

Fragilidade física em unidades de conservação: estudo de caso da Reserva Ecológica Itaytyba – RPPN¹

Physical fragility in conservation units: a case study of the Itaytyba Ecological Reserve - RPPN

Ronaldo Ferreira Maganhotto²
Leonardo José Cordeiro Santos³
Luiz Cláudio de Paula Souza⁴
Marcos Antonio Miara⁵

Resumo

A utilização irracional dos recursos naturais aliada ao lançamento indiscriminado de dejetos na superfície terrestre potencializou, nas últimas décadas, impactos de ordem ambiental. Tal realidade despertou a necessidade de criação e implementação de medidas e estratégias de combate a tal situação. Assim, a legitimação de Unidades de Conservação por meio do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC surgiu com tal propósito. No entanto, questões como regulamentação fundiária, falta de recursos financeiros e humanos nos processos de gestão e manejo de Unidades de Conservação e de análises específicas sobre cada área, são fatores que comprometem a funcionalidade e o objetivo preservacionista dessas unidades. Nesse contexto, priorizando a preservação do ambiente, este trabalho tem como objetivo a análise da fragilidade física ambiental como medida base para a preservação da natureza. A pesquisa ocorreu na Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Reserva Ecológica Itaytyba, localizada no município de Tibagi (PR). Este estudo fundamentou-se numa metodologia que prioriza uma análise conjunta e integrada das variáveis físicas, gerando uma identificação de diferentes classes de fragilidade. Esses procedimentos

-
- 1 Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada ao Programa de pós Graduação do Departamento de Geografia da UFPR em novembro de 2006.
 - 2 M.Sc.; Turismólogo; Professor do Departamento de Turismo da Universidade Estadual do Centro-Oeste; E-mail: ronaldomaganhotto@yahoo.com.br
 - 3 Dr.; Geógrafo; Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq; E-mail: leonardo.santos@pq.cnpq.br
 - 4 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná; E-mail: lcsouza@agrarias.ufpr.br
 - 5 M.Sc. Turismólogo; Orbiplan - Consultoria Ambiental e Planejamento Turístico; Doutorando em Geografia na Universidade Federal do Paraná; E-mail: marmiara@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 25/07/2007 e aceito em 19/05/2008

Ambiência Guarapuava, PR v.4 n.3 p.485 - 499 Set./Dez. 2008 ISSN 1808 - 0251

possibilitaram a identificação de locais com diferenciados graus de susceptibilidade aos impactos ambientais dentro da área de estudo. Dessa forma, a avaliação e a correlação destas variáveis certificaram o manejo da propriedade, além de fundamentar tecnicamente sua manutenção ambiental.

Palavras-chave: unidade de conservação; planejamento; fragilidade física.

Abstract

The irrational use of the natural resources combined with the imprudent launching of dejections onto the surface of Earth have increased environmental impacts during the last decades. Such reality prompted the creation and implementation of measures and strategies for dodging the situation. The legitimation of Conservation Units by means of the National System of Conservation Units – SNUC - happened to meet this goal. However, issues such as agrarian regulation, lack of financial and human resources in the administration and management processes of Conservation Units, and the lack of specific analyses covering each area jeopardize the operation and the preservation of these units. From this stance, and in keeping with environmental preservation as a priority, the objective of this work has been to analyze the environment physical fragility as a basic means for nature preservation. The research was done in the Private Reserve of Natural Patrimony - RPPN Ecological Reserve Itaytyba, located in the town of Tibagi (PR). This study was based on a methodology that accentuates a joint and integrated analysis of the physical variable, generating an identification of different fragility types. These procedures allowed for the identification of places with differentiated degrees of susceptibility to the environmental impacts in the studied area. The assessment and the correlation of these variables granted the property management, besides technically supporting its environmental maintenance.

Key words: conservation unit; planning; physical fragility.

Introdução

Após a década de 1970, os impactos ambientais agravaram-se em função de ações antrópicas descontroladas, como a utilização abusiva dos recursos naturais e o excessivo lançamento de dejetos e poluentes no ambiente. Tal realidade

tem gerado diversos problemas como processos erosivos, comprometimento da biota, poluição atmosférica e outros.

Conforme a Lei N° 6938/81 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), os impactos ambientais consistem em qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio

ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, abalam a saúde, segurança e bem estar da população, bem como as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, ou a qualidade dos recursos ambientais.

A criação e legitimação de unidades de conservação controlando o uso e ocupação humana em determinadas porções territoriais, mostraram-se uma medida de prevenção e conservação do meio natural.

Nesse contexto, consolidando as normas referentes às unidades de conservação no Brasil, a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, que estabelece critérios e normas para a criação, a implantação e gestão das unidades de conservação.

O SNUC é constituído pelo conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Além de legitimar essas áreas, homogeneizou suas designações, suas questões jurídicas, facilitando a gestão do patrimônio natural em âmbito local, regional e nacional.

