



PROPOSTA DE MODELO METODOLÓGICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS A CONSERVAÇÃO – UM ESTUDO DE CASO: ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS – PR

A PROPOSAL OF A METHODOLOGICAL MODEL FOR THE IDENTIFICATION OF POTENTIAL AREAS FOR CONSERVATION - A CASE STUDY: SURROUNDINGS OF CAMPOS GERAIS NATIONAL PARK - PARANÁ STATE

Marcos Antonio Miara ¹
Chisato Oka Fiori ²

RESUMO

O planejamento ambiental destinado à criação e gestão de Unidades de Conservação é a maneira mais hábil para atingir os principais objetivos atribuídos a estas áreas. Considerando o exposto, a presente pesquisa objetivou propor um modelo metodológico para analisar de modo integrado um conjunto de variáveis físico-ambientais e de infra-estruturas visando auxiliar tomadas de decisões durante o planejamento de Unidades de Conservação. Como área experimental foi considerada um limite aleatório no entorno do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR. O resultado obtido foi um Mapa de Classes de Aptidão para a Conservação subdividido em 5 níveis variando de muito baixa a muito alta aptidão que podem auxiliar os processos de

¹ Geógrafo, Doutorado em Geografia - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Pr, Brasil. marmiara@yahoo.com.br

² Geógrafa, Doutorado em Geologia Regional pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro. Professora do Departamento de Geografia da UFPR. Curitiba, Pr, Brasil. chisato@ufpr.br

planejamento e tomadas de decisão considerando as finalidades desta Unidade de Conservação.

Palavras-chave: Unidades de Conservação, Análises Espaciais, Planejamento e Gestão Ambiental

ABSTRACT

The environmental planning dedicated to the creation and management of Protected Areas is the most intelligent way of achieving the main objectives imputed to these areas. Taking the previous idea into account, the present research aimed at the proposal of a methodological model to analyze, in an integrated way, a complex whole of physical and environmental variables and of infra-structures, aiming at helping decision-making during the planning and management of Protected Areas. As an experimental area, we have considered a random limit in the surroundings of the Parque Nacional dos Campos Gerais – PR (The National Park of Campos Gerais in Parana state). The obtained result was a Map of Classes of Aptitudes for the Protection subdivided into 5 levels, varying from very low to very high aptitude which can help the processes of planning and decision making, taking into account the

Key-words: Protected Areas, Spacious Analyses, Environmental Planning and Management.

INTRODUÇÃO

purposes of this Protected Area.

As UC's - Unidades de Conservação - são a melhor forma instituída para salvaguardar ambientes naturais das pressões exercidas por diferentes ações antrópicas. A delimitação, planejamento e gestão de UC's dependem de fatores como características ambientais, aspectos legais e fundiários, situação socioeconômica local, entre outros fatores que devem ser considerados para que sua plena eficiência determine o alcance dos objetivos propostos em cada UC.

Os critérios ambientais têm papel fundamental neste processo. As fragilidades naturais do ambiente, a hidrologia, as variantes climáticas e os métodos de integração e análise destes fatores, são exemplos de critérios que precisam ser considerados nos processos de planejamento e gestão de UC's.

Assim, o presente trabalho objetiva elaborar o princípio de um modelo metodológico para auxílio no estabelecimento de áreas prioritárias para definir limites de UC's considerando os critérios anteriormente citados a partir de métodos experimentados em análises espaciais. Como área para estudo de

caso foi adotado o entorno do Parque Nacional dos Campos Gerais - PNCG, localizado entre os municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambeí no estado do Paraná.

Com relação à área de estudo, considerou-se uma área aleatória em torno do Parque Nacional dos Campos Gerais – PNCG (Figura 1). Esta área abrange 1925,98 km² e abriga um conjunto variado de formas ambientais e de uso e ocupação do solo. Apresenta um conjunto de infra-estruturas como estradas, ferrovias, áreas urbanizadas, pequenos aglomerados urbanos isolados, aterro sanitário, manancial de abastecimento público de água, demais UC's, entre outras condições peculiares que implicam na tomada de decisões para a identificação de áreas com maior ou menor aptidão para a delimitação de uma UC. A Figura 2 representa o fluxograma do modelo metodológico proposto.

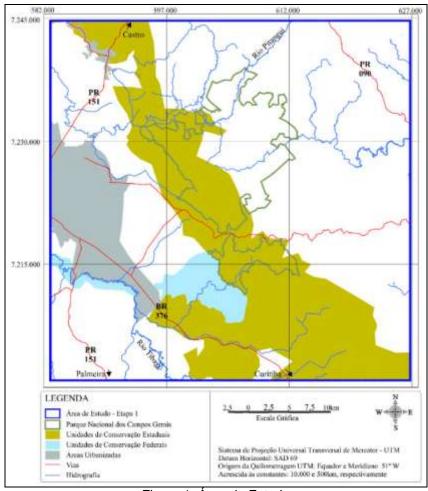
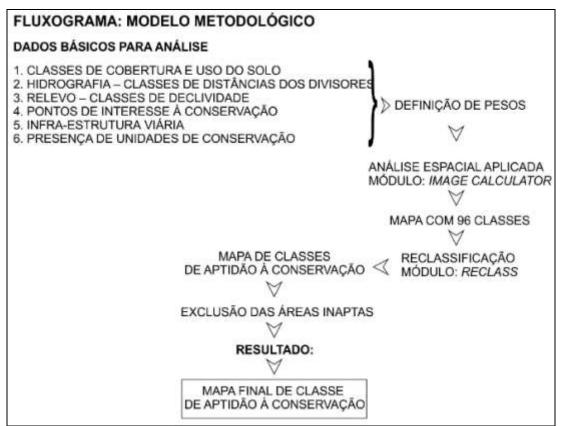


Figura 1: Área de Estudo



www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

Figura 2: Fluxograma do Modelo Metodológico

O modelo metodológico proposto prevê demonstrar uma análise espacial para identificar áreas que apresentem aptidão para conservação, assim como definir áreas que não devem ser consideradas como prioritárias em função de aspectos de uso do solo, aspectos legais e de potencialidade de uso. Servirá para auxiliar a definição dos limites de uma UC, ou seja, no estabelecimento de um perímetro mais adequado considerando aspectos relativos a conservação.

Visa subsidiar as exigências do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000, p.13) que no seu Capítulo IV trata da criação, implantação e gestão das unidades de conservação, em seu Artigo 22, Parágrafo 2º que cita que a criação de uma UC deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento.

Para Nascimento e Carvalho (2003, p. 113), uma das formas mais eficientes de salvaguardar a sustentabilidade e as funções ecossistêmicas, além da própria biodiversidade, é a criação de UC's, uma vez que integram políticas de conservação para garantir a gestão dos recursos naturais nas áreas com ecossistemas remanescentes.

Para o IBAMA (1997, p. 23) as UC's representam uma das melhores estratégias de proteção do patrimônio natural. Nestas áreas naturais a fauna e a flora são conservadas, assim como os processos ecológicos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção do estoque da biodiversidade.

O planejamento dessas áreas torna-se assim, de extrema importância. Galante et. al. (2002, p. 44), autores de um roteiro metodológico elaborado ao planejamento de Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas produzido pelo IBAMA, citam que conhecer as condicionantes físico-ambientais é necessidade primordial, mas que "deve-se sempre evitar a simples apresentação de listagens sistemáticas, objetivando uma análise mais ampla das inter-relações ecológicas"

O planejamento ambiental parte do princípio da valoração e conservação das bases naturais de um dado território como base de auto-sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, das relações ecossistêmicas (FRANCO, 2001, p35).

