes em subsuperfície, mascaradas por solos, detritos e outros produtos de descalcificação; formas de dissolução em carste descoberto, com formas de dissolução originadas em superfície; formas de acumulação em planícies fluviais, sujeitas a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais (IBGE, 2009).

2.2 Coleta de dados

Os trabalhos foram divididos em duas etapas: a) levantamento de dados primários, por meio de entrevistas e turnês guiadas com informantes chave (Albuquerque et al., 2010), que são membros da comunidade indicados pela prefeitura municipal de Capitão Enéas e associações comunitárias, visando ao entendimento da percepção local em relação à paisagem, incluindo a flora, a fauna, os solos, os afloramentos calcários, as cavernas e as pinturas rupestres, as fontes de recursos naturais importantes para as comunidades;

além das expedições a campo para identificação de áreas representativas das feições do meio físico (tipos de solos, rochas e relevo), biótico e antrópico (cultural e socioeconômico) necessárias para o delineamento das áreas prioritárias. Para identificação dos solos, foram utilizados o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2013) e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2013). As rochas foram descritas conforme informações contidas na Folha Belo Horizonte (CPRM, 2004), e as classes de relevo foram definidas conforme o Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009). O levantamento florístico foi realizado utilizando o método do caminhamento para amostragem, coleta de plantas e descrição das fitofisionomias (Filgueiras et al., 1994). A identificação botânica foi realizada por especialistas, além de consulta à bibliografia especializada (Lorenzi, 2002a, b) e estudos fitossociológicos realizados na região (Arruda et al., 2011, 2013); e b) etapa de escritório, para compilação dos dados obtidos no campo (descritos acima).

2.3 Geoprocessamento

A delimitação das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no município de Capitão Enéas-MG teve como fundamentação teórica a Lei nº 9.985/2000 (Brasil, 2000), que define os tipos e funções das UC no Brasil. Para o mapeamento da área de estudo, foi utilizada a base de dados do Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DEER-MG), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM-MG), GEOMINAS, SRTM e LANDSAT-5. Os procedimentos de georreferenciamento, elaboração do mosaico e recorte da área foram tratados e processados no Laboratório de Pesquisas Ambientais da UEMG por meio do software QGIS 2.18.

3. Resultados e Discussão

3.1 Mapeamento e caracterização das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

Foram propostas e delimitadas oito áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no município de Capitão Enéas-MG, as quais são apresentadas na Tabela 1 e Figura 1, e discutidas a seguir.

3.1.1 Baixa do Rio Verde Grande

A baixa do rio Verde Grande (setores norte e sul) possui, em seus limites, áreas de matas ciliares do rio e lagoas marginais, áreas de cultivo e pastagens, bem como diversas áreas alagáveis. A vegetação situada às margens do rio na porção norte encontra-se em estado diferenciado de conservação. Em alguns pontos, a mata ciliar do rio encontra-se melhor preservada, com floresta densa ao redor da Lagoa das Pedras e em duas amplas porções, às margens do rio. Mais ao norte, a mata ciliar praticamente inexistente, encontrando-se longo trecho com pastagem em contato direto com o rio.

No setor sul, às margens dos rios Verde Grande e São Domingos, os impactos causados pela atividade humana na vegetação são muito perceptíveis, com reflexo na forte supressão da mata ciliar, atualmente em estado inicial de regeneração. Neste setor, pode-se observar também uma maior concentração de lagoas marginais, como as lagoas de São João, Calumbim e Caraíbas, todas com vegetação ciliar alterada ou substituída por áreas de pastagem. Os poucos remanescentes florestais observados no setor sul passam pelo efeito de borda florestal, definida como uma região de contato entre áreas antropizadas e fragmentos de vegetação natural, promovendo alteração nos parâmetros físicos, químicos e biológicos do sistema (Lima-Ribeiro, 2008), e causado pelas áreas abertas e pelas trilhas encontradas no seu interior (Tabela 1).

Tabela 1 – Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no município de Capitão Enéas, Norte de Minas

Áreas prioritárias	Área (ha)	Perímetro (km)
Rio Verde Grande (Norte)	7.862,08	125,12
Rio Verde Grande (Sul)	7.251,64	98,98
Orion - Quem Quem	5.286,74	41,10
Morro de São João	1.091,41	14,63
Morro do Sabonete	595,70	12,13
Córrego do Xupé	362,19	8,94
Serra de Santana	13.353,09	82,70
Lapas da Serra de Santana	2.217,37	25,22
TOTAL	38.020,22	408,82

Nas matas ciliares do rio Verde Grande, foram identificadas 80 espécies da flora pertencentes a 28 famílias. Das espécies observadas, duas constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) e mais uma consta na listagem de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997). São elas: Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) e o Embaré (*Cavallinesia arborea*). Na tentativa de assegurar a proteção dos habitats ameaçados e a diversidade de seres vivos em áreas tropicais, as UC são consideradas cada vez mais importantes, pois funcionam como refúgios para espécies da flora e fauna e mantêm os processos dos ecossistemas naturais (Laurance et al., 2012).

