



ESTUDO DE FATORES DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA APA DE SÃO DESIDÉRIO

DOI: 10.19177/rgsa.v8e32019673-687

Robson Braga Dantas¹

RESUMO

Unidades de Conservação (UC), quando bem gerenciadas, podem contribuir para a sustentabilidade em regiões cársticas. O objetivo da pesquisa foi realizar um levantamento de fatores de degradação ambiental das feições cársticas observadas na Área de Proteção Ambiental (APA) de São Desidério - BA. Mediante trabalhos de campo, com *Global Positioning System (GPS)* e Câmera Fotográfica, relacionou-se o equilíbrio ambiental às interferências acerca do uso do solo através de uma abordagem qualitativa, tendo como base o mapeamento geomorfológico da área analisada. Constatou-se os seguintes fatores: captação hídrica nas nascentes de João Rodrigues e Olho d'água das Marias e Sumidouro João Baio, com propósito no uso, principalmente doméstico e agropecuário; captação hídrica em poço artesiano nas localidades de Periperi e Boa Vista; extração de maciços com feições de *karrens* e *verrugas* a margem direita da BR 135, sentido NO-SE e na Dolina Buraco do Inferno da Sucupira. Estas ações degradantes norteiam-se com finalidades de obtenção de rochas fragmentadas para pavimentação de calçadas e fabricação de britas. Fora da APA, nas vizinhanças de seu entorno, também se verificou atividades de mineração e vulnerabilidade ambiental na nascente denominada capim branco sentido SO. Este trabalho serve para expor de maneira nítida um preocupante diagnóstico do quanto suas potencialidades cársticas vêm sendo suprimidas de maneira insustentável.

Palavras-chave: Carste. Meio Ambiente. Recursos Hídricos. Exploração.

¹ Núcleo Tecnológico de Educação (NTE) da Bacia do Rio Grande/Barreiras-BA. Docente de Geografia. E-mail: robsonbragadantas@gmail.com

STUDY OF ENVIRONMENTAL DEGRADATION FACTORS IN APA OF SÃO DESIDÉRIO

ABSTRACT

Conservation Units, when well-managed, they can contribute to sustainability in karst regions. The objective of the research was to perform a survey of environmental degradation factors of the main observations in the Environmental Protection Area (APA) of São Desidério-BA. Through fieldwork, with Global Positioning System (GPS) and Photographic Camera, the environmental balance was related to the interference on land use through a qualitative approach, based on the geomorphological mapping of the analyzed area. The following factors were observed: water abstraction at the sources of João Rodrigues and the waterhole of Marias and *Sumidouro João Baio*, with a purpose in use, mainly domestic and agricultural; water abstraction in an artesian well in the localities of Periperi and Boa Vista; extraction of massifs with features of karrens and warts on the right margin of BR 135, direction NO-SE and *Dolina Buraco do Inferno da Sucupira*. These US degrading actions aimed at obtaining fragmented rocks for paving the sidewalks and making brittle. Outside of the APA, in the vicinity of its surroundings, it has also verified mining activities and environmental vulnerability in the spring called SO white grass. This work serves to expose in a clear way a worrisome diagnosis of how its karst potentials have been suppressed in an unsustainable way. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*

Keywords: Karst. Environment. Water resources. Exploration.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade humana, sobretudo nos dias de hoje, traz consigo a necessidade de se desenvolver economicamente mesmo que para tal, faça consumo de recursos naturais de maneira exacerbada. Sua motivação está atrelada à expansão de fronteiras do capital nas mais diversas etapas dos setores da economia, contribuindo assim para a degradação ambiental.

Dessa forma, verifica-se a necessidade de se estabelecer territórios ecologicamente protegidos das ações predatórias humanas mediante a criação de Unidades de Conservação (UC). As Áreas de Proteção Ambiental (APA) são naturalmente Unidades de Conservação amparando-se na lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e devem conferir sustentabilidade e caracterizar-se por abranger uma área

normalmente grande e composta por comunidades nativas e atributos naturais (SNUC, 2015). O referido amparo legal também contribui para normatizar regiões cársticas em seus mais variados elementos geoambientais, uso e ocupação humana. Ainda com base no SNUC (2015), as UC encontram base legal na lei citada nos Art. 1º e 2º parágrafo VI, que recomenda a proteção total de seus recursos naturais, permitindo apenas o uso indireto e sustentável pela sociedade.

