



Percepção da erosão pelos visitantes nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Yury Vashchenko¹ & Daniela Biondi²

¹ Fundação do Meio Ambiente (FATMA/SC), Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental de Mafra (CODAM), Rua Tenente Ari Rauem, 541, Alto de Mafra, CEP 89.300-000, Mafra-SC, Brasil. E-mail: vashchenko_01@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Florestais, Lothario Meissner, 632, Jardim Botânico, CEP 80210-170, Curitiba-PR, Brasil. E-mail: dbiondi@ufpr.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção dos visitantes do Parque Estadual Pico do Marumbi, em relação à erosão nas trilhas para servir de subsídio ao programa manejo das mesmas. Utilizou-se entrevista apresentando dois conjuntos de fotografias retratando situações com diferentes graus de erosão e os equipamentos de segurança instalados. Os visitantes indicaram, visualmente, qual a pior e qual a melhor situação e equipamento mais e menos seguros e o porquê da resposta. Definiram-se respostas esperadas para cada situação com vista a comparação posterior. Para correlacionar as respostas utilizaram-se os métodos estatísticos multivariados: correlação de dados e análise de correspondência. Os frequentadores do Pico Marumbi são predominantemente do gênero masculino, adultos jovens entre 20 e 30 anos, com alto nível de escolaridade e que estão iniciando a prática do montanhismo. Os visitantes percebem que existe erosão nas trilhas; entretanto, não sabem defini-la muito bem. Observou-se que os visitantes se baseiam em “poder passar sem dificuldade”. O equipamento mais seguro indicado foi escada-grampo pois os degraus são fixados na rocha. A pesquisa gerou informações importantes para a elaboração do programa de manejo para as trilhas.

Palavras-chave: erosão em trilhas, impactos da visitação, manejo de trilhas, montanhismo, perfil dos visitantes

Visitors perception of erosion on the tracks of the Marumbi Peak State Park-PR, Brazil

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the visitor perception about the track erosion in the Marumbi Peak State Park to serve as assistance for the track management program. The interview was used, with two groups of photographs depicting situations with different degrees of erosion and the safety equipment installed. Visitors indicated visually, which one is the worst and the best situation and more and less secure equipment and why. Expected responses were defined for each situation for later comparison. The multivariate statistic methods: data correlation and correspondence analysis to correlate the responses were used. The Marumbi visitors are predominantly male, young adults between 20 and 30 years old, with high education level and beginning to practice climbing mountain. The visitors perceive the track erosion, but do not know how to define it very well. It was noted that visitor's responses are based on “possibility to pass without difficulty”. Ladder-chip was indicated as most safe equipment, because the steps are fixed on the rock. The research has generated important information for developing a management program for the tracks.

Key words: track erosion, impacts of visitation, track management, climb mountain, visitors' profile

INTRODUÇÃO

O Parque Estadual Pico do Marumbi, localizado no município de Morretes, PR, foi implantado em 1995, com a finalidade de proteger o Maciço Marumbi, que é constituído por vários cumes os quais recebem denominações diferentes sendo o Olimpo o ponto culminante com 1.539 m s.n.m, além de outros picos da região (Paraná, 1996b).

Os parques têm como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da Unidade de Conservação (Brasil, 2000).

A primeira ascensão ao Marumbi foi realizada em 1879, por Joaquim Olympio de Miranda e companheiros, dando início à prática do montanhismo no Brasil. Desde então esta região vem sendo cada vez mais frequentada. Na década de 1940 houve um grande impulso popular, chamado marumbinismo, quando se abriam diversas trilhas, conhecidas até hoje para caminhadas e escaladas em rocha (Alves, 2008).

O montanhismo, que compreende práticas como escaladas e caminhadas, adotadas para vencer percursos e obstáculos em elevações como escarpas, montes, morros e montanhas (Paraná, 1996a), envolve a formação de trilhas, as quais passam pelas mais diversas situações de relevo, solo e vegetação. A pressão exercida pela prática de caminhadas causa um impacto diferenciado dependendo da condição existente. Algumas plantas, por exemplo, são mais resistentes ao pisoteio que outras e solos menos desenvolvidos resistem menos ao processo de compactação e à erosão (Vashchenko, 2006).

Apesar de existir um plano de manejo para o parque, desde 1996 (Paraná, 1996b), definindo o zoneamento e uso, não há um programa de manejo específico para as trilhas indicando manutenção, recuperação ou medidas para evitar ou mitigar a degradação causada pela erosão decorrente da visitação.

A erosão é um processo que causa graves problemas em áreas onde existem trilhas, principalmente em regiões montanhosas. A erosão depende do tipo de solo, da topografia, do padrão de drenagem da área e da cobertura vegetal (Andrade, 2003).

Autores como Jesus et al. (1995) e Matos (2004), utilizaram a percepção ambiental como subsídio para o manejo de unidades de conservação e obtiveram resultados satisfatórios. Desta maneira, propõe-se utilizar a percepção dos visitantes para auxiliar especificamente na elaboração do programa de manejo para as trilhas do parque pois a percepção ambiental dos visitantes quanto à erosão, junto com uma avaliação técnica, pode ser uma ferramenta muito útil porque a vivência dos visitantes pode indicar fatores não considerados ou não percebidos pelo técnico melhorando, portanto, o planejamento.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção dos visitantes do Parque Estadual Pico do Marumbi em relação à erosão, para servir de subsídio ao programa de manejo das trilhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O Parque Estadual Pico do Marumbi está localizado no município de Morretes, PR, entre as coordenadas geográficas 25° 24' a 25° 31' de latitude sul e 48° 58' a 48° 53' de longitude oeste (Figura 1), abrangendo o maciço montanhoso denominado Marumbi, que faz parte da Serra do Mar paranaense (Maack, 1981).