O relevo das terras baixas do rio Verde Grande é plano e as características pedológicas estão intimamente relacionadas à desagregação e decomposição de rochas pelito-carbonáticas do Grupo Bambuí. Os solos são predominantemente compostos por Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos, ambos eutróficos, originados principalmente da decomposição de materiais carbonáticos presentes na região. Tais solos ocupam, em grande maioria, as áreas depressionais do município, conhecidas como “catanduva”, em relevo plano. Estudos realizados por Martins et al. (2015) na região do norte de Minas Gerais apontam que grande parte dos solos eutróficos derivados de calcário, com saturação por bases > 60 %, relacionam positivamente a fertilidade natural com os teores de ácidos húmicos no solo, sendo a ampla variação dos valores dessas relações, um indicativo da heterogeneidade entre os materiais orgânicos, material de origem dos solos, bem como da diferença de intensidade do processo de humificação da matéria orgânica. Os autores também destacam que, além da saturação em bases, os solos derivados de calcário tendem a possuir maiores valores de carbono orgânico total, podendo haver relação direta da matéria orgânica do solo como fonte de nutrientes para o solo e a composição química do calcário.

Na planície fluvial e áreas alagáveis, ocorrem solos aluviais e hidromórficos. Nestes locais, podem ser encontrados Neossolos e Cambissolos Flúvicos, provavelmente eutróficos, relacionados às fases deposicionais do rio Verde Grande. Associados a estes solos, são encontrados nos locais de estagnação de água os Gleissolos e Plintossolos, sendo estes últimos relacionados às flutuações do lençol freático e locais de surgência de água suficientes para promover a segregação de Fe ao longo do perfil.

De acordo com Rodrigues et al. (2015), os estudos sobre a definição de padrões de solos, relevo e vegetação para uma UC do norte de Minas Gerais são extremamente úteis por fornecerem dados em um prazo

3.1.2 Orion - Quem Quem

Na área identificada como Orion - Quem Quem existem fragmentos de mata seca sobre afloramentos calcários dos morros da Igrejinha e do Cabral, e matas secas sobre Cambissolos e res Litólicos de rochas pelíticas da Malhada Real. Nestas, a vegetação se encontra espaçada, possuindo alta incidência de luminosidade em seus sub-bosques. Tal área compreende os remanescentes florestais mais conservados deste local, sobretudo mantidos pela baixa aptidão agrícola de seus solos rasos. No entanto, foi observado que a maior porção desta região é ocupada por pastagens, estando os poucos remanescentes florestais, ameaçados pela retirada indiscriminada de madeira. Já na porção centro/leste e norte da área, são encontradas matas secas em estágios diferenciados de regeneração, possuindo porte baixo, estrutura fraca, árvores adensadas e plantas invasoras, demonstrando maior nível de alteração.

De acordo com Espírito-Santo et al. (2006), um melhor entendimento do processo de regeneração das matas secas é de vital importância para sua preservação e manejo, já que, muitas vezes, constituem um mosaico de florestas em diferentes estágios sucessionais. Além disso, conforme os autores, as estratégias de conservação devem incluir o homem como componente fundamental nos ecossistemas, de modo a permitir o uso sustentável dos recursos naturais. Assim, uma abordagem interdisciplinar, integrando as dimensões ecológicas, socioeconômicas e biofísicas das matas secas é necessária para a composição de um cenário ambiental no qual os planos de manejo possam ser implementados com sucesso.

Nas margens do córrego Seco e rio Quem Quem, foram observadas matas ciliares fortemente degradadas e fragilizadas pelo efeito de borda causado pelo contato direto com áreas abertas. Próximas às margens do rio Quem Quem, existem dolinas, regionalmente conhecidas como “furados”, com vegetação singular em pequenos mosaicos. Tal área também se mostra alterada pelo uso inapropriado, restando apenas remanescentes de mata seca sobre calcários, bastante ameaçada.

Das espécies vegetais observadas neste local, pode-se citar o Faxeiro (*Pilosocereus sp.*), a Cabeça-de-nêgo (*Melocactus zehntneri*), o Mandacaru (*Cereus jamacaru*) e a Barriguda (*Ceiba speciosa*), dentre outras espécies arbóreas comuns da mata seca, como o Umbu (*Spondias tuberosa*) e o Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*).

Dentre as espécies da flora, identificou-se 86 espécies pertencentes a 25 famílias encontradas nas áreas de vegetação rupestre, matas secas e matas ciliares. A Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) e a Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), e a Barriguda (*Ceiba jasminodora*) e o Embaré (*Cavallinesia arborea*) constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997).

A partir de relatos dos moradores locais, foi possível constatar que 20 espécies se encontram na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2018), dentre elas a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o Gato-do-mato-pintado (*Leopardus tigrinus*) e a Onça-parda (*Puma concolor capricornensis*). Além dos felinos, também constam nesta mesma lista o Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*).