Em seu artigo 2º, o SNUC (2000), define unidades de conservação como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. Entretanto, parte das unidades apresentam irregularidades referentes à regularização fundiária, recursos humanos e financeiros, manejo

e outros. A realização de estudos nessas áreas contribui com diferentes linhas de pesquisa facultando o aperfeiçoamento dos pesquisadores, além de fornecer, concomitantemente, subsídios para a gestão destas áreas.

Diante de tal importância, o presente estudo foi realizado numa Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, unidade de conservação de uso sustentável, denominada de Reserva Ecológica Itaytyba. Esta se localiza na Fazenda Santa Lídia do Cercadinho, situada à margem direita do Cânion Guartelá, no município de Tibagi, pertencente à região fitogeográfica dos Campos Gerais, Paraná (Figura 1).

A área de estudo e seu entorno identificam-se como uma região de relevante importância por suas características ambientais e culturais, diferenciando-se das demais regiões do estado do Paraná.

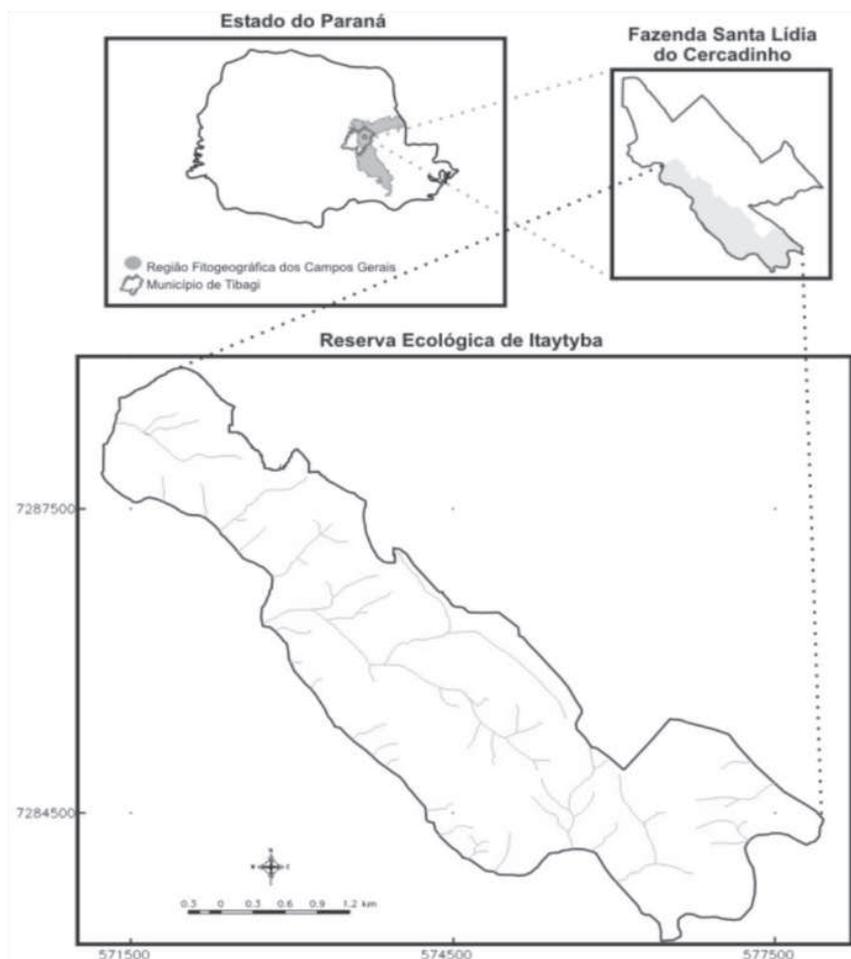
Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo avaliar a fragilidade física local por meio de verificação e análise de áreas com maior e ou menor susceptibilidade à degradação ambiental, fornecendo subsídios e certificando o manejo da propriedade.

Para isso, fez-se necessário caracterizar e mapear algumas variáveis físicas presentes na área, seguidas de uma análise integrada das mesmas, identificando os locais de diferentes graus de fragilidade da RPPN.

A seleção das classes de fragilidade teve como base os critérios preconizados por Ross (1994), em sua metodologia de análise da fragilidade ambiental.

Dessa forma, a eficiência do planejamento da área vincula-se à avaliação e análise conjunta dos elementos físicos, o que possibilita o entendimento

Figura 1. Localização da área de estudo



Organização: Maganhotto (2006)

da dinâmica natural local e os reflexos da interferência humana.

Metodologia e Procedimentos Empregados

Os problemas ambientais são gerados por uma correlação de fatores, os quais não podem ser entendidos de forma isolada, mas sim por meio de um sistema integrado. Segundo Monteiro (1978) o homem tem a capacidade de influenciar

os sistemas naturais tanto de forma positiva quanto negativamente. Ressalta, ainda, a importância dos elementos sócioeconômicos e sua interação com os elementos físicos, químicos e biológicos.

De acordo com Boiko (2004), surgiram novos estudos mais específicos e com um maior nível de detalhamento. Na geomorfologia, por exemplo, evidenciam-se pesquisas referentes à fragilidade dos ambientes naturais e antropizados.