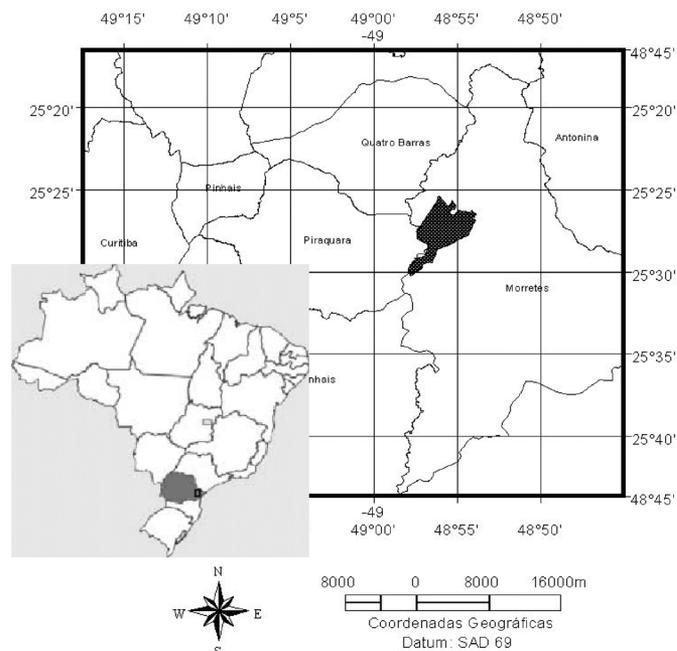


Figura 1. Localização do Parque Estadual Pico do Marumbi, PR

O maciço Marumbi é constituído por um bloco granítico, denominado Granito Marumbi, originado há mais de 545 milhões de anos, no Pré-Cambriano, apresentando um relevo de falha, com vales profundos preenchidos por diques de Diabásio, originados entre 65 e 206 milhões de anos, no Jurássico-Cretáceo. Ao lado deste maciço se encontram, ainda, Migmatitos, também do Pré-Cambriano e Pedimentos remanescentes, originados entre 10 mil e 1,8 milhões de anos, no Pleistoceno (Cordani & Girardi, 1967).

De acordo com a classificação de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos – Cfa e Cfb. Nas porções inferiores da serra, até 700 m de altitude, ocorre o clima subtropical – Cfa – caracterizado por temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão; contudo, sem estação seca definida, enquanto nas partes mais elevadas da serra ocorre o clima temperado mesotérmico - Cfb - caracterizado por temperatura média no mês mais frio, abaixo de 18 °C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22 °C e sem estação seca definida (IAPAR, 1994).

Os solos desta região são predominantemente pertencentes às classes dos Cambissolos e Neossolos, ocorrendo também afloramentos de rocha. Nas porções de menor declividade e altitude se encontram os Cambissolos, sendo esses os mais

profundos, enquanto os Neossolos estão nas porções de maior declive, sendo os mais rasos devido à maior perda de sedimentos, geralmente com muitos matacões, seixos e calhaus intercalados com solo. Os Afloramentos de rocha ocorrem principalmente nos topos e nas porções com maior declividade (Paraná, 1996b).

A região é coberta pela Floresta Ombrófila Densa em que, segundo IBGE (1992) este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância. Esta floresta é subdividida em cinco formações (Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-montana) ordenadas segundo uma hierarquia topográfica que reflete fisionomias diferentes, de acordo com as variações ecotípicas resultantes de ambientes distintos, sendo que dessas formações a Submontana, a Montana e a Alto-montana, ocorrem no maciço Marumbi. O cume denominado Boa Vista é coberto por Refúgio Vegetacional (Comunidade Relíquia) que, segundo IBGE (1992), é toda e qualquer vegetação florísticamente e fisionômico-ecológica diferentes do contexto geral da flora dominante.

Avaliação da percepção dos visitantes em relação à erosão nas trilhas

Para avaliar a percepção dos visitantes em relação à erosão nas trilhas do Parque Estadual Pico do Marumbi, utilizou-se entrevista individual realizada entre os meses de dezembro

de 2010 e março de 2011, abordando os grupos de visitantes que acabavam de retornar das caminhadas. Na entrevista foi usado um conjunto de fotografias retratando situações reais encontradas no parque para servir de apoio às perguntas feitas aos visitantes.

Para isso foram selecionadas, inicialmente, situações com diferentes graus de erosão e situações apresentando os equipamentos de segurança instalados, originando dois grupos distintos de fotografias, em que todas as situações foram fotografadas com uma máquina fotográfica digital da marca Canon, modelo EOS Rebel XS; posteriormente elaborou-se um questionário piloto que foi testado com alguns visitantes. O questionário e as fotografias foram readequados conforme as respostas dos visitantes a fim de se obter respostas sobre sua percepção à erosão, resultando em um novo questionário e outras fotografias.

Nas entrevistas individuais (para cada visitante) foram apresentados os grupos de fotografias em papel fotográfico fosco, no formato 10 x 15 cm, colados em um papel cartaz preto. O visitante deveria observar as fotografias atentamente para só então responder as questões. As perguntas foram verbais e as respostas anotadas em uma ficha de campo. Ao iniciar a entrevista foi explicado, ao visitante, que se tratava de estudo em relação à sua percepção quanto à erosão nas trilhas e que estava sendo realizado um estudo técnico em paralelo.

O primeiro grupo de fotografias representou quatro situações com diferentes graus de erosão (Figura 2), classificadas

A. Situação 1



C. Situação 3



B. Situação 2



D. Situação 4



Figura 2. Situações com diferentes intensidades de erosão comuns nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

conforme Vashchenko et al. (2008), que classificam a intensidade de erosão de muito baixa a muito alta com base na profundidade do leito da trilha e presença de sulcos e degraus. As características de cada situação estão descritas na Tabela 1.

