



**Análise da vulnerabilidade natural da bacia do Rio Coxipó Açu - MT
Análise dos atributos do meio físico e de uso e ocupação do solo das zonas de manejo do
Parque Nacional da Serra da Canastra no município de Delfinópolis (MG)**

Ana Paula Pereira Carvalho¹
Osni José Pejon¹
Eduardo Goulart Collares²

¹ Universidade de São Paulo - EESC/USP
Av. Trabalhador Sancarlense, Parque Arnold Schimidt
13566-590 - São Carlos, SP - Brasil
ana.carvalho02@usp.br
pejon@sc.usp.br

² Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG/Campus Passos
Av. Juca Stockler nº: 1130, Bairro Belo Horizonte
37900-106 - Passos, MG - Brasil
collaresambiental@hotmail.com

Resumo. Este artigo envolveu a análise dos atributos do meio físico e uso e ocupação do solo das três zonas de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) que abrangem o município de Delfinópolis (MG), sendo elas: zona intangível (ZI), zona de ocupação temporária (ZOT) e zona de amortecimento (ZA). Os procedimentos metodológicos iniciaram-se com a seleção dos atributos a serem considerados na análise, depois o trabalho concentrou-se no processamento, com o uso do ArcGIS 10®, das informações disponibilizadas pelo Projeto Grande Minas, que realizou o Zoneamento Ambiental dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande. Nesta etapa foram contabilizadas as áreas de cada uma das classes dos cinco atributos adotados. Em seguida foi realizada a análise individualizada das zonas confrontando as características físicas e de uso e ocupação do solo com as descrições estabelecidas no plano de manejo. Observa-se que a ZI destaca-se com o maior grau de preservação, o relevo desta área é caracterizado por vales, morros e serras. A ZOT apresenta como material predominante solo arenoso, nesta área o relevo é bastante acidentado e apresenta altas declividades. Já a ZA é a área que mais contribui com as atividades econômicas do município, pois nesta zona é permitido o uso do solo com certas restrições legais. Esta análise auxiliará na elaboração do mapeamento geoambiental do município de Delfinópolis, para subsidiar as tomadas de decisão dos gestores públicos na solução dos problemas encontrados.

Palavras-chave: planejamento municipal, plano de manejo, unidade de conservação, SIG.

Abstract. The objective of this work was to analyze the attributes of the physical environment and land uses of the three management areas (intangible zone - ZI; temporary occupation zone - ZOT; and buffer zone - ZA) of the National Park Serra da Canastra (PNSC) located in Delfinópolis (MG). The methodological procedures comprehend the selection of the environmental attributes, analysis of the information provided by the Grande Minas Project that elaborated the Environmental Zoning of the Sub-basins of Médio Rio Grande-MG. The analysis was carried out, quantifying the areas of each class of the five adopted attributes, and then correlating with the management plan zones of the PNSC. The results showed that the ZI have the highest degree of preservation, the relief of this area is characterized by valleys, hills and mountains. AZOT has as predominant sandy soil material and, the relief is very rugged with steep slopes. Meanwhile, ZA is the zone that presents the main economic activities of Delfinópolis, because in this area are allowed anthropic land uses, however with certain legal restrictions. The analysis performed in this work shall assist the development of geo-environmental mapping of Delfinópolis to subsidize public manager's decision making in solving the land uses conflicts.

Key-words: municipal planning, management plan, conservation unit, GIS.

1. Introdução

O planejamento do espaço físico territorial de um município é fundamental para que o seu desenvolvimento aconteça de forma satisfatória, ainda mais se contemplar no seu limite administrativo uma área protegida. Dessa forma um plano de ações bem formulado proporciona aos gestores públicos condições mais rápidas e eficientes na solução das demandas da área. Em muitos municípios o planejamento da área não é realizado de forma condizente, ocasionando diversos problemas que influenciam no seu equilíbrio dinâmico.

Existem vários instrumentos que auxiliam o planejamento territorial de uma determinada área, dentre eles o plano de manejo destaca-se como responsável no gerenciamento das áreas protegidas. De acordo com Pereira (2009), para o fortalecimento do sistema das áreas de preservação ambiental e a sua biodiversidade é indispensável conhecer o plano de manejo como um dos instrumentos de gestão ambiental mais antigo, que por sua vez é obrigatório legalmente, visto que foi instituído em 1979.