Nesse contexto o presente trabalho tem como intuito uma análise conjunta de algumas variáveis físicas e, para isso, foi utilizada, como base, a metodologia de Ross (1994), o qual fundamentou-se nos preceitos Ecodinâmicos preconizados por Tricart (1977).

Para identificar o grau de fragilidade dos ambientes, Ross (1994) utiliza a correlação de variáveis físicas como os solos, a declividade e o uso do solo. O cruzamento dessas variáveis tem como resultado a fragilidade potencial e a fragilidade emergente. A primeira, refere-se à combinação das condições de declive e de solos, enquanto a segunda é fruto da relação entre a fragilidade potencial com as diferentes formas de uso da terra.

Assim, a fragilidade física da área de estudo resultou do cruzamento das informações referentes às suas condições pedológicas, de declive e de cobertura vegetal (uso).

Variáveis físicas avaliadas

Declividade

Segundo Souza et al (2005), a declividade demonstra as noções do comportamento do relevo, sendo de fundamental importância na indicação do processo erosivo, dos movimentos de

massa, de inundação e na determinação da fragilidade do meio físico.

De acordo com Ross (1994), as classes de declive fornecem informações ligadas ao grau de fragilidade da área em estudo, variando conforme o percentual de declividade, conforme o apresentado na tabela 1.

Solos

A classificação dos solos é fundamental na aplicação da metodologia, já que diferentes solos apresentam dinâmicas variadas. Tal constatação foi comprovada por Pundek (1994) ao verificar que alguns solos são mais facilmente erodidos, mesmo estando em iguais condições pluviométricas, topográficas, cobertura vegetal e manejo.

Para classificar os graus de fragilidade dos solos ocorrentes em uma determinada área, Ross (1994) utilizou, como base, as pesquisas do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e de Campinas, São Paulo, conforme a tabela 2.

A partir do levantamento realizado na RPPN constatou-se a presença de neossolos litólicos e afloramentos rochosos. De acordo com Ross (1994), independente da sua profundidade, este solo é classificado como sendo de fragilidade muito alta.

Tabela 1. Graus de fragilidade derivados da declividade

Valor	Classes de Fragilidade	Classes de Declividade
1	Muito Baixa	Até 6%
2	Baixa	De 6% a 12%
3	Média	De 12% a 20%
4	Alta	De 20 a 30%
5	Muito alta	Acima de 30%

Fonte: Ross (1994)

Tabela 2. Graus de fragilidade derivados dos solos

Valor	Classes de Fragilidade	Tipos de solos
1	Muito Baixa	Latossolo Bruno, Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho escuro e Vermelho amarelo textura argilosa
2	Baixa	Latossolo Amarelo e Vermelho amarelo textura média/argilosa
3	Média	Latossolo Vermelho amarelo, Argilosos, Alissolos textura média/argilosos
4	Alta	Argissolos textura média/arenosa, Cambissolos
5	Muito Alta	Neossolos, Organossolos

Fonte: Ross (1994).

No entanto, as diferentes profundidades do neossolo evidenciadas na área, resultam em uma dinâmica natural variada influenciando na determinação de sua fragilidade. Os solos mais rasos mostram-se saturados mais rapidamente quando comparados aos mais profundos, favorecendo o escoamento superficial e acarretando o processo erosivo.

Dessa forma, optou-se pela criação de subclasses da fragilidade muito alta, onde os neossolos mais profundos correspondem à fragilidade menor, enquanto os solos mais rasos e o afloramento de rocha reportam-se a uma fragilidade maior. Assim, a existência de quatro subclasses na quinta classe

possibilita um melhor detalhamento na variação do grau de fragilidade dos solos da RPPN. Com base nas atividades de campo, pode-se afirmar que o grau de fragilidade das subclasses ocorrem de forma crescente, onde o neossolo de menor fragilidade é o de perfil de horizonte ACR seguido, respectivamente, dos solos de horizonte AR de 50cm, AR de 30cm e do afloramento, conforme o apresentado na tabela 3.

Uso da terra

Segundo Santos (2004), o uso e ocupação das terras é base para o estudo do meio ambiente, por retratar as atividades humanas que podem significar

Tabela 3. Graus de fragilidade do solo – RPPN

Valor	Classes de Fragilidade	Tipos de solos	
1	Muito Baixa	Ausente	<i>Horizontes Neossolos</i>
2	Baixa	Ausente	
3	Média	Ausente	
4	Alta	Ausente	
5	<i>Muito Alta</i>	<i>Neossolos Litólicos</i>	

Sub –classes
5.1 ACR;
5.2 AR com 50 cm;
5.3 AR com 30 cm;
5.4 Afloramento.

Fonte: Maganhotto (2006)

pressão e impacto sobre os elementos naturais. De acordo com Bigarella (1978), o uso da terra representa um elemento de redução e ou de potencialização do processo erosivo. Considerando o tipo de uso da terra, Ross (1994) propôs uma classificação de graus de proteção conforme o apresentado na tabela 4.