Na primeira situação a intensidade de erosão foi muito baixa devido à inexistência de solo, raízes ou rocha expostos e sem a formação de sulcos ou degraus, características típicas da erosão em trilhas sendo que a profundidade do leito da trilha não ultrapassou 5 cm enquanto na segunda situação, com 20 cm de profundidade, a intensidade de erosão foi média, ocorrendo a exposição de raízes e formando os degraus (Tabela 1).

Na terceira situação, com intensidade de erosão muito alta e profundidade de 60 cm, aparecem rochas formando os degraus, onde as rochas (matacões) de até 100 cm de diâmetro ficaram expostas por estarem próximas à superfície do solo, sendo que as raízes foram removidas devido, provavelmente, ao pisoteio e, conseqüentemente, morte e apodrecimento das raízes. Já na quarta situação também de intensidade de erosão muito alta, as raízes foram removidas porém não há rocha exposta, em razão do solo ser mais profundo apresentando profundidade de 100 cm, com muito solo exposto (Tabela 1).

Não foi possível apresentar situações com mesma declividade pois a erosão é influenciada pela declividade e as trilhas são frequentadas há muito tempo e estão muito erodidas, sendo possível apresentar apenas as situações em solos parecidos, da classe dos Cambissolos (Tabela 1).

Na entrevista os visitantes indicaram, visualmente, qual a pior e qual a melhor situação, pensando na qualidade da trilha, que está relacionada com a erosão, ou seja, a pior é a mais erodida e a melhor é menos erodida. Os visitantes disseram o porquê da resposta, informando qual característica que para eles indica a melhor e a pior.

Para avaliar a percepção dos visitantes quanto à erosão definiram-se respostas esperadas, ou seja, as que os visitantes dariam, sem dúvida, para cada situação, comparando-as posteriormente. Essas foram definidas a partir da intensidade de erosão e da sua consequência. As perguntas realizadas estão apresentadas na Tabela 2.

O segundo grupo de fotografias representou os seguintes equipamentos de segurança encontrados nas trilhas: corda, corrente, escada e escada-grampos (Figura 3). Para este estudo foram considerados apenas pontos fortemente erodidos, por

Tabela 1. Descrição de quatro situações de erosão comuns nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Situação	Classe de solo	D (%)	P (cm)	Degraus	Sulcos	IE	Observações
1	Cambissolo	05	05	A	A	1	Leito coberto por serapilheira; sem solo, raízes ou rochas expostas
2	Cambissolo	45	20	M	A	4	Raízes expostas
3	Cambissolo	75	60	M	M	5	Rochas (matacões), próximas à superfície, expostas; raízes removidas
4	Cambissolo	70	100	M	M	5	Solo exposto; raízes removidas

Nota: D – declividade; P – profundidade do leito da trilha; Degraus/sulcos: A – ausente, P – pouco presente, M – muito presente; IE – intensidade de erosão: 1 – muito baixa, 2 – baixa, 3 – média, 4 – alta, 5 – muito alta

Tabela 2. Perguntas, respostas esperadas e considerações para avaliar a percepção dos visitantes sobre a erosão nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta	Resposta Esperada	Considerações sobre a Resposta Esperada
1) Qual situação você considera pior? 1 a) Por que?	Situação 04 Solo exposto	Sofreu a maior ação da enxurrada (erosão) O solo exposto neste caso indica a inexistência de proteção contra a ação da enxurrada: as raízes já foram removidas e não há serapilheira, sendo que nas outras situações as raízes, rochas e serapilheira reduziram a ação da enxurrada, observando menor profundidade do leito da trilha
2) Qual situação você considera melhor? 2 a) Por que?	Situação 01 Presença de serapilheira	Sofreu a menor ação da enxurrada (erosão) A serapilheira neste caso indica a existência de proteção contra ação da enxurrada, não havendo solo, raízes ou rocha expostas o que já ocorre nas outras situações
3) Você teve alguma dificuldade ao passar por alguma dessas situações? 3 a) Em qual situação? 3 b) E por que?	Sim ou não Situação 04 Falta de apoio para os pés e mãos	Depende das características do visitante Aparente pode dificultar a passagem Se o visitante considerar isto uma dificuldade

A. Escada (1)



B. Escada-grampos (2)



C. Corrente (3)



D. Corda (4)

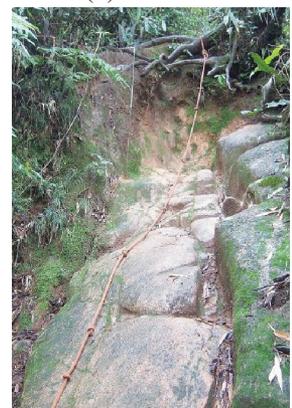


Figura 3. Equipamentos de segurança utilizados nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Tabela 3. Descrição das situações e os equipamentos de segurança instalados nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Equipamento	Classe de solo	D (%)	P (cm)	Degraus	Sulcos	IE	Observações
Escada	Cambissolo	110	100	A	M	5	Barranco; solo exposto
Escada-grampo	Organossolo	180	10	A	M	5	Rocha exposta
Corrente	Neossolo	99	40	M	M	5	Rocha exposta
Corda	Cambissolo	80	100	M	M	5	Barranco; rocha exposta

Nota: D – declividade; P – profundidade do leito da trilha; Degraus/sulcos: A – ausente, P – pouco presente, M – muito presente; IE – intensidade de erosão: 1 – muito baixa, 2 – baixa, 3 média, 4 – alta, 5 – muito alta

consequência do pisoteio dos visitantes. Embora alguns desses equipamentos também tenham sido instalados em outras situações, como é caso de afloramentos de rocha, em que não é possível a passagem dos visitantes sem equipamento, porque não existe apoio para a subida ou descida.

Na Tabela 3 pode-se observar as características dos pontos onde nos quais os equipamentos foram instalados. Nesses pontos a declividade é acentuada, acima de 80%, e a intensidade de erosão é muito alta, apresentando sulco e rocha exposta na maioria das situações.