Segundo Muruthi (2006), este tipo de plano é compreendido como um instrumento dinâmico e prático que mostra a realidade da área, com base na análise de fatores ambientais e socioeconômicos, além de citar medidas gerais para a conservação. O plano oferece orientações em três dimensões: espaço, de forma a estabelecer o que deve ser realizado em um local específico; tempo, visa o que deve ser feito em um determinado período; método, que constitui como deve ser realizada cada etapa proposta.

Segundo a Lei Federal nº 9.985/2000, o plano de manejo deve também estabelecer o zoneamento e as normas que devem gerir o uso da área e o manejo dos recursos naturais. Desta forma a divisão da unidade de conservação em zonas auxilia na identificação de áreas que necessitam de cuidados emergenciais com relação ao uso irracional dos recursos naturais.

Este documento tem que envolver não apenas a área protegida, mas também a sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, além de disponibilizar medidas que estimulem sua integração com o meio econômico e social das áreas circunvizinhas (BRASIL, 2000).

A área em estudo é o município de Delfinópolis, este é considerado especial, devido 55% da sua área contemplar o Parque Nacional da Serra da Canastra, que é considerado como uma unidade de conservação do tipo "proteção integral". No plano de manejo desta unidade foram delimitadas dez zonas, sendo que três destas situam-se no limite administrativo do município em estudo.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma tabulação de atributos do meio físico e antrópico,

com o intuito de realizar uma análise das zonas de manejo definidas no plano do Parque Nacional da Serra da Canastra que abrangem o município de Delfinópolis.

3. Material e Métodos

3.1. Localização da Área em Estudo

A área de estudo está inserida na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande (GD7), que é uma das oito unidades de gerenciamento de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande, situada no estado de Minas Gerais.

O município de Delfinópolis encontra-se no norte da bacia hidrográfica (GD7), no Chapadão da Canastra, com uma área de abrangência de aproximadamente 1.329 km². Limita-se com os municípios de Cássia, Ibiraci, Passos, Sacramento, São João Batista do Glória e São Roque de Minas, sendo que sua porção sul é totalmente margeada pelo Rio Grande (**Figura 1**).