Para Egler (2002, p. 38) os processos de gestão ambiental devem estar sustentados em três pilares básicos: (I) Planejamento, (II) Controle e (III) Monitoramento, sendo que este é o roteiro a ser seguido quando se busca efetividade de ações visando à proteção do meio ambiente.

Deste modo, é imperativo conhecer as realidades espaciais para tornar os processos de planejamento e de tomadas de decisão eficientes. Entretanto, deve-se tomar o cuidado para que a compreensão e a preparação ao planejamento de uma UC não se limite, pois para Coelho *et. al.* (2009), os estudos meramente diagnósticos das UC's, mesmo quando acompanhados de esforços de zoneamento geográfico-ecológico, oferecem resultados limitados e pouco criativos, insuficientes para dar conta da complexidade de relações,

processos e contradições inerentes à própria constituição das UC's e à formulação e execução das políticas ambientais / conservacionistas em geral.

A respeito dos Planos de Manejo, Marques e Nucci (2007, p.07) avaliam que os roteiros metodológicos apresentam uma deficiência quanto a falta de uma metodologia integradora para os diversos temas estudados. Os roteiros que objetivam um zoneamento final para a UC, apesar de preverem diversos estudos como clima, geologia, geomorfologia, solos, hidrologia, limnologia, sócio-econômicos/culturais vegetação, fauna, fatores atividades desenvolvidas, não estabelecem uma maneira de análise integradora de todos os temas. Assim, segundo os autores, não existem instrumentos claros que relacionem, por exemplo, a vegetação, com o tipo de solo, com o relevo ou com o uso atual, e complementam que para a elaboração do zoneamento não bastam excelentes estudos temáticos isolados, pois os componentes não estão ou funcionam isoladamente e existem complexas relações entre eles que necessitam ser estudadas de forma integrada (p. 08).

Em função dessa ausência de critérios ecológicos para o planejamento de UC's, muitas vezes a forma, a dimensão ou o desenho destas áreas não favorecem a uma adequada proteção da biodiversidade de determinada região, o que faz com que diversas espécies e ecossistemas de alta importância biológica fiquem totalmente desprotegidos (SIMÕES, 2008, p.16).

A autora (*op.cit.*, p. 17) cita que a busca de parâmetros e critérios científicos para o estabelecimento de novas UC's tem sido uma preocupação entre os gestores, e que existe uma tendência sobre a análise da representatividade ecológica para a definição de áreas prioritárias para a conservação. A utilização deste princípio constitui uma ferramenta fundamental para a tomada de decisão, pois fornece informações a partir de uma visão ampla e integrada da biodiversidade

Para os estudos ambientais existe a necessidade de exigência de parâmetros que considerem as dinâmicas espaciais, assim como a avaliação do estado e do funcionamento do sistema. O sucesso da investigação será sempre resultado de uma abordagem totalizante e conjuntiva, com um

entendimento pleno das estruturas espaciais e das diferenciações que acontecem dentro da escala temporal do sistema (NUNES, et. al., 2006, p. 07).

Para Guerra e Lopes (2009, p. 113), a Geografia aplicando métodos que lhes são próprios, possibilita examinar as UC's buscando estabelecer elos entre aspectos físicos e aspectos humanos no esforço de compreender os processos e os problemas relativos à ocupação humana e os obstáculos apresentados pelo meio físico, e apontar e avaliar a necessidade de interferir na realidade com intuito de ampliar a eficácia dos freios e dos cuidados no uso da terra pelas sociedades humanas.

De acordo com Tricart (1977, p. 19), o conceito de sistema é, atualmente, o melhor instrumento lógico de que dispomos para estudar os problemas do meio ambiente, pois ele permite adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise e a necessidade contrária de uma visão de conjunto, capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre esse meio ambiente.

Deste modo, o uso da abordagem sistêmica para o planejamento e gestão de UC's pode auxiliar nos processos de tomada de decisão, por considerar o ambiente de forma integrada e dinâmica. Quanto às variáveis ambientais, se faz necessário que os gestores das unidades não se limitem a listagens sistematizadas de características físico-ambientais, mas que realizem análises específicas para cada etapa do planejamento conforme suas necessidades. Esta questão deve ser atentada desde o processo de delimitação de uma UC, fato este que influenciará os procedimentos posteriores, na definição de suas formas e intensidades de uso, e em seu processo de gestão.

A análise sistêmica voltada às análises ambientais apresenta-se como diretriz metodológica que procura identificar as inter-relações entre as diferentes condicionantes ambientais e considerar o ambiente como resultado destas. A aplicação da abordagem sistêmica aos estudos na Geografia serviu para melhor focalizar as pesquisas e para delinear com maior exatidão o setor de estudo desta ciência, além de propiciar oportunidade para reconsiderações críticas de muitos dos seus conceitos (CHRISTOFOLETTI, 1979, p.13).

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA O MODELO METODOLÓGICO

Cobertura e Uso do Solo

O critério inicial do modelo metodológico aqui proposto, parte do pressuposto de que os remanescentes vegetacionais indicam condições ambientais com maior proximidade a estabilidade ecossistêmica.

No nível de organização do ecossistema, as unidades de avaliação da biodiversidade são os sistemas naturais remanescentes, inseridos na escala das paisagens geográficas. São sistemas biológicos- fragmentos remanescentes de ecossistemas – interagindo no espaço e no tempo com sistemas sociais, repletos de singularidades históricas (CASTRO JÚNIOR, *et. al.*, 2009, p. 30).

Assim, a partir da identificação e mapeamento do uso do solo, torna-se possível determinar áreas prioritárias a conservação pelo fato destas ainda manterem recursos ambientais disponíveis. Como primeiro critério a ser avaliado no modelo metodológico, serve de base para a inclusão dos demais critérios que se seguem na análise. Pode-se ainda indicar diferenças entre graus de conservação ambiental, o que faz com que a análise passe a ser detalhada.

Neste estudo de caso foi utilizada uma imagem do satélite *Landsat* composição RGB. Após o georreferenciamento da imagem, foi realizada sua classificação para gerar um mapa temático de uso do solo do entorno do PNCG (Figura 3), e quantificadas as suas ocorrências (Tabela 1).

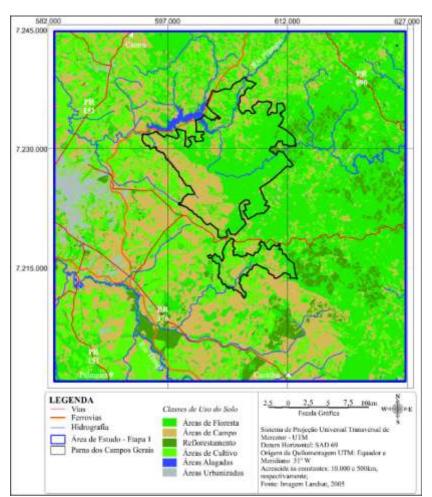


Figura 3: Mapa de uso do solo utilizado no Modelo Metodológico

Classes de Uso Do Solo	Pesos	Área Km²	Área %
Áreas Alagadas	1	9,30	0,48
Áreas Urbanizadas	1	63,68	3,31
Reflorestamento	6	103,15	5,36
Áreas de Cultivo	3	420,84	21,85
Áreas de Campo	15	552,68	28,69
Áreas de Floresta	15	776,43	40,31
Total		1926	100

Tabela 1: Áreas das classes de uso do solo

Hidrografia

Para o uso deste critério sugere-se que sejam considerados pelo menos os principais canais de drenagem e, em especial, os limites das principais bacias de drenagem. A base de análise deste critério é a bacia hidrográfica como unidade de paisagem e de planejamento ambiental, pois se compreende que para a conservação de ambientes e a estabilidade ecossistêmica, torna-se fundamental considerar os recursos hídricos e, consequentemente, a bacia hidrográfica como unidade espacial de análise e gestão.