Para definir qual equipamento oferece mais segurança pontuaram-se as características dos equipamentos: a) material de fabricação, que determina a durabilidade; b) número de pontos de fixação em que, quanto maior, menor será o risco de acidente por rompimento; c) apoio oferecido para pés e mãos, oferece mais segurança e menos esforço; d) esforço para subir, quanto maior, mais rápido o visitante se cansa, aumentando o risco de queda; e) particularidades: características que diferenciam os equipamentos e influenciam na subida exigindo maior ou menor esforço ou aumentando o risco de queda. Para cada característica foi computada, em cada equipamento, a menor pontuação que indicou a inferioridade de um equipamento em relação aos outros naquela característica. O

somatório da pontuação de todas as características para um equipamento determinou seu grau de segurança que, quanto maior, maior também a segurança oferecida (Tabela 4).

Na entrevista cada visitante indicou, em relação aos equipamentos de segurança, qual equipamento é mais e menos seguro e o motivo da escolha, indicando, também, a razão da instalação dos equipamentos e se teve alguma dificuldade. Para avaliar a percepção dos visitantes definiram-se, como para o primeiro grupo de fotografias (situações), as respostas esperadas, para posterior comparação. Na Tabela 5 são observadas as perguntas realizadas aos visitantes e as respostas esperadas.

Lançou-se, ainda, um questionamento referente ao perfil do visitante (Tabela 6), para verificar se a percepção do visitante é influenciada pelo seu perfil e por sua vivência no montanhismo.

Para relacionar a percepção da erosão com o perfil dos visitantes utilizou-se a ferramenta estatística multivariada, empregando a correlação de dados de Pearson, para os dados numéricos e a análise de correspondência, para os dados categóricos. Para isto usou-se o programa computacional estatístico Statgraphics plus 5.1 e, como as respostas foram deixadas em aberto para não haver indução, houve um agrupamento posterior das respostas, visto que os visitantes

Tabela 4. Características dos equipamentos de segurança instalados nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Equipamento	Material	Pontos de Fixação	Apoio	Particularidades	Esforço para subir	Grau de segurança
Escada	Aço (2)	Dois (2)	Pés e mãos (2)	Distância regular e alinhamento dos degraus (3)	Pouco (3)	12
Escada-grampo	Aço (2)	Dois por Grampo (3)	Pés e mãos (2)	Distância irregular e degraus desalinhados (1)	Médio (2)	10
Corrente	Aço (2)	Um (1)	Mãos (1)	Não há degraus, porém o visitante define a distância das passadas (2)	Muito (1)	7
Corda	Nylon (1)	Um (1)	Mãos (1)	Não há degraus, porém o visitante define a distância das passadas (2)	Muito (1)	6

Nota: entre parênteses está pontuada cada característica dos equipamentos, do pior para o melhor; o somatório dessa pontuação define o grau de segurança de cada equipamento sendo que, quanto maior o grau maior a segurança

Tabela 5. Perguntas, respostas esperadas e considerações para avaliar a percepção dos visitantes sobre a erosão e a segurança nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta	Resposta esperada	Considerações sobre a resposta esperada
4) Qual o motivo da instalação dos equipamentos de segurança (corda, corrente, escada) nestes locais?	Erosão do solo	Se o solo não estivesse erodido, não se necessitaria instalar os equipamentos.
5) Para você, qual equipamento é mais seguro?	Escada (1)	O visitante sente confiança.
5 a) Por que?	Apoio para os pés e mãos	Os degraus estão próximos, alinhados, não há a possibilidade do escorregamento lateral dos pés.
6) E qual equipamento é menos seguro?	Corda (4)	O visitante não sente confiança.
6 a) Por que?	Durabilidade	Pode romper a qualquer momento. Geralmente está amarrada em uma raiz ou tronco que pode quebrar de repente.
7) Você teve alguma dificuldade ao passar em algum ponto da trilha?	Sim ou não	Depende da vivência do visitante. Respostas repetidas serão consideradas para o manejo.
7 a) Em qual ponto?	Não há resposta esperada	Depende da vivência do visitante. Respostas repetidas serão consideradas para o manejo.
7 b) Por que?	Não há resposta esperada	Depende da vivência do visitante. Respostas repetidas serão consideradas para o manejo.

Tabela 6. Perguntas referentes ao perfil dos visitantes do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta
8) Quantos anos pratica montanhismo?
9) Quantas vezes já subiu Pico Marumbi?
10) Quantas vezes sobe Pico Marumbi por ano?
11) Quantos picos já subiu?
12) Participa ou é filiado de algum clube de montanhismo?
13) Participa do COSMO – Corpo de salvamento em montanha?
14) Escolaridade
15) Gênero
16) Idade

usaram palavras diferentes para expressar a mesma opinião e também para o melhor entendimento das respostas, que foram subdivididas por faixas de ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 78 visitantes, dentre os quais 49 do gênero masculino e 29 do feminino, 63% e 37%, respectivamente, com idade variando de 17 a 61 anos, confirmando o predomínio de visitantes do gênero masculino, como observado pela gerência do parque, a qual realiza o cadastramento dos visitantes, porém, esses dados não foram divulgados em trabalhos científicos.

As respostas foram apresentadas por gênero e número total de visitantes para verificar se há diferenças entre a percepção dos homens e das mulheres considerando-se que a estatura e a resistência física são vantagens para os homens, o que lhes pode facilitar o percurso das trilhas diferenciando, desta forma, sua percepção. Segundo Andreatta et al. (2008), tais informações podem ajudar os gestores públicos, administradores e pesquisadores a compreender o comportamento dos usuários, tal como as causas e potenciais soluções dos impactos ecológicos e recreativos causados pelos visitantes.