O complexo Orion - Quem Quem está amplamente relacionada às planícies fluviais e depressões. Tais modelados, nas depressões, são reflexos de processos denudacionais, nos quais existe uma associação direta entre controle estrutural, colmatagem dos vales e fraco entalhamento fluvial. Nos topos tabulares, os solos são geralmente muito profundos em virtude da maior alteração da rocha e da maior intensidade de lixiviação.

O relevo da área é plano e os solos apresentam características típicas de ambientes de várzea, como caráter flúvico, hidromorfismo, além da ocorrência de horizonte plúntico, em razão das oscilações do lençol freático nestes locais. Em relação à dominância de solos, a região estudada é representada pelo Latossolo

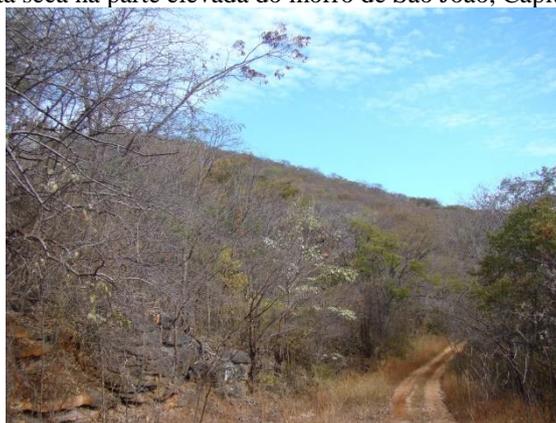
Vermelho eutrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Nitossolo Vermelho eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Neossolo Litólico eutrófico e Neossolo Flúvico Tb eutrófico.

Ao centro da área e próximo aos furados, encontra-se um pequeno núcleo de população do distrito de Orion, circundado por áreas agrícolas, incluindo um assentamento de reforma agrária denominado Renascer, e pequenas porções de mata seca em estágio inicial de regeneração. As áreas periféricas da comunidade são ocupadas por pastagens produtivas e solos degradados.

3.1.3 Morro de São João

O morro de São João está compreendido na região sul do município de Capitão Enéas (Figura 2), próximo ao rio São Domingos. A floresta, delimitada na face oeste do morro, é composta por espécies arbóreas em estágio intermediário de regeneração, e compõe também parte das reservas legais das propriedades do entorno. Sua área foi definida com a intenção de servir como área de amortização das atividades antrópicas do entorno sobre o morro de São João. Sua composição florística detém espécies conhecidas das matas secas na região, com predomínio daquelas adaptadas às condições de luminosidade intensa, também conhecida como espécies iniciais.

Figura 2 - Mata seca na parte elevada do morro de São João, Capitão Enéas - MG.



Fonte: Arquivo Pessoal (2019).

No morro de São João, os solos são compostos, nas depressões, por Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos, ambos eutróficos, originados principalmente da decomposição de materiais carbonáticos presentes na região. Rodrigues et al. (2015), em estudos sobre as UC no norte de Minas Gerais, demonstraram a forte relação entre os solos eutróficos e a ocorrência das matas secas da região. Tais solos ocupam as “catanduvras”, em relevo plano, associados, por vezes, aos complexos de rampas de colúvio responsáveis pela configuração de geofomas presentes na base de patamar cárstico encontrados no local. Na parte elevada do morro de São João ocorrem principalmente Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, também eutróficos, originados dos mesmos materiais carbonáticos presentes.

Na região do morro de São João predominam fazendas em suas faces norte e oeste, com grandes pastagens e monoculturas de banana e eucalipto. Além disso, também há uma indústria de silício metálico fora do domínio da área, e a mesma possui pouca influência sobre o morro.

Dentre as espécies da flora encontradas nas áreas de vegetação rupestre do morro de São João, pode-se observar 40 espécies de plantas distribuídas em 17 famílias botânicas. Das espécies observadas, a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*), Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*)

constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014). Barriguda (*Ceiba jasminodora*) e Embaré (*Cavallinesia arborea*) constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997).

Foi relatado por agricultores familiares que vivem no entorno do morro de São João, que existe intenção, por parte de um dos proprietários da área, de instalar uma pedreira para extração de calcário. Cabe ressaltar que há necessidade de criação de uma UC de Proteção Integral no local, o que inviabilizaria tal empreendimento, uma vez que o intuito é proteger o fragmento de mata seca que reveste todo o morro de São João, bem como sua beleza cênica, incluindo seus afloramentos rochosos e recursos minerais. Além disso, o morro de São João é enquadrado pelo atual Código Florestal (Brasil, 2012) e Lei Florestal do Estado de Minas Gerais (Minas Gerais, 2013) como Área de Preservação Permanente (APP), o que por si só, inviabiliza uma atividade mineradora na área.