Para a aplicação desta variável no modelo metodológico aqui proposto, tornou-se necessário definir a melhor maneira de integrá-lo na análise. Como o modelo metodológico considera que as áreas mais propícias para a definição de limites à conservação devem coincidir com os divisores de água considerando assim, o contexto de bacia hidrográfica como unidade espacial ótima, foram realizadas as seguintes ações:

- Utilização do mapa base de hidrografia;
- Digitalização dos limites das principais bacias hidrográficas da área de análise;
- Geração de um mapa de distâncias dos limites das bacias;
- Valoração diferenciada das áreas conforme a proximidade dos limites das bacias hidrográficas.

A partir destes procedimentos, os dados referentes ao aspecto hidrográfico da área de entorno do PNCG se mostraram aptos a serem inseridos na análise espacial considerando o modelo metodológico proposto.

O resultado final está quantificado em área na Tabela 2 e representado espacialmente pela Figura 4 onde estão demonstradas as classes de distância dos principais divisores hidrográficos presentes na área de estudo.

Classes de Distâncias dos Divisores	Pesos	Área Km²	Área %
0 a 100	10	128,95	6,69
100 a 200	9	127,05	6,60
200 a 300	8	125,49	6,52
300 a 400	7	124,73	6,48
400 a 500	6	122,60	6,37
500 a 1000	5	552,93	28,71
Total		1181,75	61,36

Tabela 2: Áreas das classes de distâncias dos divisores de água

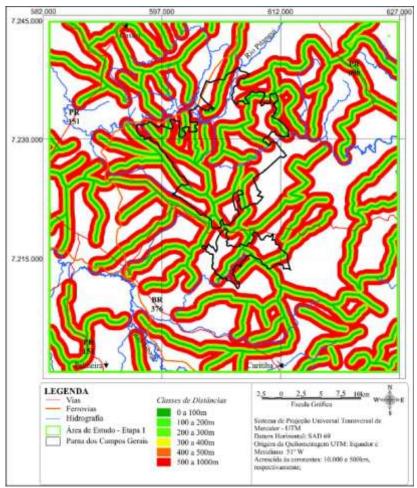


Figura 4: Mapa de distâncias dos divisores de água utilizado no Modelo Metodológico

Relevo

As formas de relevo ajudam a definir maiores ou menores potencialidades de uso do solo. Considerando o exposto, é possível inferir que as formas mais apropriadas do relevo ao uso têm a menor potencialidade a conservação. O inverso deste raciocínio leva a conclusão de que as áreas com maior potencialidade a conservação, são aquelas que apresentam maiores restrições a demais usos impostas pelas condições geomorfológicas. Como critério que considere o relevo no modelo metodológico proposto foi considerado a variação de declividade do entorno do PNCG. Deste modo, as áreas que apresentam as maiores declividades e que automaticamente tem maiores restrições a outros usos, foram consideradas mais aptas a conservação.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

As declividades foram geradas a partir de dados provenientes do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission). Para a inserção do critério relevo na análise foram realizadas as seguintes tarefas:

- Após a aquisição dos MDE's, foram geradas curvas de nível com equidistância de 20 metros para toda a área de entorno do PNCG;
- Geração de uma grade TIN a partir da interpolação das curvas de nível;
- Geração de um mapa temático de declividades e rasterização para análise espacial.

O resultado final está quantificado em área na Tabela 3 e representado espacialmente pela Figura 5 onde estão demonstradas as classes de declividade presentes na área de estudo.

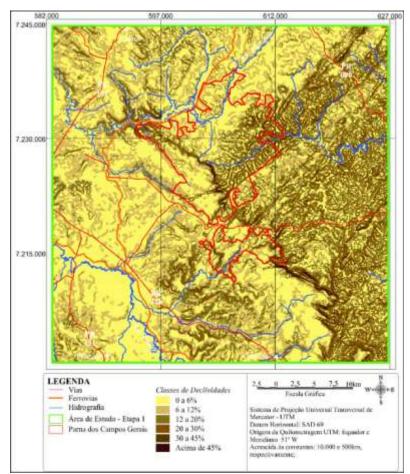


Figura 5: Mapa de declividades utilizado no Modelo Metodológico

Classes de Declividades	Pesos	Área Km²	Área %
0 a 6 %	1	839,15	43,57
6 a 12 %	1	505,40	26,24
12 a 20 %	5	360,67	18,73
20 a 30 %	5	167,70	8,71
30 a 45 %	10	47,46	2,46
Acima de 45 %	10	5,69	0,30
Total		1926	100

Tabela 3: Áreas das classes de declividades

Pontos de interesse à conservação

Além de variáveis físico-ambientais na análise, outros critérios foram inseridos para a obtenção dos resultados propostos pelo modelo metodológico. Identificar e considerar pontos de diferentes interesses complementa a análise, pois a torna condizente às realidades locais. As características peculiares de cada área passam, a partir do conjunto destes critérios, a compor uma análise espacial mais próxima da realidade.

Os elementos foram convertidos em estruturas matriciais para que pudessem ser inseridas na análise a partir da construção de um mapa de distâncias de todos os elementos o qual foi reclassificado conforme demonstra a Tabela 4, onde quanto maior a proximidade dos elementos, maior o peso estabelecido. A Figura 6 demonstra a distribuição destes elementos e as classes de distâncias.

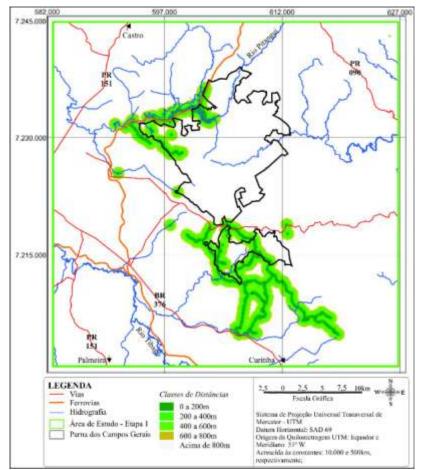


Figura 6: Mapa de Distâncias dos pontos de interesse de conservação

Distâncias dos Pontos de Interesse	Pesos	Área Km²	Área %
0 a 200m	10	42,62	2,21
200 a 400m	8	48,68	2,53
400 a 600m	6	43,50	2,26
600 a 800m	4	44,06	2,29
Total		178,86	9,29

Tabela 4: Relação de pesos dos pontos de interesse à conservação

Infra-Estrutura

Estradas, ferrovias, aglomerados urbanos, linhas de transmissão, gasodutos, oleodutos, sistemas de distribuição de água, entre outras estruturas, devem fazer parte da análise visto que podem influenciar tanto de forma positiva, como de forma negativa a implantação de uma UC.

A avaliação de cada estrutura deve ser feita de modo crítico avaliando seus riscos ou suas potencialidades a conservação local.

A inserção destas informações em uma análise espacial dentro de um SIG deverá considerar primeiramente a melhor forma de representação de cada infra-estrutura. Esta condição dependerá da escala de análise, assim como da forma de distribuição espacial do fenômeno.

A forma de influência de cada infra-estrutura para a conservação irá definir o modo de se considerar cada estrutura, sendo que esta pode ser considerada de modo positivo ou negativo na análise espacial.