Com relação ao tempo na prática do montanhismo, foram entrevistadas pessoas que começaram há menos de um ano, assim como pessoas que o praticam há mais de 30 anos destacando-se que 37% dos entrevistados praticam o montanhismo entre 1 e 5 anos. Verifica-se a maior frequência de visitantes com menos tempo de prática do montanhismo (Tabela 7) sinalizando que o número de praticantes do montanhismo está aumentando embora exista, atualmente, uma variedade de outras práticas esportistas concorrentes. Segundo Struminski (2003) nos últimos anos o montanhismo vem perdendo parte dos seus conteúdos anteriores devido à exposição, na mídia, ao lado de outros esportes, como surf, skate, paraquedismo, mountain bike etc., que enfatizam os componentes competitivos (dominionísticos) desses chamados “esportes radicais”.

Quanto à experiência em subidas ao Marumbi, alguns visitantes (11%) subiram pela primeira vez e outros já teriam subido mais de 50 vezes (12%); entretanto, 45% subiram de 1 a 5 vezes (Tabela 7); observa-se, assim, predomínio de iniciantes.

Outrossim, não há uma frequência regular para a maioria dos visitantes (71%), os quais visitam esporadicamente o Marumbi e apenas 8% sobem mais de 12 vezes por ano (Tabela 7). De maneira geral o que permite que alguns visitantes frequentem

regularmente o Pico Marumbi é a existência de algumas casas anteriores à implantação do parque junto à sede, das quais são proprietários ou amigos deles que emprestam as casas.

Considerando a subida em outros picos, 14% dos visitantes não subiram a nenhum outro pico enquanto 7% subiram mais de 50 porém 34% dos visitantes já subiram entre 1 e 5 picos diferentes (Tabela 7). Nota-se, mais uma vez, predomínio de iniciantes.

A maioria dos entrevistados (72%) não participa de nenhum clube de montanhismo e apenas 8% participam do COSMO – Corpo de Salvamento em Montanha (Tabela 7), indicando que os visitantes não necessitam de organizações complexas, como clubes, para praticar caminhadas; apenas se reúnem entre amigos e vão caminhar.

Mais da metade (61%) dos visitantes possui ou está cursando o ensino superior e 30% têm entre 20 e 25 anos de idade (Tabela 7). Percebe-se a relação entre a idade e o nível de escolaridade sendo esses fatores, possivelmente, que definem a vontade e a possibilidade de um contato maior com a natureza através da prática do montanhismo.

Avaliando estatisticamente o perfil dos visitantes pela correlação de dados de Pearson com intervalo de confiança de 95%, verificou-se que quanto maior o tempo da prática do montanhismo maior o número de subidas ao Pico Marumbi e em outros picos, o que também está correlacionado com o aumento da idade. A participação no COSMO está relacionada com o maior tempo de prática do montanhismo, número de subidas ao Marumbi por ano e com a subida em outros picos, enquanto a escolaridade e o gênero não apresentaram correlação com nenhuma resposta. Já a participação em algum clube de montanhismo tem baixa correlação com a subida em outros picos (Tabela 8).

Deduz-se por esses resultados que, independentemente do gênero (masculino ou feminino) dos frequentadores do Marumbi, esses são predominantemente adultos jovens, entre 20 e 30 anos, com alto nível de escolaridade e que estão iniciando a prática do montanhismo, predominando visitantes do gênero masculino (Tabela 7).

Com relação ao grupo de fotografias relacionado com a erosão nas trilhas verificou-se que, independentemente do perfil dos visitantes, a situação 04 foi indicada como a pior, por 94% dos entrevistados, enquanto a melhor foi a situação 01, para 91% (Tabela 9); portanto, concordam com as respostas esperadas definidas para avaliar a percepção, porém, em relação ao porquê, não houve um consenso mas sim 5 respostas diferentes para a pior situação e 6 para a melhor situação (Tabela 9).

Para a pior situação a resposta esperada era solo exposto mas apenas 34% dos visitantes o indicaram como sendo o motivo; entretanto, foi a mais indicada, observando-se que 13% nem sabiam o motivo da escolha.

Para a melhor situação a resposta esperada era presença de serapilheira sendo que 21% dos visitantes a indicaram como razão. Porém, a mais indicada foi sem sulco, raízes ou rocha exposta, por 41% dos entrevistados e 30% não sabiam responder (Tabela 9).

Dos entrevistados 64% tiveram dificuldade em passar em alguma das situações apresentadas, principalmente as