A floresta, com grau de proteção muito alto, é a cobertura vegetal de maior expressão no perímetro da unidade de conservação, abrangendo 53,3% da área, percentual, correspondente a 581,7ha. O campo, com grau médio de proteção, vem em seguida, abrangendo 44% da RPPN, ou seja, 482,9ha, enquanto o cerrado, com grau de proteção alto, é a cobertura de menor extensão, distribuindo-se em 2,3% da unidade com 25,8ha.

Diante de tais informações, percebe-se que a cobertura do solo da

RPPN exerce papel decisivo na proteção do ambiente, pois os graus de proteção referentes à vegetação favorecem a preservação desse local.

Técnicas operacionais

Esta pesquisa baseou-se em duas etapas complementares, uma referente às atividades de campo e a outra, de laboratório.

Atividades de Campo

As práticas de campo visaram, além do reconhecimento das características físicas naturais da área, à verificação das atividades realizadas e o conhecimento das normas internas da propriedade. Posteriormente, de posse dos mapas temáticos obtidos em laboratório, priorizou-se a certificação dessas informações no referido local.

Tabela 4. Graus de proteção derivados da cobertura vegetal

Valor	Grau de Proteção	Tipos de Cobertura Vegetal
1	Muito Alta	Florestas e matas naturais, florestas cultivadas com biodiversidade
2	Alta	Formações arbustivas naturais com estrato herbáceo denso, formações arbustivas densas (mata secundária, cerrado denso e capoeira densa), mata homogênea de Pinus densa, pastagens cultivadas com baixo pisoteio de gado, cultivo de ciclo longo adensado
3	Média	Formações arbustivas naturais com estrato herbáceo denso, formações arbustivas densas (mata secundária, cerrado denso e capoeira densa), mata homogênea de Pinus densa, pastagens cultivadas com baixo pisoteio de gado, cultivo de ciclo longo adensado
4	Baixa	Culturas de ciclo longo de baixa densidade, culturas de ciclo curto com em curvas de nível/terraceamento
5	Muito Baixa a nulo	Áreas desmatadas e queimadas recentemente, solos exposto por arado/ gradeação, solos expostos ao longo do caminhos e estradas, terraplanagem, culturas de ciclo curto sem práticas conservacionistas

Fonte: Ross (1994).

Atividades de Laboratório

A compilação dos mapas teve como base as informações resultantes do levantamento aerofotogramétrico, realizado no ano de 1980, na escala de 1:25.000 disponibilizado pela Secretária Estadual do Meio Ambiente – PR, (SEMA), das ortofotos (2001, 1:25.000) e dos arquivos digitais fornecidos pela Fundação ABC.

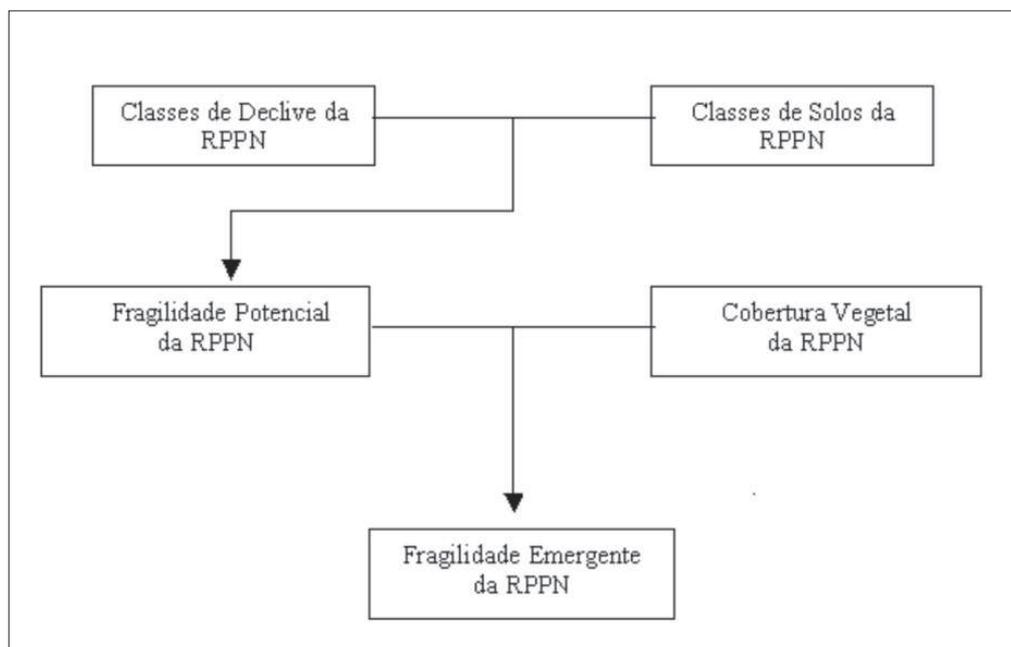
O processamento dessas informações em ambiente de geoprocessamento, nos softwares *Carta Linx* e *Idrisi 32*, proporcionaram a compilação dos mapas temáticos referentes à localização, declividade, solos, e cobertura vegetal e no cruzamento dos três últimos para

a obtenção da fragilidade potencial e emergente da RPPN. O software *Arc View 3.2* foi utilizado para a realização da organização e edição final dos mesmos.