Segundo Moura e Costa (2009), o Decreto nº 84.017, 21 de setembro de 1979, que valida a criação dos Parques Nacionais (PN) tem como propósito o fortalecimento inicial do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Na concepção de Guerra e Marçal (2006), as UC incluem um considerável mosaico de áreas protegidas no Brasil e devem ser beneficiadas pelos conhecimentos geomorfológicos, no que diz respeito não só ao Zoneamento Ambiental como também à execução de Plano de Manejo (PM), recuperação de Áreas Degradadas entre outros. Porém, na prática, grande percentual das UC no Brasil não consegue lograr as prerrogativas legais que as protegem.

Para Alt (2008), as Áreas de Proteção Ambiental não conseguem atingir seu principal propósito que é o de conservar a biodiversidade e garantir sustentabilidade monetária e social, pois são limitadas à condição de UC, quando poderiam tratá-las como parâmetro de gestão territorial. Tal fato implica em conflitos socioambientais, condicionando populações que vivem nessas áreas protegidas, visto que as mesmas suprem suas necessidades de subsistências e até capitalista sem nenhum manejo adequado, o que sugere a ausência de gestão ambiental. Em regiões cársticas tais tensões humanas tornam-se mais agravantes em virtude da fragilidade e vulnerabilidade de seus complexos sistemas cársticos (FORD e WILLIAMS, 2007).

Regiões cársticas abrangem consideráveis mananciais hídricos confinados ou livres em seus aquíferos e condutos cavernosos, alimentando e retroalimentando nascentes, sumidouros, dolinas e ressurgências. De acordo com Hirata (2008), a captação insustentável de água em ambientes subterrâneos pode gerar alguns desequilíbrios como: decréscimo de potencial hídrico; subsidência do relevo e mudança no fluxo de base de rios. Tamanhas implicações podem se refletir em colapso socioambiental, impondo subtração de nascentes e contaminação de reservatórios potáveis, levando em conta sua exposição direta.

O Plano de Manejo é o resultado de uma análise diagnóstica acerca de aspectos fisiográficos, ecológicos e sociais onde se propõe a maneira mais correta de

uso em Unidades de Conservação e inclusive próximo a seus limites territoriais (SNUC, 2015). O mesmo sugere que se faça uso e ocupação dos potenciais naturais no sentido de propiciar sua sustentabilidade, seja a partir das relações de subsistências entre as populações que habitam em UC ou através da prática do turismo ecológico de maneira planejada e bem gerenciada.

Segundo Silva (2012), o Plano de Manejo espeleológico em UC é de competência de instituições e secretarias ambientais estaduais ou municipais. Sendo assim, percebe-se que pesquisa científica de cunho geomorfológico pode apontar e estruturar um rumo adequado ao uso e ocupação humana em UC, porém o gerenciamento nesses ambientes continua sendo um significativo “divisor de águas”. O gerenciamento assertivo em regiões cársticas só será possível quando conduzido por saberes interdisciplinares sobre o funcionamento nesses ambientes (KÖHLER, 2009). Assim, esta pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento de fatores de degradação ambiental das feições cársticas observadas.