Na proposta deste modelo metodológico foram consideradas as principais estradas e os ramais ferroviários que passam pela área.

Para a análise considerou-se que a maior proximidade a estas estruturas (até 300m) age de modo negativo a uma possível UC. Entretanto, proximidades

intermediárias (300 a 600m e 600 a 1000m) passam a ter importância relativa pelo fato de servirem uma possível UC nesta área de acessos aptos a suprirem as necessidades que se apresentem. A Tabela 5 e a Figura 7 demonstram respectivamente as relações de pesos e a distribuição espacial destas áreas. A Tabela 6 apresenta o total em área de cada classe.

Distâncias das Estruturas Viárias	Pesos: 0 a 300m	Pesos: 300 a 600m	Pesos: 600 a 1000m
Pista Dupla Pavimentada	-15	-5	3
Pista Simples Pavimentada	-12	-5	2
Pista Simples Pavimentada – PR 513	-10	-8	-5
Pista sem Pavimento – PR 090	-10	-8	-5
Pista sem Pavimento	-10	-4	-2
Ferrovias	-15	-10	-8

Tabela 5: Relação de pesos das distâncias das estruturas viárias

Distâncias das Estruturas Viárias	Área Km²	Área %
0 a 300m	180,47	9,36
300 a 600m	178,06	9,24
600 a 1000m	235,65	12,23
Total	594,18	30,84

Tabela 6: Áreas de cada classe das distâncias das estruturas viárias

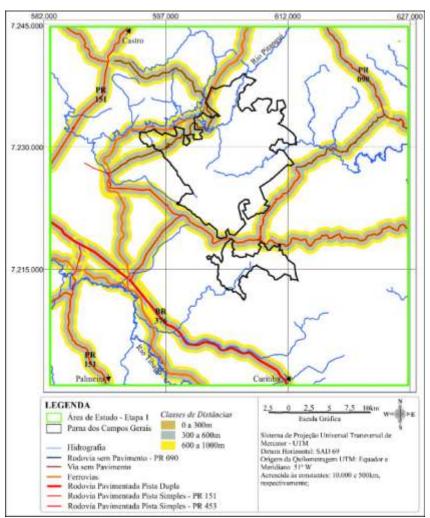


Figura 7: Mapa de Distâncias das estruturas viárias

Presença de Unidades de Conservação

Considerar este critério para a composição da análise proposta pelo modelo metodológico faz com que determinadas condições sejam avaliadas. A possibilidade de conectividade entre as UC's é um dos fatores mais importantes, pois possibilita a criação de corredores de biodiversidade.

Outro fator é a possibilidade de exclusão de áreas já decretadas legalmente conservadas, em especial àquelas UC's de Proteção Integral que poderão ser consideradas como áreas inaptas, assim como a possibilidade de inclusão de áreas também legalmente conservadas - UC's de Uso Sustentável.

Outro fator a se considerar é a proximidade de outras UC's. Isto se remete também a condição de conectividade, mas ainda as condições de planejamento e gestão integradas, a fiscalização e programas de manejo específicos estabelecidos entre as diferentes UC's.

As áreas das UC's representadas a partir de polígonos foram reclassificadas e foram também gerados mapas de distância para a inclusão desta variável na análise espacial.

A Tabela 7 demonstra a relação estabelecida entre as distâncias das demais UC's, seus pesos e suas áreas. A Figura 8 demonstra espacialmente a condição da área de estudo com relação a esta variável.

Distância de UC's	Peso	Área (km²)	Área %
0 a 500	10	30,49	1,58
500 a 1000	9	33,91	1,76
1000 a 2000	7	81,40	4,22
2000 a 3000	5	101,22	5,25
Total		247,02	12,81

Tabela 7: Relação de pesos das distâncias das UC's

Para as UC's de Uso Sustentável presentes na área de estudo foram consideradas relações de pesos demonstradas na Tabela 8. As áreas no interior da Área de Proteção Ambiental – APA – foram consideradas como as de maior interesse em inclusão para UC de Proteção Integral. No caso das RPPN's - Reservas Particulares de Proteção da Natureza, foi dado peso intermediário considerando que são áreas particulares e que teoricamente já possuem programas de conservação. A Figura 9 demonstra a espacialização destas UC's.

www.geog	grafia.ut	pr.br/raega/
	ISSN:	2177-2738

UC's de Uso Sustentável	Peso	Área (km²)	Área %
APA	5	535,92	27,82
RPPN's	3	9,94	0,51
Total		545,86	28,34

Tabela 8: Relação de pesos das UC's de Uso Sustentável

Para as UC's de Proteção Integral, foram criadas "máscaras" para desconsiderar estas áreas na análise. Estas áreas foram consideradas inaptas e excluídas da análise para não haver sobreposição de UC's.

Para todas as demais UC's foram realizados mapas de distâncias, já que, como citado anteriormente, quanto maior a proximidades dos limites de demais UC's, mais aptas estão as áreas para a conservação por possibilitarem a conectividade e facilitarem a implantação de corredores da biodiversidade.

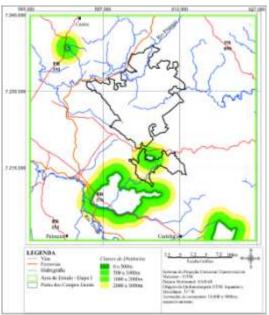


Figura 8: Mapa de Distâncias das Unidades de Conservação

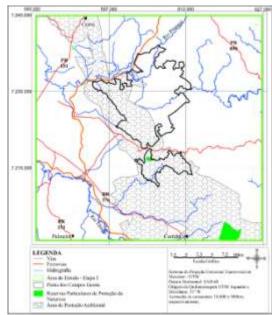


Figura 9: Mapa das Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Áreas Inaptas

Para determinar as áreas inaptas para a implantação de UC's, foram consideradas aquelas áreas que legalmente não podem ser transformadas em UC's. Como exemplos citam-se as áreas urbanas instituídas e áreas definidas como áreas de expansão urbana, demais UC's de mesma ou similar categoria de proteção, distritos industriais, etc.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

As áreas inaptas foram representadas por polígonos e a partir de processos de reclassificação matricial fazendo a exclusão dos polígonos tornou-se possível a inclusão desta variável na análise espacial.

Na área de análise foram consideradas como inaptas as áreas urbanas dos municípios de Ponta Grossa e Carambeí e a área do Parque Estadual de Vila Velha (PEVV), as quais estão demonstradas quantitativamente na Tabela 9 e espacialmente na Figura 10.

Áreas Inaptas	Área (km²)	Área %
Área Urbana - Ponta Grossa	148,06	7,68
Área Urbana - Carambeí	7,97	0,41
PEVV	32,62	1,69
Total	188,65	9,79

Tabela 9: Áreas inaptas para UC's

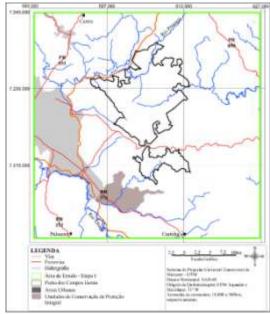


Figura 10: Mapa de áreas inaptas para a implantação de Unidades de Conservação

ANÁLISE ESPACIAL APLICADA

Após a definição dos critérios a serem utilizados na análise e sua posterior preparação através de sua valoração por atributos para seu processamento geoespacial, o passo seguinte foi o estabelecimento de um método para análise integrada de tais critérios no SIG.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

O processamento realizado no modelo metodológico se deu através do software Idrisi Andes 15.0 através do módulo *Image Calculator* que possibilita a "soma" entre as variáveis a partir dos valores pré-estabelecidos aos *pixels* de cada dado matricial por reclassificação.