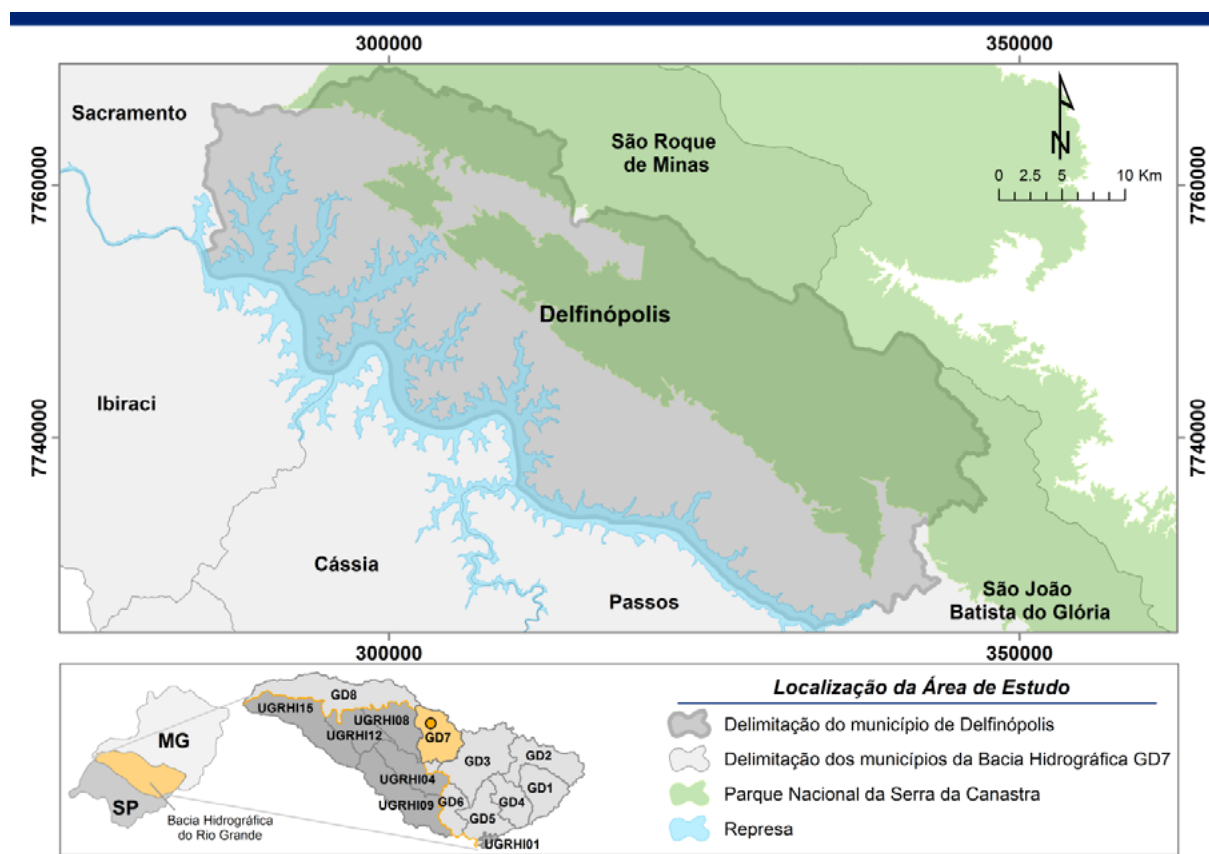


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

O município de Delfinópolis apresenta uma população de 6.830 habitantes, sendo que 71% deste contingente residem na zona urbana (IBGE, 2010).

A geologia do município está representada por rochas do Grupo Canastra (gnaisse, xisto e milonito) e Grupo Araxá (gnaisse, xisto e quartzito).

Com relação à economia do município, este se destaca no setor agrícola, com a produção de cana-de-açúcar, soja e banana. Além da agricultura, outro setor que contribui fortemente com esta categoria é o turismo, pois a região apresenta grandes belezas cênicas, com a presença de cachoeiras e pousadas, o que caracteriza o município com alto nível a aptidão turística.

Nesta região está localizado parte do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), visto

que este elemento regional apresenta uma área de 200.000 ha, no entanto, somente 71.525 ha da área estão regularizados (IBAMA, 2005).

3.2. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho, em um primeiro momento, envolveu a escolha dos atributos do meio físico, com a finalidade de analisar as zonas já definidas pelo zoneamento do Parque Nacional da Serra da Canastra apresentado no plano de manejo da unidade de conservação, elaborado no ano de 2005, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Os documentos cartográficos com informações do meio físico utilizados para a análise foram elaborados pela equipe do Projeto Grande Minas que realizou o Zoneamento Ambiental dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande. Os documentos cartográficos utilizados foram elaborados na escala de 1:50.000, sendo estes:

- Mapa de materiais inconsolidados (Magri et al., 2013);
- Mapa do substrato rochoso (Collares e Gomes, 2013);
- Mapa dos sistemas aquíferos (Collares e Gomes, 2013);
- Mapa de uso e ocupação do solo (Dias et al., 2013).

Estes documentos cartográficos abrangem áreas maiores e tiveram que ser devidamente ajustados à área do presente estudo, com o uso do ArcGIS 10[®]. Além desses documentos, foi necessária a elaboração de uma nova Carta de Declividades, específica para o município de Delfinópolis. Esta foi elaborada com base no Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente (MDEHC), o qual utilizou no processo de interpolação os pontos cotados, as curvas de nível e a rede hidrográfica, na escala de 1:50.000. Os planos de informação utilizados para a geração do MDEHC também foram disponibilizados pelo Projeto Grande Minas. Esta carta foi elaborada no software ArcGIS 10[®], por meio da extensão *Spatial Analyst Tools*, na qual são encontrados os comandos *Surface - Slope*.

Além dos atributos apresentados foi utilizado o plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra. Neste documento encontram-se as informações quanto ao ordenamento físico territorial de cada uma das classes do zoneamento, bem como as normas gerais de manejo da área do parque.

A etapa seguinte consistiu na realização da tabulação cruzada dos planos de informação com cada uma das zonas do plano de manejo do PNSC, que foram inseridos no software ArcGIS 10[®] para o cálculo da área de cada uma das classes dos atributos adotados.

Após o processamento dos cinco planos de informação foi realizada uma análise descritiva e quantitativa do meio físico para fins de verificar as características das áreas frente às suas condições de uso.

Estes procedimentos podem também ser adotados para auxiliar no planejamento dos municípios que se encontram na região do Pantanal que são ocupados por áreas protegidas, como o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense, Parque Estadual Serra de Santa Bárbara, Parque Estadual do Guirá, Parque Estadual do Encontro das Águas. Este método proporciona maior facilidade na identificação das restrições e potencialidades das áreas contribuindo com as tomadas de decisões para um melhor ordenamento físico territorial da região.