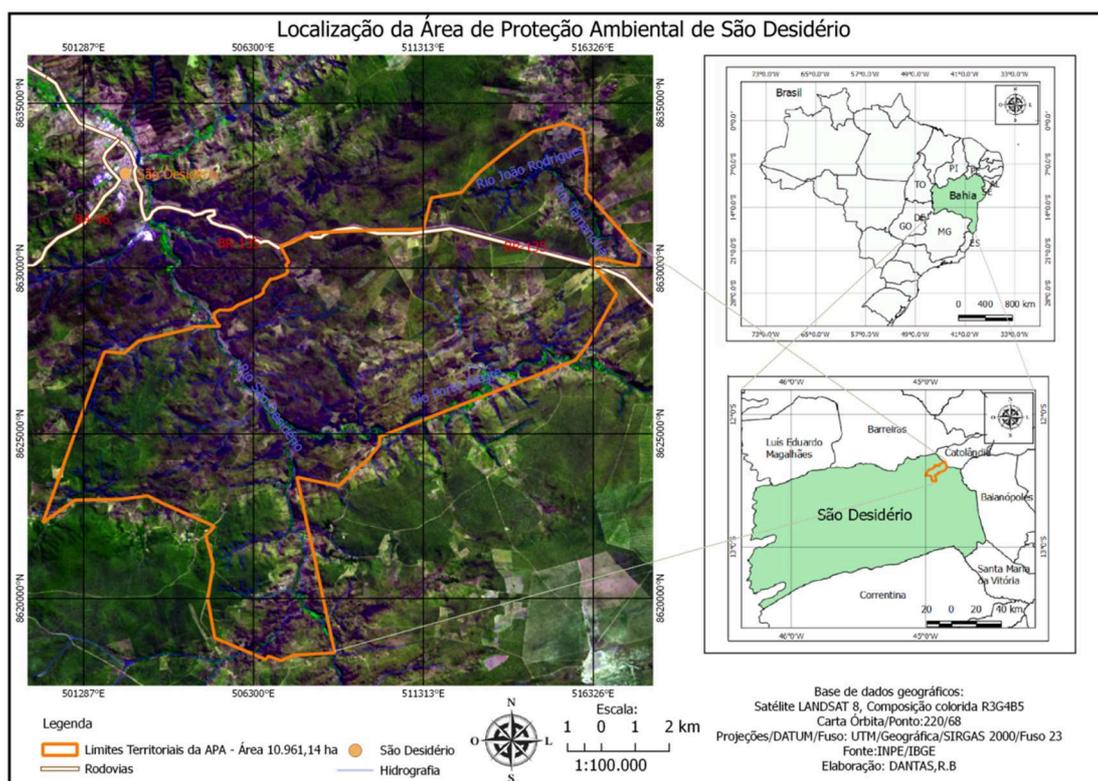
1.1 Localização da Área pesquisada

A Área de Proteção Ambiental (APA) de São Desidério-BA (Figura 1) limita-se geograficamente entre as cidades de: Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, Catolândia, Baianópolis, Santa Maria da Vitória e Correntina, ambas no oeste baiano.

Sua base econômica regional concentra-se principalmente na agropecuária mecanizada, agricultura de pequeno porte e extrativismo mineral. No que tange a expansão agrícola, desenvolve-se na agricultura intensiva ainda na segunda metade da década de 1980 e na atualidade, destaca-se como grande produtor de soja, milho e algodão no cenário nacional.

Regionalmente, apresenta clima do tipo Aw, apresentando médias térmicas anuais de 24°C, com estação chuvosa de outubro a abril e notória estação seca de maio a setembro, com média pluviométrica anual de 1.150mm (INMET, 1992). Mesmo tendo uma característica climática que implica em moderados regimes de chuva, sua hidrografia compõe diversos rios perenes dos quais o rio João Rodrigues e rio São Desidério constituem-se nas principais drenagens na área desta pesquisa.

Figura 1 – Localização da APA de São Desidério - BA.



Fonte: Dantas (2017).



A paisagem vegetal desta Unidade de Conservação (UC) é constituída por Cerrado relativamente preservado, composto por vegetação arbórea (em menor proporção), arbustiva (mais abrangente), cactáceas entre os afloramentos cársticos, veredas e matas ciliares nas adjacências das planícies fluviais do Sistema Cárstico João Rodrigues.

A geologia local tem seu embasamento formado por maciços dos Grupos Bambuí e Urucuaia, que se intercalam estruturalmente. Sua localização coincide com a Formação São Desidério (EGYDIO-SILVA, 1987; DARDENNE, 1997). A respectiva litologia expõe acúmulos de sedimentos neoproterozóicos, sobretudo de origem calcária, sobrepostos entre rochas fraturadas, comuns em paisagens cársticas, a exemplo da APA de São Desidério.

No tocante ao aspecto morfoestrutural, encontra-se encravada na Bacia Sedimentar Sanfranciscana, especificamente no Chapadão Ocidental. Suas Unidades morfoesculturais esboçam topos convexos seguidas de topos tabulares, planos e aguçados, circundados por planícies fluvio-cársticas (Figura 2).