Devido à criação de subclasses na quinta classe de fragilidade dos solos, fez-se necessário uma nova classificação dos graus de fragilidade para as Cartas de Fragilidade Potencial e Emergente. Nesse contexto, a área de estudo apresentou quatro classes de fragilidade denominadas de Alta, Muito Alta, Muito Alta Agravada e Muito Alta Super Agravada.

A visualização do fluxograma, apresentado na figura 2 facilita o entendimento da metodologia descrita anteriormente e empregada na realização desta pesquisa.

Figura 2. Fluxograma demonstrativo da metodologia empregada para a Identificação da Fragilidade das trilhas



Fonte: Maganhotto (2006)

Resultados e Discussões

Fragilidade potencial

A obtenção da fragilidade potencial foi gerada a partir do cruzamento dos mapas de classes de declive (Figura 3) com o de classes de solo (Figura 4), identificando-se quatro classes de fragilidade na RPPN. A quantificação das áreas e sua distribuição nas classes seguem descritas na tabela 5, enquanto a disposição espacial dessas informações encontra-se na figura 5.

Evidencia-se que 82% da área da RPPN encontram-se distribuídas nas classes de fragilidade potencial muito alta agravada (F.P.M.A.A.) e muito alta super agravada (F.P.M.A.S.A.). Os 18 % restantes, referem-se às classes muito alta (F.P.M.A.) e alta (F.P.A.).

A classe F.P.M.A.A predomina com 52% da área, em seguida tem-se a classe de F.P.M.A.S.A. com 30%, enquanto a classe F.P.M.A. e F.P.A. correspondem respectivamente, a 14% e 4%.

Os 40,3ha da classe de F.P.A. encontram-se distribuídos de forma descontínua em declividades de 0 a 20% correlacionadas aos solos ACR, AR com 50cm e AR com 30cm. Por meio do trabalho de campo e da quantificação dos mapas temáticos, pode-se afirmar que a correlação predominante nessa classe corresponde às associações da classe de declive de 6 a 12% sob um solo de perfil AR com 50cm de profundidade. Entretanto, locais com declividades de 12 a 20% sob um solo de perfil ACR, e de 0 a 6%, aliado ao solo AR com 30cm de espessura, também foram constatados nesta classe.

Compreendendo 145,4ha da unidade de conservação, a classe de fragilidade F.P.M.A. encontra-se disposta nas quatro primeiras classes de declive e nas quatro classes de solos. De uma forma geral, esta classe concentra-se entre 6 a 30% de declividade, enquanto as condições pedológicas predominantes são os de perfil AR com 30cm, AR com 50cm e ACR. Logo, as correlações existentes entre a declividade e os solos nesta classe, correspondem às seguintes combinações. As declividades de 6 a 12% aliadas ao solo AR com 30cm de profundidade predominam, porém, locais com declividades de 12 a 20% associados ao solo AR de 50 cm, e declividade variando de 20 a 30% sob os solos de perfil ACR também foram identificados na classe F.P.M.A. Pode-se afirmar que esta se diferenciou da classe anterior por apresentar maiores graus de fragilidades em suas condições pedológicas e de relevo, o que resultou em correlações com grau de fragilidade maior.

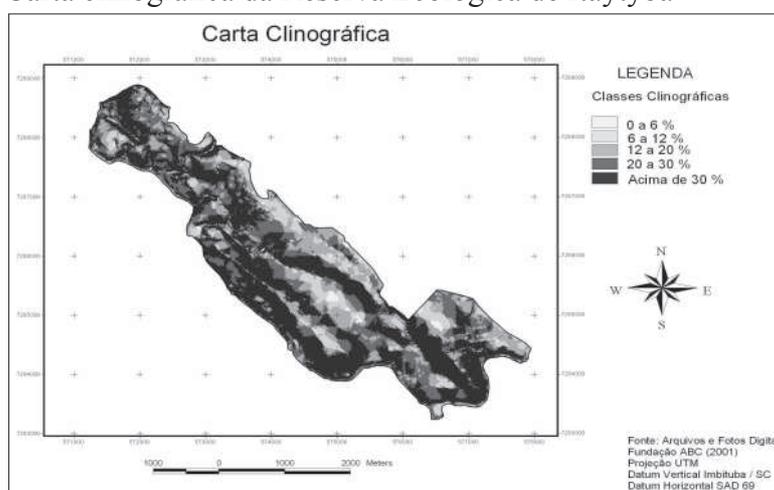
A classe mais expressiva da área de estudo é a de F.P.M.A.A. com 571,9 ha. Diferentemente das anteriores, necessita de maiores cuidados, pois o grau de fragilidade derivado das classes de declive e de solos, além de suas correlações, denunciam uma maior susceptibilidade ao processo erosivo. A declividade nesta classe distribui-se de forma equilibrada nas três últimas classes sendo suas maiores concentrações na quarta e quinta classe. Quanto à cobertura de superfície, evidenciam-se as quatro condições presentes na área da RPPN. Dessa forma, as variadas correlações desses elementos dificultaram a identificação das possíveis associações.