3.1.4 Morro do Sabonete

Nos afloramentos calcários do morro do Sabonete encontra-se uma vegetação rupestre de grande beleza cênica, rica em espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae, muitas delas endêmicas, intercaladas em vários pontos por matas secas. A mata ciliar localizada entre o rio Verde Grande e o morro do Sabonete encontra-se impactada pela retirada de madeira e estrada de acesso. A mata, na maior parte da sua extensão, apresenta largura inferior àquela determinada pela lei que define as APP. Em um pequeno trecho, a mata ciliar da área é estreitada por afloramentos calcários, sendo este o ponto de contato entre as duas formações florestais.

Sobre o morro do Sabonete, a vegetação alterna entre o estrato arbóreo com área de vegetação rupestre de porte herbáceo/arbustivo, possuindo estrato arbóreo descontínuo na sua porção inferior, passando para contínuo na porção superior do morro. Os indivíduos arbóreos raramente atingem altura superior a 10 m, e o sub-bosque pouco adensado, possui espécies das famílias Cactaceae (Faxeiro, Coroa-de-frade, Mandacaru) e Bromeliaceae (Macambira, Caroá, Barba-de-velho). O local destaca-se pelo bom estado de conservação e por ser representativo da biodiversidade regional reunida em uma pequena área.

Foram identificadas no morro do Sabonete 71 espécies de plantas distribuídas em 22 famílias botânicas, sendo que duas constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), e mais uma consta na listagem de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997). São elas: Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) e o Embaré (*Cavallinesia arborea*).

O relevo na borda do morro do Sabonete é plano e os solos apresentam características típicas de ambientes de várzea, como caráter flúvico, hidromorfismo, além da ocorrência de horizonte plúntico, em razão das oscilações do lençol freático neste ambiente. Os solos variam de rasos a pouco profundos, em reflexo da menor taxa de pedogênese/erosão, bem como dos processos de lixiviação.

Nas áreas depressionais, o solo de maior dominância é o Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico, originado principalmente da decomposição de materiais carbonáticos do local. Tais solos estão associados, por vezes, aos complexos de rampas de colúvio, nos quais podem ser encontrados Nitossolos Vermelhos eutróficos.

Na planície fluvial e áreas alagáveis, ocorrem solos aluviais e hidromórficos. Nestes locais, podem ser encontrados Neossolos Flúvicos, ou mesmo Cambissolos Flúvicos, provavelmente eutróficos, relacionados principalmente às fases deposicionais do rio Verde Grande. Associados a estes solos, podem ser encontrados nos locais de estagnação de água, os Gleissolos e os Plintossolos. Na parte elevada, ocorrem principalmente Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, ambos eutróficos, originados dos materiais carbonáticos presentes no local.

Na pequena região do Morro do Sabonete, em baixadas, predominam principalmente áreas de pastagem usadas para pecuária leiteira e de corte. A maior parcela da área estabelecida abriga afloramentos calcários e matas ciliares, não sendo, portanto, áreas destinadas à produção agrícola. A área também não é ocupada por populações humanas e é desprovida de edificações, o que provavelmente seria menos burocrático em face de uma eventual implementação da UC. Além disso, o morro do Sabonete poderia ser uma excelente forma de exploração ecoturística na região, ramo ainda pouquíssimo explorado e valorizado.

3.1.5 Córrego do Xupé

O córrego do Xupé está localizado a nordeste do centro urbano do município. A vegetação compreendida está representada por mata seca em estágio inicial de regeneração, na qual se encontra pouco adensada, com existência de clareiras e baixo porte das árvores em pequenas porções. A mata possui baixa resiliência, sobretudo pela pouca profundidade dos solos. Além disso, ocorrem matas ciliares do córrego do Xupé e campos de pastagem.

As características geomorfológicas estão relacionadas às depressões, e os solos do Xupé são predominantemente compostos por Cambissolos Háplicos Tb distrófico, Latossolos Amarelos distrófico, e Neossolos Litólicos Tb distrófico, originados principalmente do substrato pelítico. O ambiente é conhecido como “toá”, e refere-se a solos pouco desenvolvidos, pálidos, nos quais ocorre mata seca bastante empobrecida, cuja associação é feita com espécies de caatinga.

Dentre as espécies da flora, contabilizou-se 72 espécies pertencentes a 26 famílias encontradas nas áreas de mata seca do córrego do Xupé. As espécies vegetais Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) e Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

Do ponto de vista ecológico e socioeconômico, a proposta de criação de uma UC no córrego do Xupé apresenta importância estratégica para o planejamento urbano municipal, uma vez que possui um espaço verde na área central da cidade, e contém um curso d'água vital para a população. Entretanto, a área possui projetos de loteamento em andamento, necessitando, para a criação de uma UC, de investimentos municipais, considerando que o local teria que ser desapropriado e haveria necessidade de infraestrutura, como arborização, pistas de caminhada, coleta regular de lixo, etc.