4. Resultados e Discussão

Após os procedimentos metodológicos utilizados foi possível a análise de cada uma das zonas. Segundo o zoneamento do Parque Nacional da Serra da Canastra, o município de Delfinópolis é dividido em três zonas, sendo elas: zona intangível; zona de ocupação temporária; e zona de

amortecimento.

A **Figura 2** apresenta a delimitação de cada uma das zonas segundo o IBAMA (2005) e a **Tabela 1** apresenta as respectivas áreas em km² e % de cada uma delas.

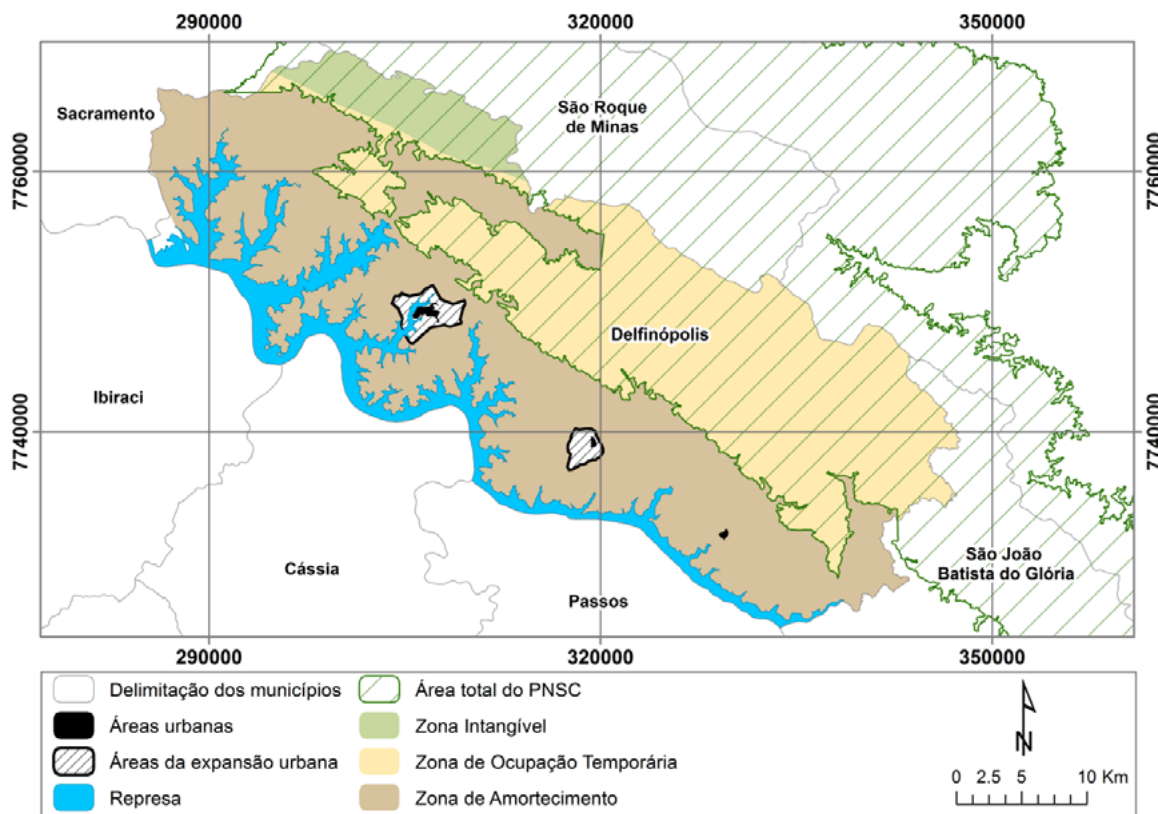


Figura 2. Delimitação das zonas encontradas na área do município de Delfinópolis referente ao plano de manejo do PNSC.

Tabela 1. Área das zonas de manejo que situam no município de Delfinópolis.

Zonas	Área (km ²)	Área (%)
Zona Intangível (ZI)	69,2	5,2
Zona de Ocupação Temporária (ZOT)	490,2	36,9
Zona de Amortecimento (ZA)	742,03	55,8

A **Figura 3** apresenta os planos de informações utilizados para a análise das zonas e suas respectivas legendas. Vale ressaltar que, com relação aos materiais inconsistentes, a análise realizada, bem como a representação das suas classes na legenda, consideram apenas o aspecto de granulometria das unidades e não a denominação completa delas.

A **Tabela 2** mostra os dados quantitativos de cada uma das classes dos cinco atributos adotados.