Tabela 5. Distribuição das classes de fragilidade potencial

FRAGILIDADE POTENCIAL			
	Classes	Hectares	%
	Alta	40,3	4
	Muito Alta	145,4	14
	Muito Alta Agravada	571,9	52
	Muito Alta Super Agravada	332,5	30
	Total	1090	100

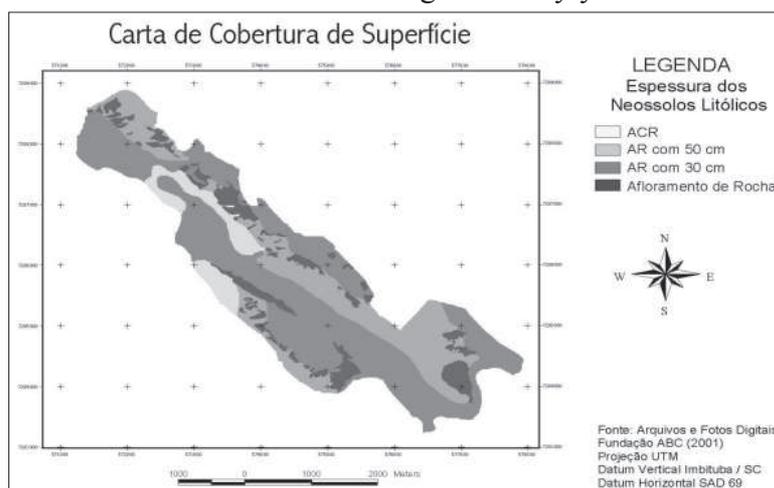
Fonte: Maganhotto (2006)

Figura 3. Carta clinográfica da Reserva Ecológica de Itaytyba



Organização: Maganhotto (2006)

Figura 4. Carta de solos da Reserva Ecológica de Itaytyba



Organização: Maganhotto (2006)

Abrangendo em torno de 332,5 ha, a F.P.M.A.S.A. é a segunda classe em extensão e a de maior fragilidade na RPPN. Devido o grau de fragilidade das condições pedológicas e de declives presentes nesta, configura-se como a classe de mais alta susceptibilidade à erosão. As declividades maiores que 30% predominam distribuídas entre os solos de perfil AR com 30cm de profundidade e afloramentos. Assim, as variações evidenciadas correspondem: a declividade acima de 30% aliada aos solos AR de 30cm e declividades variando entre 20 a 30% com afloramentos.

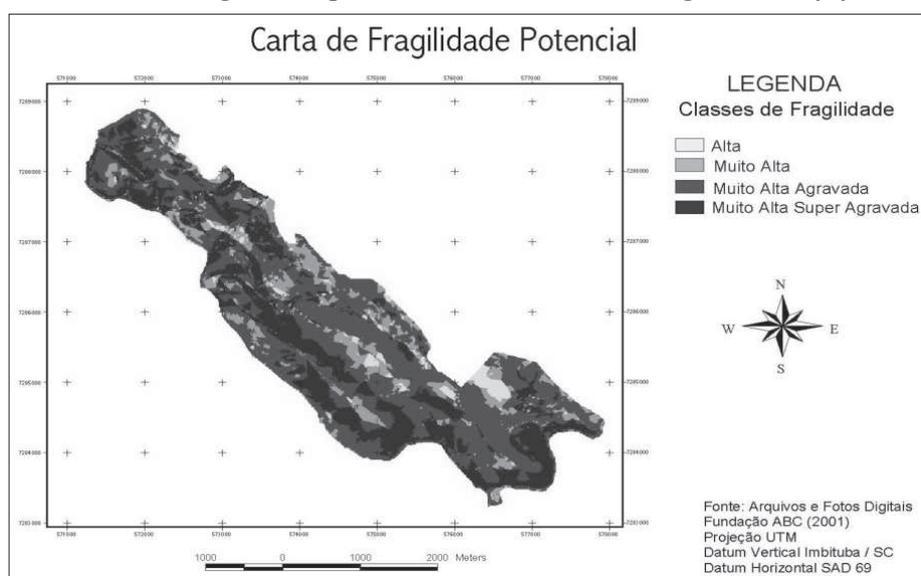
Estes resultados certificam que as condições pedológicas e de declive presentes na RPPN são altamente susceptíveis aos processos erosivos e movimentos de massa. Dessa forma, a delimitação dessa área como unidade de conservação e sua gestão mostram-se coerentes e de extrema importância para a preservação do local.