O resultado inicial foi a obtenção de uma imagem com 96 classes com valores variando de -13 a 83 (Figura 11). Em função da grande quantidade de classes geradas, foi necessário realizar uma reclassificação deste mapa seguindo as definições demonstradas na Tabela 10 e na Figura 12. Após a conclusão desta fase foi realizada a exclusão daquelas áreas declaradas como inaptas conforme as atribuições legais já descritas anteriormente.

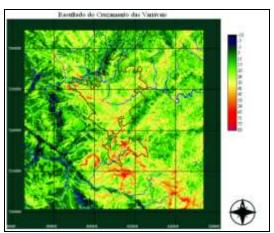


Figura 11: Representação do resultado inicial do cruzamento entre as variáveis físico-ambientais

Valores	Iniciais	Reclassificação:	Área	Área
Valor Mínimo	Valor Máximo	Classes Finais	Km ²	%
-13	0	Classe 1 - Muito Baixa Aptidão	39,64	2,29
1	9	Classe 2 - Baixa Aptidão	224,60	13,00
10	20	Classe 3 - Média Aptidão	441,94	25,57
21	34	Classe 4 - Alta Aptidão	722,23	41,79
35	83	Classe 5 - Muito Alta Aptidão	299,81	17,35
Total:			1728,21	100

Tabela 10: Resumo do processo de reclassificação para as classes de potencialidades à conservação

A reclassificação foi realizada a partir do módulo *Reclass* do *software* Idrisi Andes 15.0. Neste procedimento é possível estabelecer novos valores a cada *pixel* de um dado matricial que se encontre em um determinado intervalo de valores.

A título de exemplo, observando-se a Tabela 10, é possível saber que os valores negativos, ou seja, que variam de -13 a 0, após a reclassificação foram considerados como Classe 1 de potencialidade à conservação, sendo considerada então como de Muito Baixa Aptidão.

O resultado da reclassificação é um mapa dividido em 5 classes que representam uma variação de aptidões para a conservação da área em estudo.

Pressupõe-se, desta forma, que as classes com maiores valores são aquelas que, conforme os critérios considerados na análise apresentam maior aptidão para a conservação, seja pelos aspectos ambientais ou pelas características sociais e de infra-estrutura consideradas na análise.

A Figura 12 demonstra a espacialização das classes de aptidão para a conservação.

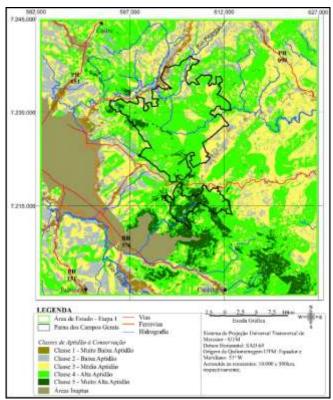


Figura 12: Mapa de Classes de Aptidão para a Conservação

RESULTADOS OBTIDOS

Os procedimentos adotados para a obtenção dos resultados do Modelo Metodológico proposto são ferramentas usuais em *softwares* de geoprocessamento. Optou-se por trabalhar com um conjunto de técnicas de características mais simplificadas no intuito de facilitar a disseminação da proposta aqui projetada.

A maneira definida de se avaliar possíveis incongruências nos resultados obtidos foi identificar as características de cada uma das cinco classes de potencialidade à conservação. Para tanto, foi realizado um cruzamento entre o resultado obtido com cada uma das variáveis consideradas na análise. A tabulação destes cruzamentos foi realizada demonstrando o percentual em área de cada classe de cada variável avaliada com as Classes de Potencialidade à Conservação obtidas no resultado. O melhor resultado possível teria que seguir as relações demonstradas na Figura 13.

Variáveis da Análise		Resultados Obtidos
Classes com menores pesos	MELHOR	Classes de Potencialidades Menores
Classes com maiores pesos	RESULTADO ESPERADO	Classes de Potencialidades Maiores

Figura 13: Relações ótimas entre as classes avaliadas

As Tabelas a seguir demonstram os resultados da avaliação de cada variável considerada na análise.

A Tabela 11 demonstra o cruzamento entre as classes de uso do solo, seus respectivos pesos e as 5 Classes de Potencialidade à Conservação.

Classes de Uso do Solo	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*						
uo 3010		1	2	3	4	5		
Áreas Alagadas	1	24.76	11,98	4.32	0.30	0.05		
Áreas Urbanizadas	1 24,70	24,70	11,90	4,32	0,30	0,05		
Áreas de Cultivo	3	66,05	66,90	25,49	6,85	4,00		
Reflorestamento	6	9,19	6,49	9,98	3,59	0,54		
Áreas de Campo	18	0,00	14.63	60.21	89.26	95,41		
Áreas de Floresta	10	0,00	14,03	00,21	09,20	90,41		
Total %		100	100	100	100	100		

*Notas: Classes de Potencialidade

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Tabela 11: Resultados da análise da variável Uso do Solo

Os valores da Tabela 11 expressam o percentual de cada classe de uso do solo presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Uso do Solo".

A Tabela 12 demonstra o cruzamento entre as classes de distâncias dos divisores de bacias hidrográficas, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de distâncias dos divisores de bacias hidrográficas presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Distâncias dos Divisores".

Classes de Distâncias dos Divisores	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*						
dos Divisores		1	2	3	4	5		
0 a 100m	18	0,00	0,74	2,74	4,93	23,91		
100 a 200m	15	0,00	1,86	3,96	6,43	16,70		
200 a 300m	8	2,58	2,24	6,09	6,29	11,94		
300 a 400m	7	4,04	3,26	5,14	8,75	6,37		
400 a 500m	6	3,44	2,75	5,97	8,22	5,95		
500 a 1000m	5	20,59	26,27	20,55	37,31	24,27		
Fora de Análise		69,34	62,87	55,55	28,06	10,85		
Total %		100	100	100	100	100		

*Notas: Classes de Potencialidade

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Tabela 12: Resultados da análise da variável Hidrografia

A Tabela 13 demonstra o cruzamento entre as classes de declividade, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de declividade presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Declividade".

Classes de Declividade	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*					
Declividade		1	2	3	4	5	
0a6%							
6 a 12 %	1	99,53	98,00	85,63	60,61	36,38	
12 a 20 %							
20 a 30 %	9	0,47	2,00	14,32	38,46	49,07	
30 a 45 %							
Acima de 45 %	18	0,00	0,00	0,05	0,93	14,55	
Total %	•	100	100	100	100	100	

*Notas: Classes de Potencialidade

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Tabela 13: Resultados da análise da variável Relevo

A Tabela 14 demonstra o cruzamento entre as classes de pontos de interesse à conservação, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de pontos de interesse à conservação presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Distâncias dos Pontos de Interesse".

Distâncias dos Pontos de Interesse	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*						
Pontos de interesse		1	2	3	4	5		
0 a 200m	18	0,00	0,26	0,64	1,19	9,90		
200 a 400m	9	0,70	0,54	1,03	1,78	7,18		
400 a 600m	3	0,95	0,91	1,63	2,30	4,21		
600 a 800m	2	1,13	0,98	1,40	2,50	3,43		
Fora de Análise		97,23	97,30	95,31	92,22	75,28		
Total %		100	100	100	100	100		

*Notas: Classes de Potencialidade

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Tabela 14: Resultados da análise da variável classe de Pontos de Interesse à Conservação

A Tabela 15 demonstra o cruzamento entre as classes de distâncias de estruturas viárias, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de distâncias de estruturas viárias presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Distâncias das Estruturas Viárias".