2 METODOLOGIA

O referido levantamento de fatores de degradação ambiental das feições cársticas desenvolveu-se mediante observações e estudo de campo, com uso de *Global Positioning System (GPS)* e Câmera Fotográfica tomando como base os resultados obtidos no mapeamento geomorfológico e de fenômenos cársticos (DANTAS, 2017). A análise de fatores de degradação ambiental norteou-se pela concepção de Mcharg (1971 apud Nucci, 2001), que relaciona o equilíbrio ambiental às interferências acerca do uso da terra, tendo em vista suas variáveis naturais ora apresentadas pela fisiologia da paisagem. Assim, tal análise foi desenvolvida através de uma abordagem qualitativa, resultando num levantamento pontual de fatores de degradação ambiental da paisagem cárstica da APA.

Segundo Ford e Williams (2007), as regiões cársticas, e até mesmo áreas adjacentes, sofrem impactos negativos em seu ecossistema quando ações humanas, sem planejamento, desenvolvem agricultura, mineração e captação hídrica em aquíferos. Esses estudos darão maior visibilidade aos principais pontos de fragilidade e vulnerabilidade da UC analisada.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Levantamento de fatores de degradação ambiental

Constatou-se que a nascente do rio João Rodrigues, figura 3, (Quadro1) situada em formações de relevo suave ondulado a leste da APA, serve como fonte de subsistência hídrica para as localidades de João Rodrigues e Sucupira. Soma-se a esse fato a exploração hídrica da nascente Olho D'água das Marias, para suprir a localidade de Beleza (onde se encontra a Gruta da Beleza). Sua captação é feita através de sistema de bombeamento, que distribui seus mananciais às populações locais com finalidade de uso, principalmente doméstico e agropecuário.

Nessas nascentes, percebeu-se que não há nenhuma forma de restrição ao acesso e proteção do entorno, contribuindo para o pisoteio por animais,

sobretudo bovinos, tornando o manancial vulnerável à contaminação por excrementos. Essa problemática se acentua com o relativo desmatamento em virtude de práticas de subsistências com consumo e manejo inadequados.

Figura 3– Fatores de degradação ambiental. Destruição de maciços de *karrens*, margem direita da BR-135, APA (A); Nascente do Capim Branco, sem proteção (próxima à APA) (B); Destruição de maciços de *karrens* na borda da escarpa do Buraco da Sucupira (C); Nascente João Rodrigues, captação hídrica através de sistema de bombeamento (D).



Fonte: Dantas (2017).

Quadro 1– Levantamento de fatores de degradação ambiental na APA de São Desidério

Fatores	Localização	Impactos
- Captação hídrica em nascente cárstica.	-Nascente João Rodrigues, situada na localidade de João Rodrigues. Abastece também a localidade de Sucupira; -Nascente Olho d'água das Marias: supre a localidade de Beleza;	-As nascentes cársticas abastecem suas populações (desde o consumo humano ao animal) através de sistema de bombeamento; - Ausência de cerca de proteção em seus limites; - Relativa subtração de sua vegetação ciliar.
- Extração de relevo cárstico.	- Margem direita da BR-135, sentido NO-SE; - Dolina Buraco do Inferno da Sucupira.	- Destruição de afloramentos cársticos através de uso de explosivos com finalidade de uso na construção civil.
- Captação hídrica através de poço "artesiano".	-Localidades: Periperi e Boa Vista	- Os poços artesanais foram perfurados pelo fato das nascentes que existiam em tais comunidades terem secado.

Fonte: Dantas (2017).

Em referência ao Sumidouro João Baio, Figura 4, este é usado através de captação de seus mananciais mediante sistema de bombeamento. Vale frisar que essa fuga hídrica exerce influência direta na retroalimentação da vazão do sistema cárstico João Rodrigues, o qual excede os limites da APA.

Figura 4 – Sumidouro João Baio, APA de São Desidério. As vistas (A), (B) e (C) mostram a progressão do processo de captação hídrica



Fonte: Dantas (2017).