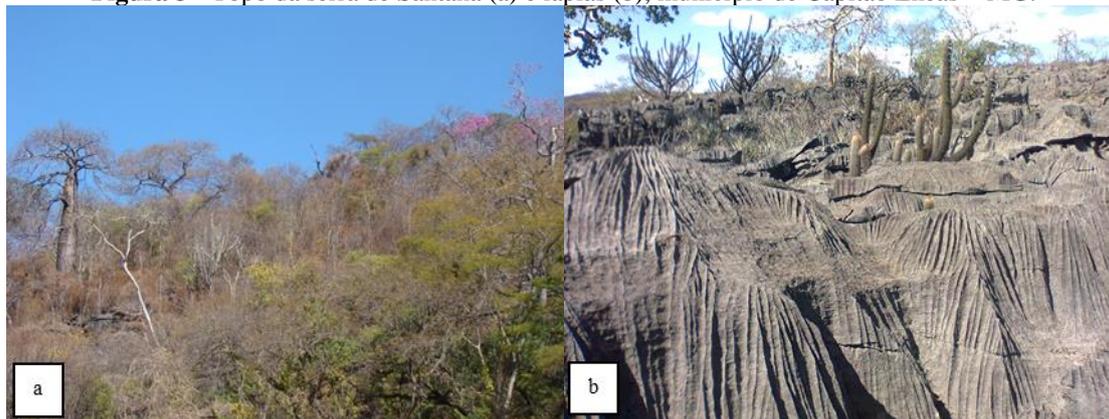
3.1.6 Complexo da Serra de Santana

O complexo da serra de Santana (Figura 3) abriga um mosaico de paisagens constituídas por matas secas, campos rupestres, campos abertos, além de áreas de agricultura, quintais e agroflorestas. A vegetação rupestre sobre os afloramentos apresenta plantas de baixo porte e adaptadas ao ambiente seco. Boa parte destas formações é dominada pela Macambira (*Encholirium spectabile*), que ocupam os locais de maior incidência solar sobre as rochas e solos rasos. No entorno dos afloramentos, também se observa a presença do Mandacaru (*Cereus jamacaru*), uma Cactaceae de crescimento lento e porte arbóreo.

Na porção central do complexo ocorre a concentração de afloramentos calcários, onde são encontrados os lapiás, representados por Rodrigues (2012) como as formas bem características e típicas em ambientes cársticos, contendo a rocha nua cinzenta, perfurada e lavrada por sulcos mais ou menos profundos e estreitos (Figura 3). Assim, as extensas áreas de florestas encontradas nas bordas da serra funcionam como sistemas de amortização dos ambientes frágeis do centro da mesma e suas extensões periféricas. Toda a sua extensão contém uma representação bastante considerável da biodiversidade existente nas matas secas do norte de Minas Gerais.

As características geomorfológicas do complexo estão amplamente relacionadas às depressões, patamares e serras. Os solos correspondem à desagregação e decomposição de rochas carbonáticas, com abrangência de Latossolos Vermelhos, Nitossolos Vermelhos, Neossolos Litólicos, e Cambissolos Háplicos, todos eutróficos.

Figura 3 - Topo da serra de Santana (a) e lapiás (b), município de Capitão Enéas – MG.



Fonte: Arquivo Pessoal (2019).

Dentre as espécies da flora, identificou-se na reserva 134 espécies pertencentes a 35 famílias encontradas. As espécies Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*), Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) constam na lista de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014). Barriguda (*Ceiba jasmínodora*) e o Embaré (*Cavallinesia arborea*) constam na lista de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997).

A maior parcela do complexo é ocupada por fazendas de gado leiteiro em sua porção oeste/sul, nas faces da serra voltada para o rio Verde Grande e Malhada Real. Na porção norte, concentram-se os pequenos produtores rurais da agricultura familiar no entorno do distrito de Santana da Serra, apresentando costumes e práticas que envolvem a coleta e extração de produtos florestais. As bordas da serra de Santana são envolvidas por florestas primárias que, em parte, compõem as reservas legais das propriedades do interior do complexo, sendo uma importante fonte de recurso para a região. Pequenos produtores rurais utilizam as áreas próximas às matas nativas para plantarem espécies frutíferas como manga, laranja, abacate, banana, formando áreas que intercalam florestas naturais e áreas cultivadas (Duque-Brasil et al., 2007).

Para pensar a conservação do complexo da serra de Santana, é preciso levar em consideração a herança cultural dos povos e comunidades tradicionais que habitam o local e construir uma proposta de criação de uma UC de uso sustentável, assegurando a participação da população local neste processo, e resguardando que as práticas agrícolas tradicionais aliadas ao manejo e conservação da agrobiodiversidade sejam mantidas. Além disso, as práticas tradicionais de coleta de frutos, cascas, raízes, sementes, folhas, dentre outros produtos oriundos das florestas e áreas naturais, estariam garantidas com a criação de uma UC de uso sustentável.

3.1.7 Lapas e sítios arqueológicos da Serra de Santana

As lapas e sítios arqueológicos constituem-se de grutas e cavernas com pinturas rupestres que ocupam o topo da serra de Santana, em área de afloramento calcário (Figura 4). Sua vegetação varia entre áreas de mata seca com áreas de vegetação rupestre rica em espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae endêmicas, intercaladas com florestas secas sobre as escarpas calcárias e topos. O topo da serra está compreendido em

APP e Reserva Legal de propriedades do entorno. Devido à ocorrência de solos rasos com afloramentos rochosos encontrados no topo, grande parte da área preterida não é apropriada para a produção agrícola, e assim a conservação ambiental é a medida mais eficaz de utilização do espaço.