Distâncias das Estruturas Viárias	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*				
Estruturas viarias		1	2	3	4	5
Pista Dupla Pavimentada	-15	37,38	9,75	3,42	1,09	0,24
Pista Simples Pavimentada	-12	16,29	3,69	2,84	0,94	0,13
Pista Simples Pavimentada – PR 513 e/ou Pista sem Pavimento – PR 090	-10	20,73	9,50	7,00	3,25	1,61
Pista Simples Pavimentada – PR 513 e/ou Pista sem Pavimento – PR 090 e/ou Ferrovias	-8	13,69	4,11	6,83	1,63	0,76
Pista Simples Pavimentada – PR 513 e/ou Pista sem Pavimento – PR 090 e/ou Pista Dupla Pavimentada e/ou Pista Simples Pavimentada	-5	11,92	9,45	12,75	8,85	4,01
Pista Simples Pavimentada	2	0,00	2,25	1,40	2,27	0,73
Pista Dupla Pavimentada	3	0,00	0,37	0,78	1,50	2,24
Fora de Análise	•	0,00	60,88	64,98	80,47	90,29
Total %		100	100	100	100	100

*Notas: Classes de Potencialidade

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Tabela 15: Resultados da análise da variável Infra-Estrutura

A Tabela 16 demonstra o cruzamento entre as classes de distâncias de UC's, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de distâncias de UC's presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "Classes de Distâncias de UC's".

www.geografia.ufpr.br/raega/
ISSN: 2177-2738

Distâncias de UC's	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*				
00.8		1	2	3	4	5
0 a 500m	18	0,00	0,25	0,30	0,87	6,85
500 a 1000m	9	0,29	0,52	1,05	1,34	5,32
1000 a 2000m	3	1,35	2,22	3,66	3,45	9,31
2000 a 3000m	2	4,41	3,45	3,70	5,15	9,77
Fora de Análise		93,95	93,56	91,28	89,19	68,75
Total %		100	100	100	100	100

^{*}Notas: Classes de Potencialidade

Tabela 16: Resultados da análise da variável Presença de UC's

A Tabela 17 demonstra o cruzamento entre as classes de presença de UC's de uso sustentável, seus respectivos pesos e as cinco Classes de Potencialidade à Conservação. Os valores expressam o percentual de cada classe de presença de UC's de uso sustentável presentes em cada Classe de Potencialidade à Conservação. As percentagens em destaque são os valores com maiores congruências observados na caracterização da variável "UC's de Uso Sustentável".

UC's de Uso Sustentável	Pesos	Classes de Potencialidade Percentuais de Área*					
Sustentaver		1	2	3	4	5	
APA	5	3,42	8,67	15,39	30,95	61,71	
RPPN's	3	0,00	0,01	0,05	0,41	2,08	
Fora de Anális	е	96,58	91,32	84,56	68,64	36,21	
Total %		100	100	100	100	100	

^{*}Notas: Classes de Potencialidade

Tabela 17: Resultados da análise da variável Presença de UC's de Uso Sustentável

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

Classe 1 - Muito Baixa Aptidão

Classe 2 - Baixa Aptidão

Classe 3 - Média Aptidão

Classe 4 - Alta Aptidão

Classe 5 - Muito Alta Aptidão

ANÁLISE DAS CLASSES DE POTENCIALIDADE À CONSERVAÇÃO

A partir da avaliação das Tabelas 11 a 17, e da distribuição espacial de cada uma das classes de potencialidade à conservação, segue descrição de cada uma das classes.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

Classe 1 de Potencialidade à Conservação

A Classe 1 é a classe com menor potencialidade à conservação de acordo com os critérios estabelecidos. Ela ocupa uma área de 62,5 km² ocupando 3,25% do total da área de análise. De acordo com a Figura 14, esta classe se distribui principalmente na porção oeste da área, em especial nas margens das rodovias e ferrovias da região presentes na área.

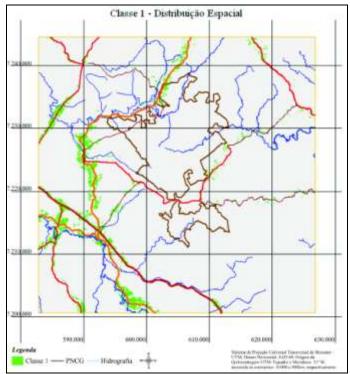


Figura 14: Distribuição espacial da Classe 1 de Potencialidade à Conservação

As classes de uso do solo que predominam nesta classe são áreas de cultivo e reflorestamento em mais de 75% da área desta classe (ver Tabela 11).

Quanto a variável de distância dos divisores, mais de 69% da classe encontram-se fora das classes limites, e somente 20,59% entre a classe "500 a 1000m" (ver Tabela 12).

Quanto a variável declividade, a Classe 1 encontra-se em 99,53% de sua área em terrenos variando de 0 a 12% de declividade (ver Tabela 13).

Quanto a variável distância de pontos de interesse, a Classe 1 encontrase praticamente fora das classes limite – 97,23% (ver Tabela 14).

Quanto a variável distância de estruturas viárias, a Classe 1 é aquela que mais se encontra próxima de tais elementos, sendo que mais de 53% de sua área situa-se a menos de 300m de rodovias pavimentadas e é a única classe que não possui áreas fora das classes limites (ver Tabela 15).

Quanto a variável distâncias de UC's, a Classe 1 tem 93,95% fora das classes limites e somente 4,41% de sua área aproxima-se de 2000 a 3000m de limites de UC's (ver Tabela 16).

Quanto a variável UC's de uso sustentável, somente 3,42% da área da Classe 1 situa-se sobre uma APA (ver Tabela 17).

Classe 2 de Potencialidade à Conservação

A Classe 2 ocupa uma área de 280,08 km² ocupando 14,54% do total da área de análise. De acordo com a Figura 15, esta classe se distribui principalmente nas porções oeste e norte da área.

As classes de uso do solo que predominam nesta classe são áreas de cultivo (66,9%) e áreas urbanizadas e/ou alagadas (11,98%). Nesta classe já aparecem áreas de campo e/ou floresta nativas em 14,63% da área desta classe (ver Tabela 11).

Quanto a variável de distância dos divisores, mais de 62% da classe encontram-se fora das classes limites, e somente 26,27% entre a classe "500 a 1000m" (ver Tabela 12).

Quanto a variável declividade, a Classe 2 encontra-se em 98% de sua área em terrenos variando de 0 a 12% de declividade (ver Tabela 13).

Quanto a variável distância de pontos de interesse, a Classe 2, assim como a Classe 1, encontra-se praticamente fora das classes limite – 97,3% (ver Tabela 14).

Quanto a variável distância de estruturas viárias, a Classe 2 possui pouco mais de 10% de sua área a menos de 300m de rodovias pavimentadas, e mais de 60% de sua área fora das classes limites (ver Tabela 15).

Quanto a variável distâncias de UC's, a Classe 2 tem 93,56% fora das classes limites e somente 5,67% de sua área aproxima-se de 1000 a 3000m de limites de UC's (ver Tabela 16).

Quanto a variável UC's de uso sustentável, somente 8,67% da área da Classe 2 situa-se sobre uma APA (ver Tabela 17).

