

Caracterização do diagnóstico ambiental do Parque Estadual do Prosa

Gabriela Zacarias Macedo¹
Daniella de Souza Masson¹
Joelson Gonçalves Pereira¹

¹ Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD
Caixa Postal 533 – 79804-970 - Dourados - MS, Brasil
gabi.h.macedo@hotmail.com

Abstract.

This work is part of research project "Identification of areas of environmental vulnerability in urban areas of Mato Grosso do Sul", registered with the Dean of Research and UFGD and was aimed to accomplish with the use of resources geotechnology, environmental diagnosis of the process of occupation of the surrounding of Prose State Park, emphasizing the environmental conflicts that jeopardize the protection of this conservation unit. This work consists of a quantitative approach, which corresponds to the environmental diagnostic, through mapping in a Geographic Information System based on geoprocessing routines and spatial analysis. The present study has the comprehensiveness area of the State Park of Prose and its surroundings, which is located in the urban grid of the municipality of Campo Grande - MS. On analysis, it is proposed that the Buffer Zone of the Park follow the boundary of the basin hydrographic where the stream inserts Prose, because it is characterized as a basic unit of planning for the compatibilization of interests that are there, and from the analysis of the environmental aspects, it was possible to characterize the state of conservation of the park and its surroundings well as identify aspects that configure as pressure the effective protection the unit of conservation. It is hoped that through this information, this work may subsidize the planning of area with respect to the Prose State Park and its surroundings.

Palavras-chave: Conservation Unit, Geotechnology, Environmental Management, Unidade de Conservação, Geotecnologia, Gestão Ambiental.

1. Introdução

Uma Unidade de Conservação corresponde a um espaço territorial legalmente instituído pelo Poder Público onde remanescem recursos ambientais com características naturais relevantes, os quais justificam sua submissão a um regime especial de administração que visa assegurar as condições adequadas para sua proteção (BRASIL, 2000).

No contexto urbano, ressalta-se, ainda, a importância que as unidades de conservação representam para esse ambiente, face aos diversos benefícios e serviços ambientais que essas áreas proporcionam. Entretanto, pelo fato de estar inserida em uma área urbana, esta unidade enfrenta grandes desafios à sua conservação, sobretudo aquelas motivadas pela pressão da expansão da cidade no seu entorno (MACEDO e VERONEZE, 2012).

É neste sentido que se destaca a importância da gestão de unidades de conservação em áreas urbanas, de modo a conciliar a expansão da malha urbana com a conservação de seus recursos naturais e, logo, contribuir para uma melhor qualidade de vida à população.

Macedo e Veroneze (2012) relatam que o acompanhamento da evolução do uso e ocupação do solo da zona de amortecimento de áreas protegidas é uma importante possibilidade do uso das geotecnologias direcionadas à gestão de unidades de conservação com o objetivo de realizar o registro das transformações espaciais em áreas de influência imediata de unidades de conservação

A este propósito, os atuais recursos de geotecnologia se apresentam como importantes ferramentas para a coleta de dados, diagnóstico, análise e projeção de cenários capazes de subsidiar ações de planejamento, processos de gestão, manejo e outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico (FRITZ, 2008). É reconhecida a eficiência do emprego dessas tecnologias à elaboração e implantação de planos de manejo em unidades de conservação, assim como no monitoramento e fiscalização de áreas protegidas.

Neste sentido, o presente trabalho teve o propósito de realizar, com o emprego de recursos de geotecnologia, um diagnóstico ambiental do processo de ocupação do entorno do

Parque Estadual do Prosa, em Campo Grande - MS, enfatizando os conflitos ambientais que comprometem a proteção desta unidade de conservação.

2. Metodologia de Trabalho

Área estudada objeto da pesquisa compreende o Parque Estadual do Prosa e seu entorno, localizados na malha urbana do município de Campo Grande-MS (Figura 1).