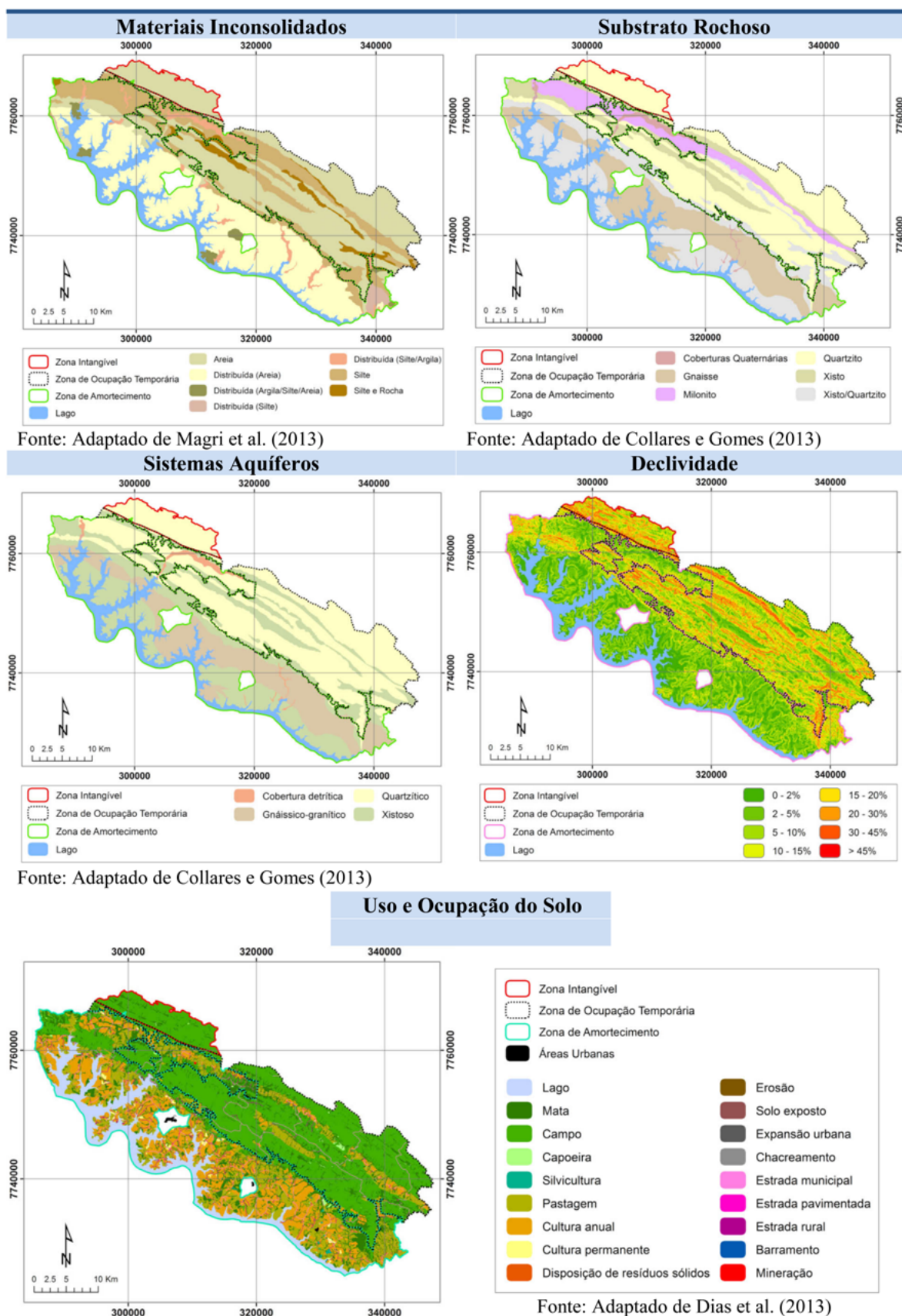


Figura 3. Planos de informações utilizados na análise das três zonas definidas no plano de manejo da unidade de conservação.

Tabela 2. Dados quantitativos das zonas de manejo referente aos atributos do meio físico.