A localidade Manoel Lopes (Quadro 2) dispõe de um fluxo de ressurgência hídrica utilizado como ponto de captação de seus mananciais para uso de necessidades básicas humanas e dos animais domésticos. Essa ressurgência sugere conexão com a nascente do Capim Branco, expandida territorialmente para fora da APA, e não dispõe de nenhuma proteção em seu entorno, estando sujeita ao uso sem parâmetros ambientais. Nessa ótica, os impactos que se acometerem em tal nascente, também poderão atingir a ressurgência Manoel Lopes.

Quadro 2– Levantamento de fatores de degradação ambiental nas vizinhanças da APA de São Desidério

Fatores	Localização	Impactos	Consequências
-Captação hídrica em ressurgência cárstica.	-Fazenda Manoel Lopes	- Essa ressurgência mantém conexão com à nascente Capim Branco, que fica (fora da APA, no baricentro de sua borda sudoeste). Tal ressurgência abastece as populações que residem nas proximidades da Gruta Manoel Lopes, além de suas criações bovinas. Ressalta-se que para tanto, não foi verificada nenhuma orientação técnico-operacional; -Não há proteção no entorno da nascente do capim branco.	-Tanto na nascente Capim Branco como ressurgência situada na Fazenda Manoel Lopes, podem suscitar colapsos do relevo cárstico, facilitando sua contaminação e respectivo esgotamento pela falta de manejo e uso adequado.
-Extração de relevo cárstico.	-Empresa mineradora situada em São Desidério.	-As detonações explosivas, mesmo sendo desenvolvidas a 4,5Km (sentido noroeste da APA) implicam em vibrações em sua estrutura cárstica.	-Tamanho problemática pode suscitar em abatimento de cavidades/conduitos subterrâneos alterando a direção de fluxo de seus mananciais.
-Drenagens fluviais fora da APA. -Sumidouro que ultrapassa	- Drenagens dos rios que fluem na APA sentidos (Norte, Sul, Sudeste e Oeste)	- Os limites territoriais da APA não integram todas as suas redes de drenagens, colocando-as fora dos amparos	- As drenagens que ficam fora da APA (sejam rios, sumidouros ou ressurgências) têm sua vegetação ciliar e captação hídrica mais vulnerável a uso e

os limites da APA.	-Fazenda João Baio.	legais inerentes às Unidades de Conservação.	manejo inadequados. Pelo fato dos rios se integrarem de maneira sistêmica, mesmo as drenagens protegidas serão acometidas por tais degradações.
--------------------	---------------------	--	---

Fonte: Dantas (2017).

Na concepção de Kohler (2009), a captação de mananciais em ambientes cársticos mediante sistema de bombeamento, sem nenhum manejo adequado, pode causar colapsos no relevo. Nesse viés, pode-se incluir os sumidouros e ressurgências, visto que seu arcabouço estrutural e geomorfológico é o mesmo. É importante ressaltar que tamanha degradação expõe as drenagens subterrâneas a um elevado risco de contaminação. Para Vestena *et al.* (2002), a vulnerabilidade em regiões cársticas ocorre pela falta de planejamento técnico, o que implica em contaminação dos aquíferos e subsidência do terreno.

Ainda sobre captação hídrica, as localidades de Periperi e Boa Vista suprem suas necessidades hídricas através de poços (chamados pela população de artesianos, ainda que não se constata o processo de artesianismo); circunstância suscitada em consequência do esgotamento de nascentes que não tiveram a vegetação ciliar preservada. Segundo Gillieson (1996), a composição da paisagem vegetal é essencial ao equilíbrio sistêmico do carste, tendo em vista a imensurável capacidade de acomodação do solo e absorção hídrica para controle e manutenção de vazão em aquíferos.

3.2 Exploração mineraria do relevo cárstico

As atividades mineradoras existentes na região é outro fator de impacto, sobretudo ligadas a regiões cársticas, como é o caso da APA de São Desidério e necessitam de uma análise mais cautelosa.

Conforme já ilustrado na figura 3 verificou-se que na margem direita da BR-135 a 30m (Noroeste-Sudeste), há um considerável maciço calcário com *karrens e verrugas*, parcialmente destruídos, evidenciando o uso de ferramentas pontiagudas, além de explosivos. Entre as formações cársticas do Buraco do Inferno da Sucupira, também se desenvolvem tais práticas, culminando na destruição de torres cársticas. Essas ações degradantes norteiam-se com

finalidades de obtenção de rochas fragmentadas para pavimentação de calçadas e fabricação de britas.