Tabela 7. Perfil dos visitantes do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta	Resposta	FEM		MASC		Total	
		Q	%	Q	%	Q	%
8) Quantos anos pratica montanhismo?	menos de um	4	13,79	4	8,16	8	10,98
	de 1 a 5	12	41,38	16	32,65	28	37,02
	de 6 a 10	5	17,24	11	22,45	16	19,85
	de 11 a 15	3	10,34	7	14,29	10	12,32
	de 16 a 20	3	10,34	4	8,16	7	9,25
	de 21 a 25	1	3,45	4	8,16	5	5,81
	de 26 a 30	1	3,45	2	4,08	3	3,76
	mais de 30	0	0,00	1	2,04	1	1,02
	Total	29	100	49	100	78	100
9) Quantas vezes já subiu o Marumbi?	primeira	2	6,90	1	2,04	3	4,47
	de 1 a 5	14	48,28	21	42,86	35	45,57
	de 6 a 10	3	10,34	8	16,33	11	13,34
	de 11 a 20	2	6,90	3	6,12	5	6,51
	de 21 a 30	1	3,45	2	4,08	3	3,76
	de 31 a 50	5	17,24	6	12,24	11	14,74
	mais de 50	2	6,90	8	16,33	10	11,61
	Total	29	100	49	100	78	100
10) Quantas vezes sobe o Marumbi por ano?	esporadicamente	22	75,86	32	65,31	54	70,58
	1 vez	2	6,90	2	4,08	4	5,49
	de 2 a 5	2	6,90	5	10,20	7	8,55
	de 6 a 12	2	6,90	4	8,16	6	7,53
	mais de 12	1	3,45	6	12,24	7	7,85
	Total	29	100	49	100	78	100
11) Quantos picos já subiu?	nenhum	3	10,34	9	18,37	12	14,36
	de 1 a 5	9	31,03	18	36,73	27	33,88
	de 6 a 10	5	17,24	4	8,16	9	12,70
	de 11 a 20	6	20,69	7	14,29	13	17,49
	de 21 a 50	6	20,69	4	8,16	10	14,43
	mais de 50	0	0,00	7	14,29	7	7,14
	Total	29	100	49	100	78	100
12) Participa ou é filiado de algum clube de montanhismo?	não	20	68,97	37	75,51	57	72,24
	sim	9	31,03	12	24,49	21	27,76
	Total	29	100	49	100	78	100
13) Participa do COSMO?	não	27	93,10	45	91,84	72	92,47
	sim	2	6,90	4	8,16	6	7,53
	Total	29	100	49	100	78	100
14) Escolaridade:	fundamental	0	0,00	1	2	1	1,00
	médio	5	17,24	14	28,6	19	22,92
	superior	18	62,07	29	59,2	47	60,63
	pós-graduação	6	20,69	5	10,2	11	15,44
	Total	29	100	49	100	78	100
16) Idade	menor de 20	1	3,45	1	2,04	2	2,74
	de 20 a 25	10	34,48	13	26,53	23	30,51
	de 26 a 30	5	17,24	15	30,61	20	23,93
	de 31 a 35	8	27,59	8	16,33	16	21,96
	de 36 a 40	2	6,90	4	8,16	6	7,53
	de 41 a 45	3	10,34	3	6,12	6	8,23
	maior de 45	0	0,00	5	10,20	5	5,10
	Total	29	100	49	100	78	100,00

Tabela 8. Correlação dos dados referentes ao perfil dos visitantes do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

	APM	SM	MSM	SOP	PCM	PCOSMO	Escolaridade	Gênero	Idade
APM	1								
SM	0,71	1							
MSM	0,31	0,64	1						
SOP	0,59	0,65	0,35	1					
PCM	0,12	0,14	-0,03	0,34	1				
PCOSMO	0,49	0,68	0,68	0,35	-0,06	1			
Escolaridade	0,17	0,14	0,08	0,20	0,16	0,13	1		
Gênero	-0,08	-0,10	-0,03	-0,09	0,09	-0,03	0,20	1	
Idade	0,44	0,30	0,23	0,21	0,08	0,27	-0,02	-0,09	1

Nota: APM – anos de prática do montanhismo; SM – subidas ao Marumbi; MSM – média de subidas ao Marumbi; SOP – subida em outros picos; PCM – participação em clube de montanhismo; PCOSMO – participação no COSMO

Em negrito: os valores que estão correlacionados quanto mais próximo de 1, maior a correlação.

mulheres (80%). Na situação 04, em que se esperava que os visitantes pudessem ter alguma dificuldade, 69% das mulheres confirmaram isto, enquanto 51% dos homens não tiveram dificuldade. A resposta esperada era falta de

apoio para os pés e mãos porém apenas 7% concordaram, sendo que 65% das mulheres e 39% dos homens acharam escorregadio, o que estava relacionado com a resposta esperada (Tabela 9).

Tabela 9. Resposta dos visitantes sobre as perguntas referentes à erosão nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta	Resposta	FEM		MASC		TOTAL	
		Q	%	Q	%	Q	%
1) Qual situação você considera pior?	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2	0	0,00	4	8,16	4	4,08
	3	1	3,45	0	0,00	1	1,72
	4	28	96,55	45	91,84	73	94,19
	Total	29	100	49	100	78	100
1 a) Por que?	não sei	5	17,24	4	8,16	9	12,70
	raízes expostas	7	24,14	3	6,12	10	15,13
	s/ raízes; s/rochas	8	27,59	10	20,41	18	24,00
	solo exposto	9	31,03	19	38,78	28	34,90
	sulco	0	0,00	13	26,53	13	13,27
	Total	29	100	49	100	78	100
2) Qual situação você considera melhor?	1	25	86,21	47	95,92	72	91,06
	2	1	3,45	1	2,04	2	2,74
	3	3	10,34	1	2,04	4	6,19
	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Total	29	100	49	100	78	100
2 a) Por que?	não sei	10	34,48	12	24,49	22	29,49
	c/ raízes; degraus	0	0,00	1	2,04	1	1,02
	rochas expostas	3	10,34	1	2,04	4	6,19
	s/ sulco, raízes ou rocha expostas	10	34,48	23	46,94	33	40,71
	c/ serapilheira	5	17,24	12	24,49	17	20,87
	s/ atoleiro	1	3,45	0	0,00	1	1,72
	Total	29	100	49	100	78	100
3) Você teve alguma dificuldade ao passar por alguma dessas situações?	sim	23	79,31	24	48,98	47	64,14
	não	6	20,69	25	51,02	31	35,86
	Total	29	100	49	100	78	100
3 a) Em qual situação?	nenhuma	6	20,69	25	51,02	31	35,86
	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2	1	3,45	2	4,08	3	3,76
	3	2	6,90	1	2,04	3	4,47
	4	20	68,97	21	42,86	41	55,91
	Total	29	100	49	100	78	100
3 b) E por que?	escorregadio	19	65,52	19	38,78	38	52,15
	raízes	1	3,45	2	4,08	3	3,76
	rochas	0	0,00	1	2,04	1	1,02
	s/ apoio para os pés	3	10,34	2	4,08	5	7,21
	nenhuma	6	20,69	25	51,02	31	35,86
	Total	29	100	49	100	78	100

Por esses resultados nota-se que os visitantes percebem haver erosão nas trilhas; entretanto, não sabem defini-la muito bem, com o que se constata que os visitantes se baseiam em “poder passar sem dificuldade” e, quando há dificuldade, está ruim, fato devido à erosão que ocasiona, com o tempo, a exposição de solo, raízes e rocha, conforme as características do local em que a trilha se encontra.