Fragilidade Emergente

A fragilidade emergente resultou da correlação das classes de fragilidade potencial (Figura 5) com as classes de uso da terra (Figura 6), conforme o visualizado na figura 7. A quantificação das áreas das classes de fragilidade emergente está exposta na tabela 6.

Comprovou-se a partir da determinação e quantificação das classes de fragilidade emergente, a importância das formas de uso da terra para a proteção do ambiente físico. Ao analisar a tabela acima, pode-se afirmar que a maior parte da área corresponde à classe de fragilidade emergente muito alta agravada (F.E.M.A.A.), com 46% dos 1090ha da RPPN. A classe de fragilidade muito alta (F.E.M.A.) vem em segundo, registrando 31% da área. Em seguida, com 14% tem-se a classe de fragilidade muito alta super agravada (F.E.M.A.S.A.) e a classe de

Figura 5. Carta de fragilidade potencial da Reserva Ecológica de Itaytyba



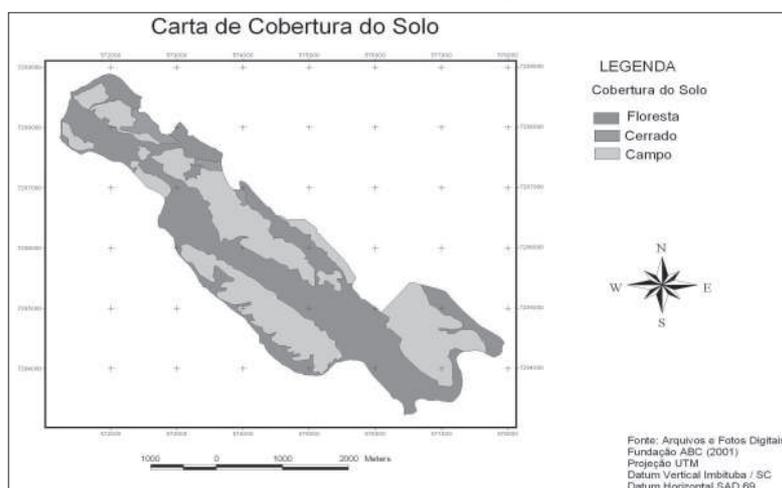
Organização: Maganhotto (2006)

Tabela 6. Distribuição das classes de fragilidade emergente

FRAGILIDADE EMERGENTE			
Classes	Hectares	%	
Alta	99	9	
Muito Alta	339,1	31	
Muito Alta Agravada	496,5	46	
Muito Alta Super Agravada	155,5	14	
Total	1090	100	

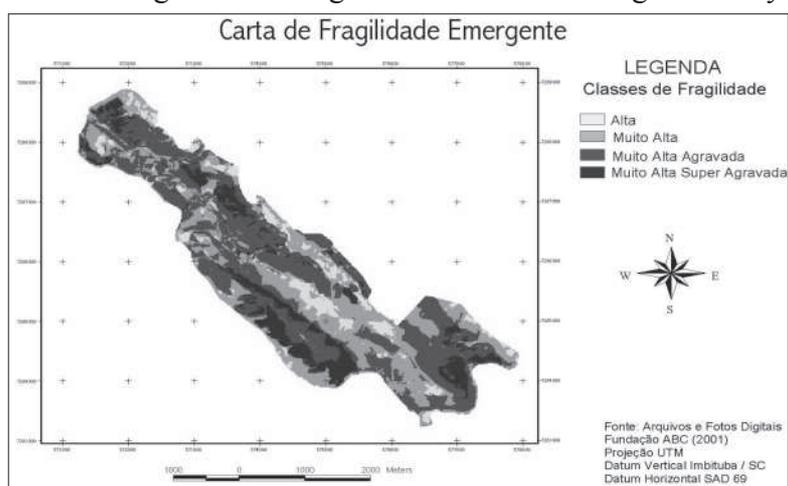
Fonte: Maganhotto (2006)

Figura 6. Carta de uso da terra da Reserva Ecológica de Itaytyba



Organização: Maganhotto (2006)

Figura 7. Carta de fragilidade emergente da Reserva Ecológica de Itaytyba



Organização: Maganhotto (2006)

fragilidade alta (F.E.A.) correspondente a 9% da RPPN.

A classe de F.E.A. é a menos expressiva, com 99 ha, e evidencia-se nesta classe locais de F.P.A. e F.P.M.A. distribuídas sob a cobertura de floresta e de cerrado. As áreas de F. P. M. A. sob as florestas ocupam a maior parte desta classe e, num percentual menor, evidenciam-se a F.P.A. associada ao cerrado.

A segunda maior classe de fragilidade emergente com 339,1 ha, é a de F.E.M.A., onde a classe de F.P.M.A.A. associada à cobertura vegetal do tipo de floresta configura-se como situação dominante. Posteriormente, tem-se a classe de F.P.A. sob domínio de campos. Por final, o menor percentual corresponde à classe de F.P.M.A. coberta por cerrado.