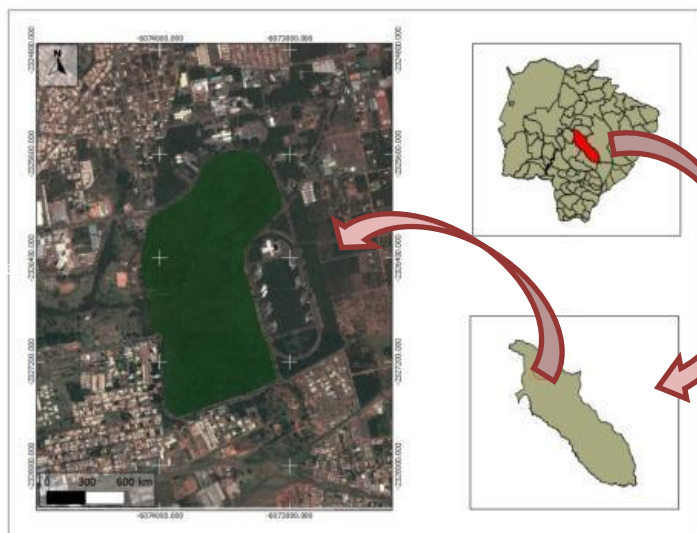


Figura 1: Localização do Parque Estadual do Prosa no município de Campo Grande-MS. Fonte: *Google Earth*, 2014. Edição: Gabriela Macedo (2014).

A elaboração do diagnóstico ambiental visou compreender as pressões provocadas pelo adensamento urbano do entorno na manutenção da unidade de conservação. O procedimento metodológico baseou-se principalmente em ferramentas e técnicas de geoprocessamento, envolvendo fases distintas correspondentes ao processo de tratamento de dados em Sistema de Informações Geográficas (SIG), que são: coleta de dados, implementação de dados espaciais de sensoriamento remoto, mapeamento temático, análise espacial e saída de informações.

Coleta de dados

A realização de coleta de dados amostrais envolveu a realização de visitas técnicas à área de estudo, o que permitiu reconhecimento dos padrões de uso e ocupação do solo no entorno do parque, assim como a identificação de passivos ambientais, áreas degradadas, a localização de atividades com potencial poluidor e de contaminação existentes no entorno do parque.

Implementação de banco de dados geográficos

A implementação do banco de dados geográficos ocorreu com o emprego do *software* SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), empregando-se como parâmetros cartográficos, o sistema de projeção Lat/Long e Datum WGS-84 (World Geodetic System – 1984).

A elaboração do banco de dados geográficos, o processamento e análise espacial da série de mapeamentos temáticos referentes à delimitação do parque, identificação de áreas degradadas, rede de drenagem natural e delimitação de bacias, foram realizadas através do aplicativo SIG Quantum Gis 1.8 de acesso livre e gratuito.

Mapeamento temático

O mapeamento temático da área em estudo resultou do processamento dos dados espaciais armazenados no banco de dados geográficos implementado em SIG. O mapeamento

multitemporal que permitiu a caracterização da evolução do processo de uso e ocupação do solo da área estudada foi produzido com base em dados de NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada).

O processamento das imagens em NDVI foi baseado no trabalho de Oliveira et. al (2011), sendo realizado com o emprego da Linguagem Espacial de Geoprocessamento Algébrico (LEGAL), recurso de programação disponível no aplicativo livre Spring, versão 5.2.2.

Para tanto, foram empregadas imagens dos anos de 1994, 2004 e 2013, do satélite *Indian Remote Sensing Satellite* (IRS), sensores *Lineares Imaging Self-Scanner* (LISS III). Estas imagens são disponibilizadas no catálogo de Imagens Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), acessado em seu sítio eletrônico. A informação referente ao estágio atual de uso e ocupação do solo, assim como a rede de drenagem e o limite do parque foram geradas por meio de interpretação visual de imagens de alta resolução Google Imagem integradas ao aplicativo Quantum GIS por meio do *Plugin Open Layer*.

O limite da microbacia foi produzido através dos recursos da ferramenta GRASS disponibilizada no aplicativo SIG Quantum GIS. Este complemento fornece acesso a bases de dados e funcionalidades do SIG. Isto inclui a visualização de camadas vetoriais e raster, digitaliza camadas vetoriais, edita atributos de vetores, cria novas camadas e analisa dados GRASS 2D e 3D com mais de 300 módulos.

Análise de dados em SIG

A análise de dados espaciais pode ser entendida como um conjunto de procedimentos aplicados para representações temáticas que, em ambiente SIG, é composto por diversas camadas de informação.

Com este procedimento, foi possível integrar e correlacionar dados espaciais e assim proceder a uma análise integrada para identificação de problemas ambientais da área estudada, além de possibilitar a construção do cenário propositivo para gestão e ordenamento da área de entorno do parque.

Saída de Informações

Por fim, o diagnóstico resultante da sistemática de mapeamento, possibilitou a caracterização ambiental do Parque e seu entorno imediato, permitindo a proposição de alternativa para a definição de limites da Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação.