Figura 4 - Lapas e pinturas rupestres da serra de Santana, Capitão Enéas - MG.



Fonte: Arquivo Pessoal (2019).

As características geomorfológicas da área estão amplamente relacionadas aos patamares cársticos e serras. Os solos são compostos principalmente por Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos, ambos eutróficos, originados dos materiais carbonáticos de ocorrência na região. Além destes, foram observados Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos. Os afloramentos calcários da serra possuem importância cultural e histórica, repletos de grutas e lapas (lapinha de Santo Antônio, lapa do Ouro, lapa Pintada, lapa D'água, lapa do Mercado, etc.), onde podem ser observadas diversas pinturas rupestres apreciadas e protegidas por moradores da região (Duque-Brasil et al., 2007). Nestes locais, sob abrigo calcário, solos profundamente modificados pela ocupação antrópica pré-colombiana com a incorporação de materiais orgânicos como esterco, urina, refugos domésticos, lama, ossos, etc, podem ocorrer, sendo chamados de Antrossolos ou Antropossolos (IUSS WRB-FAO, 2015), ou fazendo parte de solos com horizontes *plaggen* e *antropic* (Soil Survey Staff, 2014), conforme detalhamentos feitos em solos desta natureza por Vasconcelos et al. (2013) no norte de Minas Gerais. Nas cavernas calcárias do Peruaçu, os autores observaram que os Antropossolos apresentaram elevados valores de pH, com saturação por bases (principalmente Ca e Mg) alcançando valores de 100%, com teores de P-extraível (Mehlich-1) e carbono orgânico total também elevados. A mineralogia evidenciou a presença de caulinita, ilita, apatita (provenientes de ossos depositados), hematita, além de maghemita, cuja gênese nesse ambiente está associada à atividade antropogênica, por meio da exposição contínua de óxidos de ferro a elevadas temperaturas, decorrentes do uso constante de fogo nas cavernas.

Contabilizou-se 108 espécies vegetais distribuídas em 30 famílias botânicas no complexo de lapas da serra de Santana. Das espécies observadas, a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) e Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) constam na listagem de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), e Barriguda (*Ceiba jasminodora*) e o Embaré (*Cavallinesia arborea*) aparecem na lista de espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais (1997). No entanto, pode-se considerar que existem outras espécies, não citadas nestas listam oficiais, que possam estar tão ameaçadas quanto às anteriores, como o Tapicuru (*Goniorrhachis marginata*), Moreira (*Maclura tinctoria*), Embiriçu (*Pseudobombax tomentosum*) e a Barriguda-da-flor-vermelha (*Ceiba rubriflora*), uma vez que tais espécies são raramente encontradas.

Algumas famílias de agricultores tradicionais têm suas residências localizadas próximas às grutas e lapas, como nos casos da lapa do Mercado e a lapa do Dudé. Estas famílias representam populações tradicionais que vivem no alto da serra há mais de um século, cultivando roças pequenas altamente diversificadas e criando gado leiteiro para o próprio consumo e geração de renda familiar. Tais agricultores possuem rico conhecimento sobre os recursos vegetais encontrados nas matas secas da região, podendo ainda ser considerados guardiões da agrobiodiversidade, uma vez que armazenam sementes crioulas e cultivam diversas variedades de feijão, milho, dentre outras.

Os agricultores alegaram proteger os sítios arqueológicos, embora alguns estejam depredados pela visitação desordenada, como na lapa do Dudé. Segundo o proprietário, a visitação de crianças das escolas da região sem uma correta orientação, tem depreciado algumas pinturas rupestres, com pichações e acúmulo de lixo. Em outra área, como na gruta da Lapinha, realiza-se uma festa junina secular no dia de Santo Antônio. Esta festa é de grande importância religiosa e cultural para a comunidade, porém tais ocasiões geram impactos ambientais nas áreas de grutas e cavernas, além da rotineira coleta de cactáceas de valor ornamental nos afloramentos calcários sobre as grutas e lapas.

Assim, é preciso destacar que o município de Capitão Enéas possui um significativo patrimônio arqueológico e é integrador do Circuito Turístico Sertão Gerais. Portanto, é preciso investir nas potencialidades do seu patrimônio natural e cultural, além de realizar melhorias nas estradas que levam ao distrito de Santana da Serra, na zona rural, cujo local caracteriza-se como um patrimônio ambiental de alta relevância.

4. Conclusão

O município de Capitão Enéas, no norte de Minas Gerais, possui um significativo patrimônio biológico e arqueológico, abrangendo paisagens de interesse para conservação da biodiversidade regional.