A classe de F.E.M.A.A. encontra-se em 496,5ha distribuídos ao longo do perímetro da unidade, sendo assim, a classe mais significativa. A classe de F.P.M.A.A. aliada aos campos e a classe de F.P.M.A.S.A. associada à floresta, são constantes nesta classe. Diante do grau de fragilidade potencial evidenciado nesta classe, a cobertura vegetal protege e controla o processo erosivo e movimentos de massa, sendo fundamental para a preservação local.

Os 155,5ha referentes à área da classe de F.E.M.A.S.A. correspondem à associação da classe de F.P.M.A.S.A. aos campos, sendo assim, a condição de maior fragilidade evidenciada na área de estudo. As altas declividades e a cobertura vegetal com grau de proteção médio presentes nesta classe indicam necessidades de cuidados, pois seu grau de fragilidade impõe certas restrições à ação antrópica.

Considerações Finais

Os impactos ambientais em áreas naturais, além da forma e intensidade de utilização de determinada área, vinculam-se à dinâmica natural local e de entorno. Logo, para prevenção desses impactos e preservação do ambiente, faz-se necessário o conhecimento de suas variáveis e especificidades físicas. Tais informações tendem a facilitar o entendimento do meio natural, principalmente pela identificação das correlações existentes entre as variáveis do meio físico e sua resposta diante da interferência humana.

A identificação das classes de fragilidade possibilitou uma análise das condições naturais baseada na identificação de pontos com diferentes graus de susceptibilidade.

Comparando os resultados de fragilidade obtidos para a fragilidade emergente em relação à fragilidade potencial, evidenciam-se algumas variações de valores referentes às classes de fragilidade. Para a classe F.E.M.A.S.A. registrou-se um decréscimo de 16% e de 6% para F.E.M.A.A. Logicamente esses valores somaram-se às classes de F.E.A. e F.E.M.A., onde 18% foram atribuídos à classe F.E.M.A. e 5% à classe F.E.A. Tais variações ocorreram em função do grau de proteção exercido pela cobertura vegetal considerado na obtenção de fragilidade emergente.

Nesse contexto, a vegetação preservada contribui decisivamente na preservação da RPPN devido ao grau de proteção derivado das três formas de uso da terra. Tal afirmação certifica-se diante da variação do percentual, evidenciado na distribuição das classes de fragilidade

potencial e emergente, afirmando a importância da RPPN na preservação da cobertura vegetal e, concomitantemente, na manutenção da paisagem.

Os resultados obtidos da análise da fragilidade ambiental física da Reserva Ecológica Itaytyba, a partir das informações referentes à fragilidade potencial e emergente, denotaram fragilidade muito alta agravada e a fragilidade muito alta como predominantes. Dessa forma, a legitimação desta área em unidade de conservação e sua gestão restringindo a ação antrópica, a utilização indireta dos

recursos naturais por meio de atividades controladas e monitoradas de cunho científico, ecoturístico e de educação ambiental contribuem decisivamente para a preservação deste ambiente.

Entretanto, as medidas de prevenção devem ser racionais para que não venham desencadear problemas decorrentes da aplicação de uma solução errônea, baseada num pseudo-conhecimento do meio natural. Nesse contexto, a ação antrópica pode repercutir de duas formas: uma, na prevenção e, outra, na potencialização dos impactos ambientais.

Referências

BIGARELLA, J. J. *A Serra do Mar e a porção oriental do estado do Paraná: contribuições à geografia, geologia e ecologia regional*. Curitiba: SEPL, 1978. 248 p.

BOIKO, J. D. *Mapeamento geomorfológico e fragilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Curralinho – Região Metropolitana de Curitiba/PR*. 104f. 2004 Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MAGANHOTTO, R.F. *Fragilidade, impactos e prevenções das trilhas em áreas naturais: estudo de caso na reserva ecológica Itaytyba - RPPN*, 139 f. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

MONTEIRO, C. A. F. *Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas: Perspectiva urbana e agrária ao problema da elaboração de modelos de avaliação*. In: SIMPÓSIO SOBRE COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA. 1978, São Paulo: ACIESP: 1978. n. 15, p. 43 - 74.

PUNDEK, M. *Utilização prática da equação de perdas do solo para condições de Santa Catarina* In SANTA CATARINA – Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Manual e Uso, manejo e conservação do solo e da água: projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. 2.ed. Florianópolis: EPAGRI, 1994.

ROSS, J. L. S. *Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados*. *Revista do Departamento de Geografia*; n. 8, p. 63 – 74. São Paulo, USP, 1994.

SANTOS, R. F. dos. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC. Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000.

SOUZA, L. C. P.; DONHA, A. G.; SIRTOLI, A.E.; LIMA, M.R. Estudo do meio físico na avaliação de bacias hidrográficas utilizadas como mananciais de abastecimento. In: ANDREOLI, C. V. e CARNEIRO, C. (org). *Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados*. Sanepar: Finep, Curitiba, v.1, p.121-156, 2005.

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