3. Resultados e Discussão

Zona de amortecimento e limite da área de estudo

O limite da zona de amortecimento do Parque vem sendo proposto de acordo com diferentes aspectos na legislação, relacionado ao entorno das Unidades de Conservação. A Resolução CONAMA N° 428/2010 estabelece uma faixa de 3 km a partir do limite de UCs de proteção integral, como zona de amortecimento. Em Resolução anterior (RESOLUÇÃO/CONAMA/n° 013 de 06 de dezembro de 1990), esta faixa era fixada em 10 km. Mesmo com a diminuição da área de zona de amortecimento, por se tratar de uma unidade de conservação em malha urbana esta limitação se torna inviável, pois iria restringir a instalação de diversos empreendimentos num raio muito longo, atrapalhando no desenvolvimento desta região. E o Plano de Manejo, por sua vez, apresenta uma delimitação equivalente à zona de amortecimento denominada “Zona de Influência”, que abrange outras limitações, conforme a figura 2.

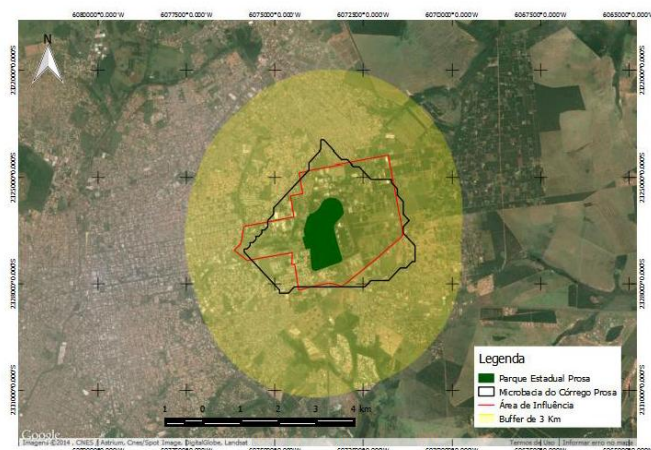


Figura 2: Projeções da zonas de amortecimento conforme Resolução CONAMA N° 428/2010, área de influência adotada pelo Plano de Manejo e do limite de microbacia proposto como zona de entorno para o Parque Estadual do Prosa. Fonte: Google Earth (2014). Edição: Gabriela Macedo e Daniella Masson(2014).

Em análise da Zona de Amortecimento coloca-se a possibilidade desta seguir o limite da microbacia do Córrego do Prosa onde o parque está inserido, como uma alternativa de conciliar os interesses, ambientais, econômicos e sociais, uma vez que somente nesta seria estabelecido as restrições quanto às construções e execuções de empreendimentos de potencial poluidor, garantindo que a unidade de conservação não fosse diretamente afetado e nem impedindo que o município de desenvolva nas outras áreas.

Aspectos geoambientais

Hidrografia

O Parque se insere na rede hidrográfica pertencente à bacia do rio Anhanduí, afluente do rio Pardo. O rio Anhanduí se origina em Campo Grande, após junção do córrego Segredo com o córrego Bandeira, em seu percurso recebe a contribuição de diversos afluentes. O córrego Segredo possui como um de seus três afluentes, o córrego Prosa, que é formado por dois pequenos córregos: o Desbarrancado e o Joaquim Português (Figura 3), que têm parte de suas nascentes no interior do Parque do Prosa (MATO GROSSO DO SUL, 2011).

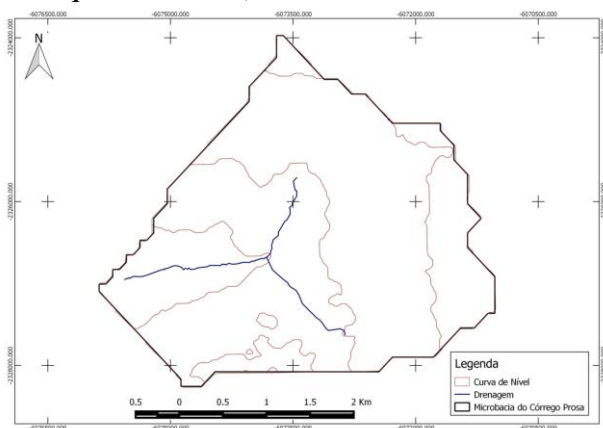


Figura 3: Córrego Prosa, formado por dois pequenos córregos: o Desbarrancado e o Joaquim Português.