Indiretamente, a extração de rochas por mineradora situada a 4,5Km, sentido noroeste (fora da APA), pode produzir vibrações, tendo em vista as pressões exercidas durante suas explosões, e comprometer as estruturas internas e externas do carste local, podendo culminar ainda em colapsos de condutos subterrâneos. Tal fator de degradação pode dificultar a execução de estudos técnicos e científicos, pois a destruição de estruturas endógenas ou exógenas das feições do carste compromete a qualidade ambiental desta área.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo de fatores de degradação ambiental na APA ora desenvolvido serve para expor de maneira nítida um preocupante diagnóstico do quanto suas potencialidades cársticas vêm sendo suprimidas de maneira insustentável. Nascentes, sumidouros bem como sua composição geomorfológica são impactados tanto pela ação de comunidades locais que a fazem em prol de sua subsistência quanto em virtude da expansão comercial de grandes empreendimentos, sobretudo ligados à mineração.

Assim, percebe-se uma contradição no que diz respeito aos propósitos de uso e manejo ligados a Unidades de Conservação (como já mencionado anteriormente), vislumbra-se uma inequívoca degradação do seu sistema cárstico hidro geológico. Tamanha problemática sugere fragilidades no tocante à gestão e política na referida área pesquisada.

REFERÊNCIAS

ALT, L. R. **Efetividade Sócio-ambiental da APA Carste de Lagoa Santa – MG: Uma avaliação a partir de suas ferramentas de planejamento e gestão.** 2008. 243f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2008.

DANTAS, R. B. **Análise geomorfológica do carste da área de proteção ambiental de São Desidério - BA.**2017. 124f. Dissertação (Mestrado em R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 673-687, jul/set. 2019.

Geografia) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Nacional, 2017.

DARDENNE, M. A. **Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30. Anais... Recife, SBG, p. 597-610. 1978.

EGYDIO-SILVA, M. **O sistema de dobramentos Rio Preto e suas relações com o Cráton São Francisco. Tese (Doutorado em Geociências)**, São Paulo, IGC-Universidade de São Paulo, 95 f., 1987.

EMBRAPA, **Solos do Nordeste**. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=ba>>. Acesso em: 13 ago. d2015.

FORD, D.; WILLIAMS, P. **Karst Hydrogeology and geomorphology**. Chichester: J.Wiley & Sons, 2007, 576 p.

GILLIESON, D. **Caves: processes, development and management**. Cambridge, Blackwell Publisher Ltd, 1996. 324 p.

GUERRA, A. J. T, MARÇAL, M. S. dos. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.189 p.

HIRATA, R. **Recursos hídricos**. In: Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. (Orgs.) Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 568p.

INMET. **“Normais Climatológicas (1961-1990)”**, Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília, Brasil. 465p. 1992.

KOHLER, H.C. Geomorfologia cárstica. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S. B. da (Orgs.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.p. 309-334.

KOHLER, H.C.; CASTRO, J.F.M. Geomorfologia cárstica. In: Guerra, A.J.T.; Cunha, S.B. da. **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.p. 239-249.

MOURA, J. R S.; COSTA, V. C. Parque Estadual da Pedra Branca: O Desafio da Gestão de uma Unidade de Conservação em Área Urbana. In: GUERRA, A. J. T.; COELHO. M.C.N. **Unidades de Conservação: Abordagens e Características Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_arquivos/snuc_240.pdf Acesso em: 21 de novembro de 2015.

NUCCI, J.C. **Qualidade Ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo: Humanitas/FFLCH. USP, 2001.

SILVA, F. F. **Gestão de áreas cársticas em Aurora do Tocantins e Dianópolis: uma análise a partir de perturbações ambientais**. 2012.115f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Tocantins–UFT, 2012.

VESTENA, L. R; KOBAYAMA, M. S; LEONARDO, J. C. Considerações Sobre Gestão Ambiental em Áreas Carste. **RA' EGA (UFPR)**, v.4, n.6, p.81-94, 2002.