Materiais Inconsolidados							
Classes Km ²	ZI		ZOT		ZA*		
	%	Km ²	%	Km ²	%		
Areia	69,20	99,99	332,95	67,92	57,91	7,80	
Distribuída (Areia)	-	-	0,12	0,02	370,24	49,90	
Distribuída (Argila/Silte/ Areia)	-	-	-	-	16,30	2,20	
Distribuída (Silte)	-	-	0,14	0,03	12,32	1,66	
Distribuída (Silte/Argila)	-	-	0,15	0,03	31,90	4,30	
Silte	0,001	0,01	122,25	24,93	119,88	16,16	
Silte e Rocha	-	-	34,63	7,07	7,85	1,06	
Substrato Rochoso							
Coberturas Quaternárias	-	-	0,31	0,06	15,58	2,10	
Gnaíse	-	-	2,23	0,45	232,70	31,36	
Milonito	-	-	33,06	6,74	59,04	7,97	
Quartzito	69,20	99,99	327,80	66,87	25,16	3,40	
Xisto	0,001	0,01	73,42	14,98	40,45	5,45	
Xisto/Quartzito	-	-	53,42	10,90	243,36	32,80	
Sistemas Aquíferos							
Cobertura detrítica	-	-	0,31	0,06	15,58	2,10	
Gnáissico-granítico	-	-	2,23	0,46	232,71	31,38	
Quartzítico	69,20	99,99	360,87	73,61	84,19	11,35	
Xistoso	0,001	0,01	126,84	25,87	283,81	38,25	
Declividade							
0 - 2%	0,93	1,34	23,23	4,74	262,32	35,35	
2 - 5%	5,98	8,64	76,95	15,69	213,71	28,80	
5 - 10%	13,13	18,97	116,27	23,71	153,19	20,64	
10 - 15%	12,90	18,64	89,31	18,22	57,32	7,72	
15 - 20%	11,81	17,06	71,86	14,66	29,94	4,04	
20 - 30%	18,34	26,50	86,90	17,72	22,92	3,09	
30 - 45%	6,08	8,79	25,20	5,14	2,62	0,35	
>45%	0,04	0,06	0,58	0,12	0,01	0,002	
Uso e Ocupação do Solo							
Área agrícola	Cultura anual	-	-	14,78	3,01	221,03	29,79
	Cultura permanente	-	-	0,05	0,01	7,36	0,99
	Silvicultura	-	-	0,001	0,0002	1,71	0,23
Atividade Pontual	Barramento	-	-	0,02	0,004	0,27	0,04
Área urbana	Chacreamento	-	-	-	-	1,34	0,18
	Expansão urbana	-	-	-	-	0,28	0,04

Área de Vegetação Natural	Campo	63,48	91,74	377,65	77,03	84,92	11,44
	Capoeira	0,10	0,15	1,86	0,38	1,68	0,23
	Mata	5,60	8,09	55,69	11,36	126,60	17,06
Estrada	Estrada municipal	-	-	2,11	0,43	4,07	0,55
	Estrada pavimentada	-	-	-	-	0,10	0,01
	Estrada rural	0,01	0,02	0,58	0,12	4,52	0,61
Solo Exposto	Disposição de resíduos sólidos	-	-	-	-	0,02	0,003
	Erosão	-	-	-	-	0,15	0,02
	Mineração	-	-	0,11	0,02	0,48	0,06
	Solo exposto	-	-	0,80	0,16	1,23	0,17
Pastagem	-	-	-	36,61	7,47	161,65	21,78
Represa	-	-	-	-	-	124,62	16,79

*Os atributos (materiais inconsolidados, substrato rochoso e sistemas aquíferos) da ZA não contemplam 100%, devido esta zona abranger 16,92% do Rio Grande e área represada.

• Zona Intangível (ZI)

Segundo o plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra, esta área tem por objetivo proteger os ecossistemas e os recursos genéticos, além de dedicar-se ao monitoramento ambiental. A ZI também é considerada o espaço que apresenta o mais elevado grau de preservação, não sendo permitida nenhuma prática humana (IBAMA, 2005).

Com relação aos aspectos geológicos, o material inconsolidado desta área é quase totalmente composto por solos cuja fração granulométrica predominante é a areia, visto que o substrato rochoso nesta região é composto por quartzitos com intercalações ocasionais de mica-xisto e filito do Grupo Canastra. O sistema aquífero predominante nesta zona é o quartizítico. De acordo com IBAMA (2005), este sistema corresponde a aquíferos fraturados, visto que o condicionamento dos fluxos subterrâneos é conduzido pela presença da porosidade secundária, que é evidenciada pelas próprias discontinuidades do meio rochoso, consolidadas pelos planos de fraturas e fissuras.