Geologia e Geomorfologia

O município de Campo Grande encontra-se inserido numa região onde tem-se o domínio das rochas sedimentares, que constituem a Bacia Sedimentar do Paraná, destacando-se as rochas cretáceas e jurássicas, representadas pelo Grupo Bauru (Formação Caiuá, que se compõe de arenitos finos a médios e grosseiros, arcoseanos ferruginosos) e Grupo São Bento (Formações Serra Geral representada pelos derrames basálticos toleíticos, com presença de intertrapes areníticos e Formação Botucatu composto por arenitos finos e muito finos com raras fácies fluviolacustres e lentes conglomeráticas) (SEMAC, 2011)

De acordo com o RADAMBRASIL (1982) o relevo presente no município esta situado na unidade geomorfológica denominada de Planalto de Maracajú-Campo Grande, que se caracteriza por uma superfície pediplanada mais a norte, e por formas dissecadas em amplos interflúvios de topo plano a sul, com altitudes médias de 500 m desenvolvidas sobre as efusivas básicas Jurocretácicas da Formação Serra Geral. Tem-se o predomínio as formas de dissecação do tipo tabular, com relevo de topo aplanado, intensidade de aprofundamento de drenagem muito fraca e vales de fundo plano.

Solo

O solo do parque é definido como Latossolo Vermelho Distrófico, ele tem como material de origem resíduos intemperizados do Arenito Caiuá da Série São Bento do período Cretáceo (ARAÚJO et al, 2004). São caracterizadas por apresentarem uma boa capacidade de infiltração d'água superficial e apresentarem pouca susceptibilidade à erosão, entretanto se estiver sendo usado de forma inadequada ou sob fortes precipitações, pode resultar em processos de degradação ambiental irreversíveis.

Declividade

A declividade pode ser definida como a inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, podendo ser mensurada em uma escala percentual que varia de 0 a 100% (RODRIGUES e PEREIRA, 2011).

Para o mapeamento dos gradientes de declividade da área (Figura 4), foi adotado o modelo de classificação topográfica proposto pela Embrapa (1999), fornecido pelo projeto TOPODATA do INPE. As classes de declividade presentes na área podem ser descritas pelos seguintes gradientes:

- 0 a 3 % - Plano: classe de declividade predominante na área, correspondendo a terrenos de relevo plano;
- 3 a 8% - Suave Ondulado: terrenos de baixa declividade correspondente à topografia de padrão suave ondulado;
- 8 a 20% - Ondulado: terrenos de média declividade, correspondente a padrão ondulado declividade acentuada, correspondente ao padrão forte ondulado. Essas áreas são predominantes próximas aos fundos de vale;
- 20 a 45% - Forte Ondulado: declividade acentuada e de menor representatividade na área, correspondente ao padrão forte ondulado.

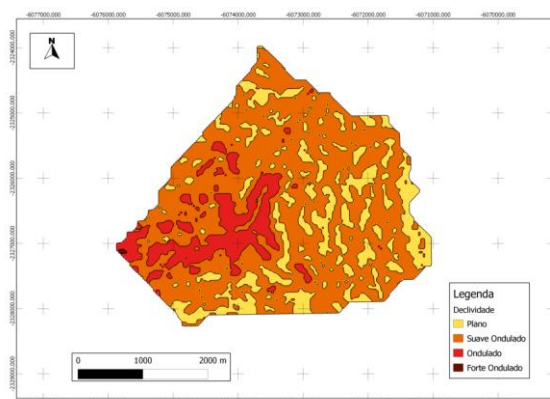


Figura 4: Declividade da microbacia do Córrego Prosa.

O relevo suave ondulado encontra-se em maior proporção na área da microbacia totalizando cerca de 66% , o plano está distribuído nas partes mais altas da microbacia, correspondendo a 22% . A declividade ondulada localiza-se próximas aos fundos de vale o que equivale a 11,8% e o forte ondulado está em menor abrangência e próximo ao exultório do córrego Prosa, representando 0,04%.

Clima

O Clima da região de Campo Grande é classificado como úmido a sub-úmido, caracterizado por uma má distribuição anual das chuvas, onde observa-se no verão chuvas consecutivas de grande intensidade, e no inverno, chuvas frontais, apresentando uma média de precipitação de aproximadamente 1391,8 mm .Na maior parte do município, as temperaturas médias do mês mais frio são menores que 20°C e maiores que 18°C e a umidade relativa do ar atinge no máximo 80% (SEMAM, 2011).