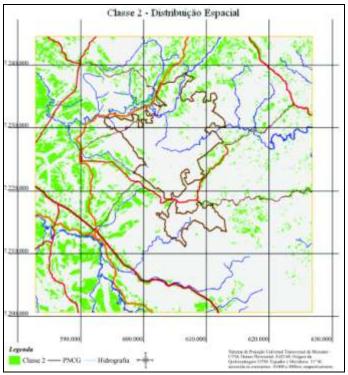


Figura 15: Distribuição espacial da Classe 2 de Potencialidade à Conservação

Classe 3 de Potencialidade à Conservação

A Classe 3 ocupa uma área de 497,66 km² ocupando 25,84% do total da área de análise. De acordo com a Figura 16, esta classe se distribui de modo mais generalizado, diminuindo sua ocorrência nas porções sudeste e central da área.

As classes de uso do solo que predominam nesta classe são áreas de campo e/ou floresta nativas em 60,21% da área desta classe. Entretanto, ainda estão presentes as áreas de cultivo e reflorestamento em mais de 35% de sua área (ver Tabela 11).

Quanto a variável de distância dos divisores, 55,55% da classe encontram-se fora das classes limites, e somente 20,55% entre a classe "500 a

1000m" e a soma das demais classes (0 a 500m) atinge 23,9% do total de sua área (ver Tabela 12).

Quanto a variável declividade, a Classe 3 encontra-se em 85,63% de sua área em terrenos variando de 0 a 12% de declividade. A classe 12 a 30% aparece num primeiro momento com representatividade ocupando 14,32% da área da Classe 3 (ver Tabela 13).

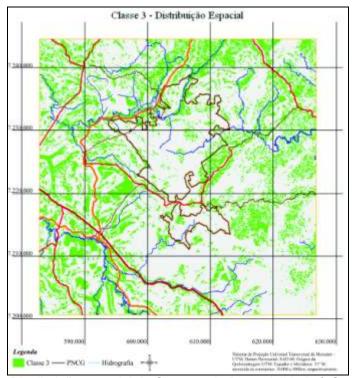


Figura 16: Distribuição espacial da Classe 3 de Potencialidade à Conservação

Quanto a variável distância de pontos de interesse, a Classe 3, assim como as Classes 1 e 2, encontra-se praticamente fora das classes limite – 95,31% (ver Tabela 14).

Quanto a variável distância de estruturas viárias, a Classe 3 possui pouco mais de 6% de sua área a menos de 300m de rodovias pavimentadas, e 64,98% de sua área fora das classes limites (ver Tabela 15).

Quanto a variável distâncias de UC's, a Classe 3 tem 91,28% fora das classes limites e somente 7,36% de sua área aproxima-se de 1000 a 3000m de limites de UC's (ver Tabela 16).

Quanto a variável UC's de uso sustentável, 15,39% da área da Classe 3 situa-se sobre uma APA (ver Tabela 17).

Classe 4 de Potencialidade à Conservação

A Classe 4 ocupa uma área de 771,12 km² ocupando 40,04% do total da área de análise, sendo assim a maior das 5 classes. De acordo com a Figura 17, esta classe se distribui de modo generalizado na área apresentando algumas continuidades espaciais diferentemente das classes 1, 2 e 3 expostas anteriormente.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

As classes de uso do solo que predominam nesta classe são áreas de campo e/ou floresta nativas em 89,26% da área desta classe o que denota uma condição diferenciada das demais classes. Entretanto, ainda estão presentes as áreas de cultivo e reflorestamento em pouco mais de 10% de sua área (ver Tabela 11).

Quanto a variável de distância dos divisores, somente 28,06% da classe encontram-se fora das classes limites, sendo que 37,31% situam-se entre a classe "500 a 1000m" e a soma das demais classes (0 a 500m) atinge 34,62% do total de sua área (ver Tabela 12).

Quanto a variável declividade, nota-se na Classe 4 uma maior incidência das áreas com declividades mais acentuadas com 60,61% de sua área em terrenos variando de 0 a 12% de declividade e 38,46% na classe 12 a 30% (ver Tabela 13).

Quanto a variável distância de pontos de interesse, a Classe 4, assim como as Classes 1, 2 e 3, encontra-se praticamente fora das classes limite – 92,22% (ver Tabela 14).

Quanto a variável distância de estruturas viárias, a Classe 4 marca o início de uma condição diferenciada das demais classes, já que 80,47% de sua área estão fora das classes limites (ver Tabela 15).

Quanto a variável distâncias de UC's, a Classe 4 tem 89,19% fora das classes limites e somente 8,6% de sua área aproxima-se de 1000 a 3000m de limites de UC's (ver Tabela 16).

Quanto a variável UC's de uso sustentável, 30,95% da área da Classe 4 situa-se sobre uma APA, ou seja, mais que o dobro do percentual de área da Classe 3 (ver Tabela 17).

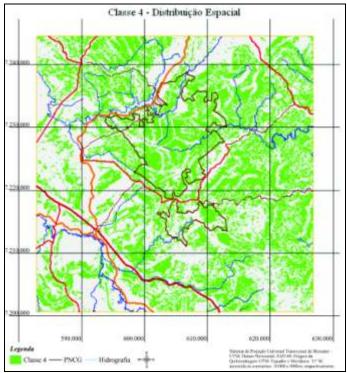


Figura 17: Distribuição espacial da Classe 4 de Potencialidade à Conservação

Classe 5 de Potencialidade à Conservação

A Classe 5 teoricamente é a classe com maior potencialidade à conservação de acordo com os critérios estabelecidos nesta etapa do modelo metodológico. Ela ocupa uma área de 314,5 km² ocupando 16,33% do total da área de análise. De acordo com a Figura 18, esta classe se distribui principalmente nas porções sudeste e central da área. Encontra-se intercalada com a Classe 4 e se diferencia principalmente por abranger as áreas escarpadas e os divisores das bacias hidrográficas.

As classes de uso do solo que predominam nesta classe são áreas de campo e/ou floresta nativas em 95,41% da área, fazendo com que esta classe seja aquela que mais resguarde percentualmente áreas de vegetação nativa (ver Tabela 11).

Quanto a variável de distância dos divisores, somente 10,85% da classe encontram-se fora das classes limites, sendo que 24,27% situam-se entre a classe "500 a 1000m" e mais de 52% de sua área encontram-se a menos de 300m dos limites divisores de bacias (ver Tabela 12).

Quanto a variável declividade, a Classe 5 é marcada pela diminuição das áreas mais planas, assim como pelo aumento das áreas com maior

inclinação. As variações acima de 30% ocupam quase que exclusivamente esta classe e ocupam 14,55% da área da mesma (ver Tabela 13).

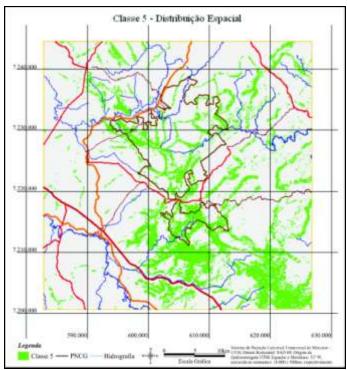


Figura 18: Distribuição espacial da Classe 5 de Potencialidade à Conservação

Quanto a variável distância de pontos de interesse, a Classe 5, diferentemente das demais 4 classes, tem um percentual bem menor de sua área fora das classes limite (75,28%). Possui ainda pouco mais de 17% de sua área em até 400m de um dos pontos de interesse, sendo assim, a classe que mais se relaciona a esta variável (ver Tabela 14).