Resultado semelhante foi observado por Vallim et al. (2005) cujos principais problemas detectados pela percepção dos visitantes foram as irregularidades no piso da trilha e a consequente dificuldade de caminhar; considerando a percepção dos visitantes, Takahashi (1998) verificou que solo compactado e raízes expostas e áreas sem vegetação (desnudas) influenciam negativamente na qualidade da visita.

Por outro lado, referidas dificuldades podem ser consequência da má conservação da trilha pois, segundo Abessa et al. (2010), uma trilha mal conservada pode apresentar áreas de desmoronamento, erosão ou encharcamento, induzindo os usuários a criarem desvios que, por sua vez, acarretaram, em longo prazo, aumento no leito da trilha ampliando a área afetada pelo pisoteio.

Utilizando o método estatístico multivariado de correlação de dados de Pearson e a análise de correspondência, não se verificou correlação entre um perfil específico de visitante e as repostas pois, independentemente da vivência, a situação 04

foi indicada como a pior por 94% dos entrevistados e como melhor, a situação 01, por 91% (Tabela 9); portanto, esses valores apontam que os visitantes tiveram a mesma percepção, independente da experiência na prática do montanhismo.

Com relação ao segundo grupo de fotografias relacionado com os equipamentos de segurança instalados nas trilhas também utilizando o método de correlação de dados de Pearson e a análise de correspondência, não se verificou uma resposta correlacionada com o perfil específico de visitante.

A resposta esperada para o motivo da instalação dos equipamentos foi a erosão do solo, visto que este era o foco do estudo. Porém, 52% dos visitantes disseram que foi para facilitar a subida/descida. Das mulheres, 17% indicaram a erosão do solo como motivo da instalação dos equipamentos e apenas 8% dos homens (Tabela 10). Percebe-se, assim, que os entrevistados não possuem uma percepção crítica ou acreditam que o estado atual das trilhas faz parte da paisagem, já que o relevo é bastante acidentado, além do que as trilhas já existem e estão erodidas há muitos anos havendo, portanto, certa interação com a paisagem o que aparentemente pode confundir um visitante menos avisado.

O equipamento mais seguro indicado pelos visitantes foi escada-grampo (65%), a resposta esperada era escada, sendo indicada por 21% dos visitantes. O porquê desta escolha mais respondido foi degraus fixados na rocha (52%) (Tabela 10);

Tabela 10. Resposta dos visitantes sobre as perguntas referentes à segurança nas trilhas do Parque Estadual do Pico Marumbi, PR

Pergunta	Resposta	FEM		MASC		TOTAL		
		Q	%	Q	%	Q	%	
4) Qual o motivo da instalação dos equipamentos de segurança (corda, corrente, escada) nestes locais?	não sei	0	0,00	3	6,12	3	3,06	
	Facilitar a subida/descida	13	44,83	29	59,18	42	52,01	
	Dar mais emoção	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
	Declividade	5	17,24	7	14,29	12	15,76	
	Tipo de rocha	2	6,90	1	2,04	3	4,47	
	Erosão do solo	5	17,24	4	8,16	9	12,70	
	Conservação da trilha	4	13,79	5	10,20	9	12,00	
	Total	29	100	49	100	78	100	
5) Para você, qual equipamento é mais seguro?	não sei	0	0,00	1	2,04	1	1,02	
	1	6	20,69	10	20,41	16	20,55	
	2	18	62,07	33	67,35	51	64,71	
	3	1	3,45	1	2,04	2	2,74	
	4	4	13,79	4	8,16	8	10,98	
	Total	29	100	49	100	78	100	
5 a) Por que?	não sei	6	20,69	5	10,20	11	15,45	
	apoio para os pés e mãos	0	0,00	5	10,20	5	5,10	
	degraus fixados na rocha	15	51,72	26	53,06	41	52,39	
	maior durabilidade	0	0,00	2	4,08	2	2,04	
	mais aderente	1	3,45	4	8,16	5	5,81	
	proximidade dos degraus	4	13,79	6	12,24	10	13,02	
	sem riscos	0	0,00	1	2,04	1	1,02	
	estabilidade	1	3,45	0	0,00	1	1,72	
	menos esforço	1	3,45	0	0,00	1	1,72	
	pode para e ter ajuda	1	3,45	0	0,00	1	1,72	
	Total	29	100	49	100	78	100	
	6) E qual equipamento é menos seguro?	não sei	0	0,00	1	2,04	1	1,02
		1	4	13,79	3	6,12	7	9,96
2		4	13,79	4	8,16	8	10,98	
3		13	44,83	17	34,69	30	39,76	
4		8	27,59	24	48,98	32	38,28	
Total		29	100	49	100	78	100	
6 a) Por que?	dificuldade em segurar	2	6,90	1	2,04	3	4,47	
	distância irregular; sem alinhamento	2	6,90	1	2,04	3	4,47	
	escorregadia	1	3,45	2	4,08	3	3,76	
	faz análise da conservação	0	0,00	1	2,04	1	1,02	
	lisa	5	17,24	15	30,61	20	23,93	
	machuca a mão	3	10,34	1	2,04	4	6,19	
	mais flexível e menos apoio	1	3,45	3	6,12	4	4,79	
	não sei	4	13,79	6	12,24	10	13,02	
	necessita de força, equilíbrio e cuidado	1	3,45	1	2,04	2	2,74	
	pode romper, devido ao desgaste	7	24,14	18	36,73	25	30,44	
	enferrujada	1	3,45	0	0,00	1	1,72	
	não fixa	2	6,90	0	0,00	2	3,45	
	Total	29	100	49	100	78	100	
	7) Você teve alguma dificuldade ao passar em algum ponto da trilha?	não	8	27,59	24	48,98	32	38,28
sim		21	72,41	25	51,02	46	61,72	
Total		29	100	49	100	78	100	
7 a) Em qual ponto?	corrente	3	10,34	2	4,08	5	7,21	
	escada-grampo	4	13,79	4	8,16	8	10,98	
	outros	20	68,97	25	51,02	45	59,99	
	nenhum	2	6,90	18	36,73	20	21,82	
	Total	29	100	49	100	78	100	
7 b) Por que?	Escorregadio	3	10,34	2	4,08	5	7,21	
	Distância	4	13,79	4	8,16	8	10,98	
	outros	20	68,97	25	51,02	45	59,99	
	nenhum	2	6,90	18	36,73	20	21,82	
	Total	29	100	49	100	78	100	