Análise multitemporal

O processamento das imagens NDVI possibilitou analisar o desenvolvimento da área que envolve a microbacia do Córrego Prosa, para que desta forma seja observada as modificações da mesma durante aproximadamente duas décadas. Abaixo seguem as figuras 5,6 e 7 dos anos de 1994, 2004 e 2013, respectivamente para que sejam comparadas as diferenças na paisagem da microbacia ao longo dos anos.

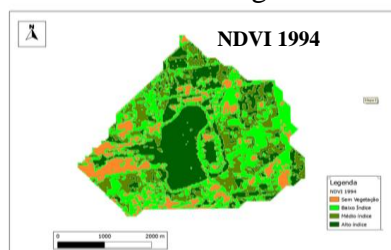


Figura 5- NDVI do ano de 1994

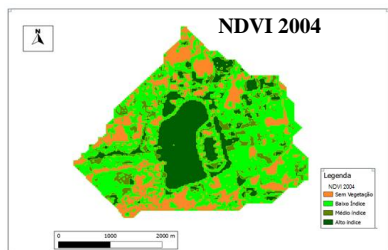


Figura 6- NDVI do ano de 2004

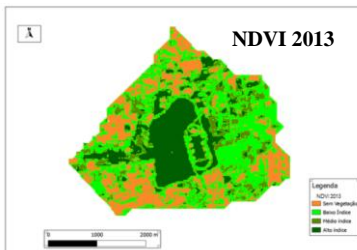


Figura 7- NDVI do ano de 2013

Assim dentro da escala de -1 a 1, a definição dos intervalos do NDVI empregados na classificação da intensidade de cobertura vegetal na microbacia do Córrego Prosa obedeceu a seguinte divisão:

- Intervalo -1.0 a 0.3: áreas ausentes de vegetação, correspondentes a ocupações por edificações, pavimentação, infraestruturas e solo sem vegetação de natureza compactada, situações que condicionam um alto índice de impermeabilização do solo;

- Intervalo 0.3 a 0.4: correspondem às áreas onde predominam baixo índice de cobertura vegetal, aqui consideradas como as áreas constituídas tanto por vegetação de porte rasteiro, terrenos baldios, gramados e canteiros.
- Intervalo 0.4 a 0.7: equivale às áreas em que prevalece médio índice de biomassa verde, predominantemente representadas por parques urbanos e pomares residenciais;
- Intervalo 0.7 a 1.0: representam áreas que equivalem a alto índice de vegetação, onde predominam cobertura florestal densa, correspondentes a fragmentos florestais remanescentes.

Observa-se que é significativa a diferença das áreas sem vegetação, que correspondem às áreas construídas, verifica-se que 1994 a 2013 teve um aumento gradativo passando de nos de 1,44km² para 3,08km² em 2013, as áreas de baixo índice teve uma leve alteração positiva, uma vez que vem aumentou de 3,48km² para 3,67km² . Já as áreas de médio índice teve uma queda pois correspondia a 2,85km² em 1994 e em 2013 era de 1,58km², assim como também as de alto índice de vegetação que se equivalia a 3,30km² e foi 2,73km² , estas áreas representam os fragmentos florestais, que como pode se notar foram diminuindo ao longo dos anos, tal situação acontece em função da expansão urbana que vem pressionando a conservação do parque.

Uso e ocupação do solo

O uso e ocupação do solo da microbacia do córrego do Prosa está exposto na figura 6.

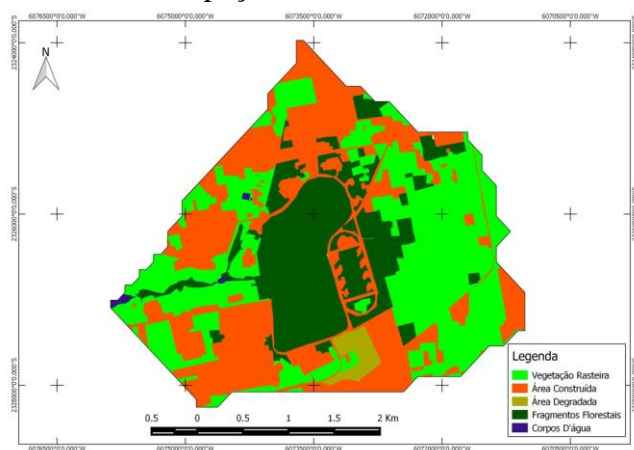


Figura 8: Uso e ocupação do solo da microbacia do córrego do Prosa. Fonte: Google Earth. Edição: Gabriela Macedo e Daniella Masson (2014).