O estudo observou alguns impactos causados por atividades humanas predatórias, como mata ciliar alterada ou substituída por pastagens, remanescentes florestais ameaçados pela retirada de madeira, espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção, solos degradados e pinturas rupestres depredadas por visitas desordenadas.

Com base nas características dos meios físico, biótico e antrópico, foram propostas oito áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Deste modo, o levantamento da flora e fauna contendo espécies ameaçadas de extinção, tais como a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*), Embaré (*Cavallinesia arborea*), Imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*), Barriguda (*Ceiba jasminodora*), Tapicuru (*Goniorrhachis marginata*), Moreira (*Maclura tinctoria*), Embiriçu (*Pseudobombax tomentosum*), Barriguda-da-flor-vermelha (*Ceiba rubriflora*), Macambira (*Encholirium spectabile*), Mandacaru (*Cereus jamacaru*), a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), Gato-do-mato-pintado (*Leopardus tigrinus*), Onça-parda (*Puma concolor capricornensis*), Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*); bem como a ocorrência de solos eutróficos, variando em profundidade desde os Latossolos até os Neossolos Litólicos, e mesmo a possibilidade de ocorrência de Antropossolos, todos reunidos em classes de relevo definidas por dissecações tabulares de topos aplainados, além de formas de dissolução em carste, conseqüentemente, reúnem informações úteis e orientadoras para a conservação ambiental e uso e ocupação dos solos agrícolas e não agrícolas.

Assim, este estudo pode significar o ponto de partida para a criação de um mosaico de UC no município por meio de um processo de construção dialógica e participativa entre poder público municipal e sociedade civil visando garantir a conservação da biodiversidade e o uso racional dos recursos naturais.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem à população de Capitão Enéas, ao Departamento de Ciências Exatas e da Terra, e ao Laboratório de Pesquisas Ambientais da Universidade do Estado de Minas Gerais pela oportunidade e desenvolvimento do trabalho.

6. Referências

Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Cunha, L. V. F. C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA, 2010, 559 p.

Arruda, D. M.; Brandão, D. O.; Costa, F. V.; Tolentino, G. S.; Duque-Brasil, R.; D'ângelo Neto, S.; Nunes, Y. R. F. Structural aspects and floristic similarity among Tropical Dry Forest fragments with different management histories in northern Minas Gerais, Brazil. **Revista Árvore** 35: 131-142, 2011.

Arruda, D. M.; Ferreira-Júnior, W. G.; Duque-Brasil, R.; & Schaefer, C. E. G. R. Phytogeographical patterns of dry forests *stricto sensu* in northern Minas Gerais State, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85 (2): 283-294, 2013.

Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acessado em: maio/2019. 2000.

Brasil. **Lei no 12.651, de 25 de maio 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 6.938, de 31/08/1981, 9.393, de 19/12/1996, e 11.428, de 22/12/2006; revoga as Leis no 4.771, de 15/09/1965, e 7.754, de 14/04/1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24/08/2001; e dá outras providências**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acessado em: maio/2019. 2012.

Brasil. Ministério das Minas e Energia. Secretaria - Geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD23 Brasília. Rio de Janeiro, 1982. 660 p.

Climate Data, org. **Dados Climatológicos para Capitão Enéas**. 2018. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/capitao-eneas-176421/> Acesso em: 15/05/2019.

Correia, J. R.; Anjos, L. H. C.; Lima, A. C. S.; Neves, D. P.; Toledo, L. O.; Calderano Filho, B.; Shinzato, E. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, n.5, 2007, pp. 1045-1057.

Correia, J. R.; Lima, A. C. S.; Anjos, L. H. C. O trabalho do pedólogo e sua relação com comunidades rurais: observações com agricultores familiares no norte de Minas Gerais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 447-467, 2004.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Folha SE 23 Belo Horizonte, 2004.

Dardenne, M. A. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central. In Congresso Brasileiro de Geologia, 30, Recife, 1978. **Anais**. Recife, SBG, v. 2, p. 597-610.

Dominguez, J. M. L. As coberturas do cráton do São Francisco: uma abordagem do ponto de vista da análise de bacias. **In**: Dominguez, J. M. L.; Misi, A. (eds). O cráton do São Francisco. Simpósio sobre o Cráton do São Francisco, 2, Salvador, 1993. Salvador, SBG/SGM/CNPq. p. 137-159.

Duque-Brasil, R.; et al. **Estudos florísticos, fitossociológicos e etnobotânicos nas matas secas de Santana da Serra (Capitão Enéas, MG)**. Relatório técnico. Montes Claros: Unimontes, 2007. 40 p.

Dupont, H; Mariano, D.F. O melhor do Calcário. **In**: Mariano, D.F.; Melo Júnior, E.M. Escaladas de Minas (Vol. 2). Prod. Independente, 2003.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.

Espírito-Santo, M. M.; Fagundes, M.; Nunes, Y. R. F.; Fernandes, G. W; Azofeifa, G. A. S.; Quesada, M. Bases para a conservação e uso sustentável das florestas estacionais decíduais brasileiras: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Unimontes Científica**, v. 8, n. 1, p. 13-14, 2006.