Pelas características da região, esta área pode apresentar alguma suscetibilidade à ocorrência de eventos naturais que podem desestabilizar o seu equilíbrio dinâmico, como a incidência de processos erosivos, devido os materiais que a constituem. Outro fator que condiciona a ocorrência destes eventos é a declividade do terreno, a qual é considerada elevada (20% a 30%), visto que estas classes estão bem distribuídas em toda a zona.

Com relação ao uso e ocupação do solo na ZI, esta apresenta 91,74% de sua área ocupada por vegetação natural, mais especificamente por campo. Nesta zona não se encontra nenhum tipo de atividade agrícola ou pecuária. Nestas condições pode-se considerar que esta área, frente aos seus objetivos, dispostos no plano de manejo, apresenta-se dentro dos padrões estabelecidos na sua criação.

• Zona de Ocupação Temporária (ZOT)

O objetivo desta zona é assegurar a proteção dos recursos naturais e culturais, estabelecer ter-

mos de compromisso com os proprietários da área, além de reduzir os impactos ambientais provenientes das atividades praticadas (IBAMA, 2005).

A ZOT é definida como uma área provisória, diante disso é considerada a parte não regularizada do Parque Nacional da Serra da Canastra, compreendendo aproximadamente 37% da área total do município de Delfinópolis. Por ser uma área que ainda encontra-se em processo de adequação quanto à regularização fundiária, ainda mantém as atividades humanas, ou seja, até o momento não aconteceu à regularização nem a desapropriação da área.

Assim como na ZI, a composição granulométrica do material inconsolidado que compõe a maior parte da área é areia, que corresponde a 332,95 km², estando presente em locais em que o relevo é caracterizado por serras e escarpas, com altas amplitudes, entre 924-1445m. A segunda classe mais abundante é composta principalmente por solos siltosos que compreende quase 25% da área. Este material está localizado em áreas onde as declividades são superiores a 10% (em morros e morrotes) ou em declividades inferiores a 30% (em relevos de serras e escarpas) (Magri et al., 2013).

Com relação à hidrogeologia, os sistemas aquíferos presentes na área são o quartizítico e xistoso, oriundos do substrato rochoso composto por quartzito com intercalações de mica-xisto e filito. Outras litologias presentes na área correspondem à mica-xisto com ocorrências de quartzito e lentes de mármore e filito com intercalações de quartzito. Ambas litologias estão representadas nas formações geológicas do Grupo Araxá e Canastra.

Sobre o uso e ocupação do solo, esta zona apresenta mais de 80% de sua área coberta por vegetação natural, mais especificamente do tipo campo (77,03%). Levando-se em consideração as atividades antrópicas, as classes que se destacam são a pastagem e as atividades agrícolas, ambas situadas em áreas em que as declividades são menores ou atingem no máximo 15%.

Dentre as práticas humanas citadas, as atividades minerárias também se destacam devido o seu potencial poluidor e de degradação. Estas atividades estão concentradas na região sudeste da zona com a exploração de quartzito por minerações do tipo céu aberto, e a maior parte delas apresenta irregularidades nos órgãos ambientais (Almeida, 2014).

• **Zona de Amortecimento (ZA)**

Esta zona é compreendida por uma faixa adjacente, de dez quilômetros da unidade de conservação. Nesta área é permitido o uso do solo com algumas restrições legais, estipuladas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000.

A caracterização geomorfológica desta área é representada por colinas médias e amplas com topos aplainados ou arredondados na porção oeste e sul desta zona. O substrato rochoso dominante é composto por gnaisses e xisto com intercalações de quartzito, pertencentes às formações geológicas do Grupo Araxá e Canastra (Magri, 2013).

Na porção norte da ZA o substrato rochoso é composto por milonito, xisto, quartzito e coberturas quartenárias, estas classes encontram-se em áreas que apresentam altas amplitudes topográficas, situadas entre 658-1084m.

Ainda com relação aos aspectos geológicos, o material inconsolidado presente nesta zona é bem distribuído, com predomínio de areia. Esta área é constituída de planícies ao entorno do Rio Grande, nestes locais a declividade situa-se entre 0 e 15%.

A hidrogeologia é representada por um sistema aquífero xistoso (xisto e xisto com intercalações de quartzito); o segundo sistema predominante é o gnáissico-granítico (gnaisse, gnaisse com presença de rocha ultramáfica e rochas ultramáficas), que intercala com o primeiro sistema citado (Collares e Gomes, 2013).