As classes temáticas utilizadas para os tipos de uso e ocupação do solo são descritas como: Área construída: corresponde à área caracterizada pela edificação e a existência de equipamentos sociais para funções urbanas como habitação, trabalho, recreação e circulação; Vegetação rasteira: corresponde às áreas onde predominam baixo e médio índice de cobertura vegetal, localizados principalmente em terrenos baldios, e parques urbanos; Corpos d'água: corresponde aos lagos superficiais formado a partir represamento da rede de drenagem da microbacia; Fragmentos florestais: são áreas de vegetação natural, interrompidas pelas atividades antrópicas ou naturais, se encontram em menor proporção, o maior deles se constitui basicamente do Parque e de suas proximidades, enquanto outros estão mais dispersos pela microbacia; Área degradada: é uma área arenosa, com pouca vegetação que está fora do Parque, porém próxima, na qual vem surgindo o afloramento de água, devido o solo estar em seu nível hidrostático, o que acarretou em uma das nascentes do córrego Joaquim Português.

A microbacia do Córrego Prosa é composta principalmente por áreas de vegetação rasteira que corresponde a 36,04 % e áreas construídas km² que equivalente a 35,56% do território da microbacia, o aumento desta vem acontecendo em função da supervalorização do entorno do parque. O maior dos fragmentos florestais existentes diz respeito ao Parque do Prosa, a mata no Parque dos Poderes, e alguns fragmentos ainda existentes nas proximidades que representam

26,06 %. Já os corpos d'água presentes são basicamente no decorrer do Córrego Prosa, bem como seu exultório que representam 2,03%.

Os impactos negativos ao meio ambiente já podem ser observados, com destaque àqueles relacionados à impermeabilização do solo, o que vem contribuindo para o aumento na frequência de alagamentos e enxurradas próximos aos canais de drenagem. Tais eventos, além de causar danos ambientais acarretam a necessidade de grandes investimentos públicos à reconstrução de infraestruturas. Assim como destaca Press et al. (2006), que alguns geólogos lutam para deter a drenagem artificial das terras úmidas, causadas pela ocupação imobiliária, e a destruição desses ambientes que também ameaça a diversidade biológica.

4. Conclusões

Espera-se que, através do diagnóstico ambiental apresentado, o presente trabalho possa subsidiar o planejamento da área que diz respeito ao Parque Estadual do Prosa e seu entorno, além de poder contribuir com as tomadas de decisões do poder público, possibilitando a efetiva conservação desta importante unidade conservação para o município de Campo Grande, em função dos benefícios e serviços ambientais que oferece a melhoria da qualidade do meio ambiente.

4. Referências

- ARAUJO, M. A.; TORMENA, C. A.; SILVA, A. P. Propriedades Físicas de um Latossolo Vermelho Distrófico Cultivado e sob Mata Nativa. R. Bras. Ci. Solo, 28:337-345, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v28n2/20216.pdf>>. Acesso em: ago/2014
- BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) - LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- FRITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de textos, 2008
- MACEDO, G.Z.; VERONEZE, O.M.S. Contradições e Desafios na manutenção da conservação de uma Unidade de Conservação em malha urbana: O Caso do Parque Estadual do Prosa em Campo Grande-MS. IN: Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão UFGD- 22 a 24 de outubro de 2012- Dourados-MS, 2012. Disponível em: <<http://www.pmcg.ms.gov.br/planurb/downloads?categoria=10>> Acesso em: jul/2014.
- MATO GROSSO DO SUL, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - SEMAC. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL. Plano de Manejo Parque Estadual do Prosa. Campo Grande-MS, 2011.
- OLIVEIRA, E. R.; BRUGNEROTTO, M. C.; PEREIRA, J. G. Proposta de Indicadores de Conforto Ambiental a partir de Produtos de Sensoriamento Remoto: Estudo de Caso na Cidade de Dourados – MS. 2011. Tese (Pós Graduação), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados – MS.
- RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais. v. 28, Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 1982.
- RODROGUES, Fernando S., PEREIRA, Joelson G. Avaliação da vulnerabilidade ambiental como instrumento de gestão do entorno imediato do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais. Curso de Gestão Ambiental-UFGD [monografia], 2011. 21 p.
- PRESS, F.; RAYMOND, S.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. Para Entender a Terra. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.