Filgueiras, T. S.; Brochado, A. L.; Nogueira, P. E.; Guala, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, n.12, p.39-43, out./dez. 1994.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2009. 182 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios: Capitão Enéas**, 2016. <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/capitao-eneas/pesquisa/38/46996>> Acessado em 15/11/19.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Território e Ambiente de Capitão Enéas-MG**, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/capitao-eneas>. Acessado em: 18/05/2019.

IUSS Working Group WRB. **World Reference Base for Soil Resources 2014**, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports, n. 106. FAO, Rome, 2015.

Laurance, W. F.; Useche, D. C.; Zamzani, F. **Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas**. *Nature*, 489(7415):290-294. 2012.

Lima-Ribeiro, M. S. **Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil**. *Acta bot. bras.* 22(2): 535-545. 2008.

Lorenzi, H. 2002a. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** - Vol. 01 – 4ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 384 p.

Lorenzi, H. 2002b. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** - Vol 02 – 2ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 384 p.

Martins, C. M.; Costa, L. M.; Schaefer, C. E. G. R.; Soares, B. E. M.; Santos, S. R. Frações da matéria orgânica em solos sob formações decíduais no norte de Minas Gerais. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, p. 10 – 20, 2015.

Minas Gerais. **Deliberação COPAM nº 85, de 21/10/97. Aprova a lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do Estado de Minas Gerais.** Diário executivo de Minas Gerais. Belo Horizonte, 21 out. 1997. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5483>>. Acessado em: abril/2019. 1997.

Minas Gerais. **Lei 20922 de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.** Diário executivo de Minas Gerais. Belo Horizonte, 16 out. 2013. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acessado em: abril/2019. 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** CNUC. Brasília, DF, 28 de jan. Disponível em: < www.mma.gov.br/cadastro_uc>. Acessado em: maio/2019. 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vo11.pdf>. Acessado em: maio/2019. 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.** Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/portaria_443>. Acessado em: maio/2019. 2014.

Oliveira, C. D. L. de; Silva, A. P. A. Da; Moura, P. A. G. de. **Distribuição e Importância das Unidades de Conservação no Domínio Caatinga.** Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, Vol. 42 - 1 / 2019 p. 425-429. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/13147/12739>. Acesso em: 10/08/2019.

Pereira, T. T. C.; Ker, J. C.; Schaefer, C. E. G. R.; Barros, N. F.; Neves, J. C. L.; Almeida, C. C. Gênese de latossolos e cambissolos desenvolvidos de rochas pelíticas do grupo Bambuí - Minas Gerais. **Rev. Bras. Ciênc. Solo** [online]. 2010, vol.34, n.4 [cited 2019-11-15], pp.1283-1295.

Rodrigues, M. L. **Classificação e tipologia dos lapiás. Contributo para uma terminologia das formas cársicas.** Finisterra, n. 93, 2012, pp. 147 -158.

Rodrigues, P. M. S.; Schaefer, C. E. G. R.; Corrêa, G. R.; Campos, P. V.; Neri, A. V. Soils, landform and vegetation determine the geoenvironments at a conservation unit in northern Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Biology and Conservation.** 10(1):31-42, 2015.

Santos, R. D.; Santos, H. G.; Ker, J. C.; Anjos, L. H. C.; Shimizu, S. H. Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**. 6 ed. Viçosa, 2013.

Soil Survey Staff. **Keys to Soil Taxonomy**. 12 (Ed.). Washington, DC, USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 2014.

Teixeira, R. D. B. L. **Diversos olhares sobre a paisagem da Mata Seca de Santana da Serra - MG: relações solo-vegetação e etnoecologia**. Viçosa, 2012.

Tozzo, R. A. Unidades de conservação no Brasil: uma visão Conceitual, histórica e legislativa. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, vol. 6, n.3, p. 508–523. jul-dez 2014.

Vasconcelos, B. N. F. Ker, J. C.; Gonçalves, C. E. Schaefer, R.; Poirier, A. P. P.; Andrade, F. V. Antropossolos em sítios arqueológicos de ambiente cárstico no norte de Minas Gerais. **Rev. Bras. Ciênc. Solo** [online]. 2013, vol.37, n.4, p. 986-996.

Werneck, M. S.; Franceschinelli, E. V.; Tameirão-Neto, E. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decidual durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 4, p. 401-413, 2000.

Informações adicionais

Como referenciar este artigo: Pereira, T.T.C., Brasil, R.D., Oliveira, A.M., Poeiras, L.M., Almeida, I.C.C. (2020). Propostas e desafios para definição de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no norte de Minas Gerais (Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.8, n.1, p.53-69.



Direitos do Autor. A Revista Brasileira de Meio Ambiente utiliza a licença Creative Commons - CC Atribuição Não Comercial 4.0 CC-BY-NC (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), no qual, os artigos podem ser compartilhados desde que o devido crédito seja aplicado de forma integral ao autor (es) e não seja usado para fins comerciais.