Quanto a variável distância de estruturas viárias, a Classe 5 já possui 90,29% de sua área estão fora das classes limites, sendo deste modo, a classe mais distante de qualquer estrutura viária em percentual de área (ver Tabela 15).

Quanto a variável distâncias de UC's, a Classe 5 tem 68,75% fora das classes limites o que a diferencia consideravelmente das demais 4 classes. Tem ainda mais de 19% de sua área entre 1000 a 3000m de limites de UC's, e mais de 12% a até 1000m de limites de UC's (ver Tabela 16).

Quanto a variável UC's de uso sustentável, 61,71% da área da Classe 5 situa-se sobre uma APA, ou seja, praticamente o dobro do percentual de área da Classe 4 e o quádruplo da Classe 3 (ver Tabela 17).

ANÁLISE DAS CLASSES DE POTENCIALIDADE À CONSERVAÇÃO E OS LIMITES DO PNCG

Para analisar os limites do PNCG e as Classes de Potencialidade à Conservação, foi realizada primeiramente uma análise sobre o perímetro do PNCG e, para tanto, foi feito um cruzamento entre seu perímetro e as Classes de Potencialidade à Conservação. A Tabela 18 demonstra os comprimentos do perímetro em cada uma das classes, assim como seus percentuais. Nesta tabela é possível observar que mais de 75% do perímetro do PNCG está nas Classes 4 e 5 de Potencialidade à Conservação.

A Tabela 19 apresenta o cruzamento entre as duas porções do PNCG (norte e sul) com as mesmas Classes de Potencialidade à Conservação. Notase que na porção norte, 81,8% de sua área encontra-se nas Classes 4 e 5 de Potencialidade à Conservação. Já na porção sul, 91,7% de sua área encontrase nas Classes 4 e 5 de Potencialidade à Conservação.

Estes totais demonstram congruências entre os resultados obtidos no modelo metodológico, ou seja, as Classes de Potencialidade à Conservação, com os limites do PARNA dos Campos Gerais.

Classes de Potencialidade à Conservação	Comprimento do perímetro (km)	Comprimento do perímetro (%)
Classe 1	2,12	1,33
Classe 2	9,38	5,90
Classe 3	27,78	17,47
Classe 4	76,86	48,33
Classe 5	42,88	26,96

Tabela 18: Comprimentos do perímetro em cada uma das classes de Potencialidade à Conservação

Áreas do P	NCC	Classes de Potencialidade à Conservação								
Areas uo P	NCG	Classe 1 Classe 2 Classe 3 Classe 4 Classe 5					Total			
Área Norte	Km ²	0,93	7,69	24,22	105,15	43,37	181,35			
Area Norte	%	0,51	4,24	13,36	57,98	23,91	100			
Área Sul	Km ²	0,01	0,06	2,52	12,37	16,54	31,51			
Aled Sul	%	0.03	0.21	8.00	39.26	52.50	100			

Tabela 19: Áreas de cada porção do PNCG com cada uma das classes de Potencialidade à Conservação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de uma proposta de modelo metodológico é um propósito que visa atingir o mais próximo possível a unanimidade de opiniões, assim como resultados que sejam coerentes com uma realidade avaliada.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

Este artigo objetivou demonstrar a aplicabilidade de um modelo metodológico destinado a auxiliar os processos de decisão para a identificação de áreas com maior aptidão para a conservação dentro de um determinado espaço onde se insere o Parque Nacional dos Campos Gerais, além de outras realidades sócio-ambientais.

As escolhas dos critérios a serem utilizados em análises desta ordem, assim como as relações de pesos a serem estabelecidas devem considerar as peculiaridades de cada realidade do mesmo modo que a disponibilidade do detalhamento cartográfico existente.

Os resultados obtidos na presente análise avaliados a partir dos procedimentos aqui adotados demonstraram que uma condição esteve presente em cada uma das classes obtidas: a congruência na relação dos pesos inferidos nas variáveis. As ocorrências de cada variável e suas predominâncias em cada uma das classes de potencialidade a conservação determinaram o êxito na escolha da relação dos pesos.

Análises multicriteriais similares podem auxiliar os processos de planejamento de UC's já que consideram as inter-relações existentes entre os componentes físicos, assim como suas relações com outras variáveis como aspectos culturais ou de infra-estrutura. Além de considerar tal condição, análises multicriteriais possibilitam ao pesquisador interagir e experimentar cenários variados no intuito de construir uma melhor proposta de resultado.

Os ganhos com a aplicação deste modelo metodológico vão da versatilidade e rapidez de se analisar espacialmente uma determinada realidade a redução da pessoalidade nos processos de tomada de decisão, já que uma base mais técnica passa a ser aplicada para a qualificação espacial em diferentes classes de potencialidade.

A aplicação deste modelo metodológico em realidades variadas depende antes de tudo da realização de sua adequação quanto aos critérios a serem inseridos na análise e das relações de peso a serem atribuídas. Ainda cabe ressaltar que quanto maior a disponibilidade de informações, maior será a aplicabilidade e o ganho como uso do modelo metodológico, tendo em vista a

sua capacidade de suportar grande variedade de informações geoespaciais.

www.geografia.ufpr.br/raega/

ISSN: 2177-2738

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, 2000. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Disponível na Internet. http://www.mma.gov.br Data de acesso 24 abril 2010.

CASTRO JÚNIOR, Evaristo de; COUTINHO, Bruno Henriques; FREITAS, Leonardo Esteves de. **Gestão da Biodiversidade e Áreas Protegidas.** *In* GUERRA, Antonio José Teixeira; COELHO, Maria Célia Nunes (Orgs). **Unidades de Conservação: Abordagens e Características Geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia: introdução**. São Paulo: HUCITEC - EDUSP, 1979. 106p.

EGLER, P. Gestão ambiental integrada. *In*: RIO + 10 = Joanesburgo, rumos para o desenvolvimento sustentável. [S.I.]/Rio de Janeiro: Wilhelm Hofmeister / Fundação Konrad Adenauer, Série Debate, n 25, Maio 2002.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume: FAPESP. 2ª Ed. 2001.

GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. Roteiro metodológico de planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. MMA / IBAMA, Edições IBAMA, 2002. Consultado em www.ibama.gov.br em 20/08/2006.

GUERRA, A. J. T.; LOPES, P. B. M. **APA de Petrópolis: Um estudo das características geográficas.** *In* GUERRA, Antonio José Teixeira; COELHO, Maria Célia Nunes (Orgs). **Unidades de Conservação: Abordagens e Características Geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

IBAMA (IBAMA/GTZ). Marco Conceitual das Unidades de Conservação Federais do Brasil. Brasília, IBAMA, 1997.

MARQUES, Anésio da Cunha; NUCCI, João Carlos. **Planejamento, Gestão e Plano de Manejo em Unidades de Conservação.** Revista Ensino e Pesquisa, v. 4, p. 33-39, União da Vitória, 2007.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues do; CARVALHO, Osires. **Gerenciamento Ambiental em Unidade de Conservação: Bacia Hidrográfica como Estudo de Caso**. Geografia, Londrina, v. 12, n. 2 – jul./dez., 2003. Disponível em http://www.geo.uel.br/revista.

ISSN: 2177-2738

www.geografia.ufpr.br/raega/

NUNES, J. O. R., *et al.* **A influência dos métodos científicos na Geografia Física.** Terra Livre, Ano 22, v. 2, n. 27, p. 119-130. Presidente Prudente, Jul-Dez/2006.

SIMÕES, Luciana Lopes. Unidades de Conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais. São Paulo, 2008.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977.

Recebido em 16/08/2011.

Aceito em 26/03/2012.