Com relação ao uso e ocupação do solo, quase 30% da área correspondem às plantações de culturas anuais, como cana de açúcar e soja. Estas áreas localizam-se próximas ao Rio Grande, situadas em amplitudes que variam entre 658 e 924m. As culturas permanentes encontram-se em menor escala e referem-se à produção de café e o cultivo de bananas. Estas áreas estão situadas em locais que apresentam baixas declividades, o que favorece o processo de mecanização da produção agrícola. A pastagem está bem distribuída e quase se iguala em área com as atividades agrícolas presentes nesta zona.

Diferente da ZI e da ZOT, esta zona é a que apresenta menor área de vegetação natural, visto que nesta região é permitida a utilização do solo para práticas agropecuárias, desde que considerem as exigências legais para uso.

Destacadas como áreas exclusas no interior da ZA situam-se a área urbana do município de Delfinópolis e também as áreas dos distritos de Olhos D'Água e Ponte Alta. Vale ressaltar que apenas a área do distrito de Ponte Alta encontra-se dentro da ZA, visto que para as duas outras áreas citadas foi considerada ao seu entorno um espaço para a expansão urbana. Além das áreas urbanas, o município apresenta áreas de chacreamento mais concentradas nas proximidades do Rio Grande, que podem ser consideradas em alguns pontos como pousadas.

5. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo analisar as zonas de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra que contemplam a área do município de Delfinópolis (MG), com relação aos atributos do meio físico e de uso e ocupação do solo, confrontando com as descrições das zonas apresentadas no plano de manejo, dessa forma foi possível verificar individualmente as características das três áreas.

Com relação à ZI, se considera a zona do município que apresenta maior grau de preservação, porém pode ser uma área susceptível à ocorrência de processos erosivos, devido às declividades serem bastante acentuadas e também pelo material que a compõe.

A ZOT compreende uma área provisória, na qual deve ocorrer o processo de regularização ou desapropriação, sendo que até o momento estes processos encontram-se em andamento. Na ZA situa-se a maior parte das atividades que contribuem com o setor econômico do município, e relacionam-se com as práticas agrícolas, turísticas e minerárias. Vale ressaltar que estas intervenções humanas devem ser executadas após a licença ambiental disponibilizada pelo órgão ambiental responsável, de acordo com as normas descritas no plano de manejo da unidade de conservação.

A análise apresentada neste artigo auxiliará na elaboração do mapeamento geoambiental do município de Delfinópolis, com a intenção de subsidiar as tomadas de decisão dos gestores públicos na solução dos problemas encontrados, bem como proporcionar um melhor planejamento do município, que conseqüentemente refletirá no seu desenvolvimento de maneira sustentável. Os procedimentos adotados neste artigo poderão ser implementados também em outras regiões, como a porção centro-oeste do país, que mesmo apresentando características físicas diferentes, encontram-se áreas protegidas importantes que devem ser controladas para assegurar a biodiversidade local.

6. Agradecimentos

A coordenação do Projeto Grande Minas pela disponibilização dos documentos cartográficos e ao CNPq pelo apoio financeiro.

7. Referências

- Almeida, C. N. R. de. **Estudo Geoambiental da Região da Serra da Canastra - MG: Potencialidades e Restrições ao Uso Turístico**. 2014. 283 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geotecnia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de janeiro de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**.
- Collares, E. G.; Gomes, D. M. Geologia. In: Collares, E. G. **Zoneamento Ambiental das Sub-bacias Hidrográficas dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande: Aspectos dos Meios Físico e Biótico**. Passos: Edifesp, 2013. Cap. 6, v. 3, p. 154-164.
- Dias, C. C. et al. Diagnóstico do Uso e Ocupação do Solo. In: Collares, E. G. **Zoneamento Ambiental das Sub-Bacias Hidrográficas dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande: Aspectos Socioeconômicos e Uso e Ocupação do Solo**. Passos: Edifesp, 2013. Cap. 3, v.2, p. 138-153.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra**. Ministério do Meio Ambiente: Brasília-DF, 2005, 828 p.
- IBGE. **Informações estatísticas**, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=31&search=minas-gerais>>. Acesso em 23 de maio de 2016.
- Magri, R. A. F. et al. Materiais Inconsolidados. In: Collares, E. G. **Zoneamento Ambiental das Sub-bacias Hidrográficas dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande: Aspectos dos Meios Físico e Biótico**. Passos: Edifesp, 2013. Cap. 8, v. 3, p. 171-187.
- Muruthi, P. **The Process of Preparing a General Management Plan for a Protected Area**. AWF Working Papers.12p. 2006.
- Pereira, G. S. **O Plano de Manejo e o seu Uso como Ferramenta de Gestão de Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro**. 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.