o que pode explicar esta preferência é o fato dos visitantes sentirem mais segurança na forma de como foram instalados esses equipamentos, pois as escadas foram apoiadas no solo; já as escadas-grampo foram cravadas em rocha; desta forma, a sensação de segurança é maior.

O equipamento menos seguro e mais indicado, foi corrente pelas mulheres (45%) e corda pelos homens (49%) (Tabela 10). A indicação das correntes como equipamento menos seguro pelas mulheres poder ser devida às condições das correntes, haja vista que estão muito enferrujadas em virtude

da sua localização em ambientes úmidos, o que causa certo desconforto para elas, mas não causa tanto problema para os homens, aparentemente, já que eles consideraram as cordas menos seguro, porque acreditam que podem romper mais facilmente.

A resposta esperada era corda como equipamento menos seguro, a qual foi indicada por 30% dos entrevistados porque pode romper devido ao desgaste (Tabela 10) sendo a resposta esperada durabilidade, que tem relação direta com essa resposta. Acredita-se que os visitantes deram esta resposta

porque as cordas são flexíveis e de material menos resistente em relação aos outros equipamentos; além disto, estão fixadas apenas em um ponto, o que, sem dúvida, proporciona maior possibilidade de rompimento.

Em relação à dificuldade em algum ponto da trilha e se considerando repetição da resposta, 6% dos visitantes tiveram dificuldade nas correntes por serem escorregadias e 10% nas escadas devido à distância entre os degraus (Tabela 10). Essas respostas apontam duas situações que não podem ser desconsideradas: a principal é a distância dos degraus das escadas-grampo, pois estão muito afastados uns dos outros, sendo que visitantes de menos estatura, principalmente as mulheres, têm dificuldade de alcançar e encontrar os degraus na descida, acarretando uma certa insegurança e um esforço maior para subir ou descer, aumentando o risco de queda; a outra situação está relacionada à umidade nas correntes, que as deixam escorregadias; as correntes que apresentam esta característica se encontram nos vales, pois é o local mais propício à umidade, devido ao sombreamento e ao fato de ser local de drenagem. Aliado, ainda, à ferrugem, nesta situação as mulheres sentem mais dificuldade em segurar nas correntes, devido à sua estatura física e resistência, menores quando comparadas com a dos homens.

Portanto e com base nos resultados obtidos, recomenda-se à administração do parque implantar um programa de educação ambiental, o que já foi previsto no plano de manejo do parque, focando os impactos que a visitação pode causar e como evitá-los. De acordo com Ibama (2007), o fato de o número de pessoas em busca de ambientes naturais estar aumentando constantemente, também demonstra a necessidade urgente em se estabelecer uma forma de manejo que atenda às exigências da unidade de conservação.

Elaborar e implantar um programa de manejo específico para as trilhas, focando a recuperação e sua manutenção para que se evite a instalação de novos equipamentos de segurança. Struminski (2003) esclarece que esta preocupação é recente e que só a partir da década de 1990 é que surgiram vozes dentro do montanhismo reclamando da degradação ambiental nas montanhas, tais como: instituições internacionais, como a Wilderness Mountain ou o Fórum das Montanhas, abrigando montanhistas e pesquisadores com a finalidade de proteger os ambientes de montanhas; o autor enfatiza ainda que a nova visão ecológico-científica tem-se amparado na experiência e no sucesso dos movimentos ambientalistas e nas pesquisas científicas.

Com relação aos equipamentos já instalados o ideal é recuperar o solo e remover os equipamentos; se a gerência do parque optar em manter as trilhas como estão recomenda-se, com base neste estudo, a substituição das cordas por escada ou corrente sendo que nos trechos em que não é possível instalar escada devido à menor declividade, deve-se manter as correntes; mesmo assim, é necessário trocar as que estão enferrujadas e aumentar o número de pontos de fixação. Em relação às escadas-grampo é conveniente instalar novos degraus, diminuindo a distância entre eles; os degraus inclinados devem ser colocados na horizontal. Recomenda-se, ainda, a substituição dos degraus retos por degraus chanfrados para evitar o escorregamento lateral dos pés. O equipamento

mais indicado é a escada, cujos degraus ficam próximos e alinhados e não há risco de escorregamento lateral.

CONCLUSÕES

Com a metodologia empregada foi possível obter informações que poderão ser empregadas na elaboração de um programa de manejo para trilhas, apontando quais situações necessitam de intervenções e como se deve proceder.

Os visitantes apresentaram a mesma percepção em relação à erosão nas trilhas, independente da experiência na prática do montanhismo sendo que a erosão é pouco evidente para a maioria. Porém observou-se, no entanto, que onde os visitantes indicaram maior dificuldade em passar, a erosão era mais intensa, tornando-se necessário recuperar os pontos erodidos e assim como evitar a degradação de novos pontos.

Desta forma, a gerência do parque deve focar esforços na elaboração e implantação de um programa de manejo para as trilhas procurando recuperar os pontos degradados e estabelecer medidas para manutenção e mitigação dos impactos.

LITERATURA CITADA

- Abessa, D.M.S.; Magini, C.; Souza, F.A.Z.; Traglia, R.T.; Gomes, C.C.G.; Igarashi, E.S.G.; Santos, M.M.; Pozzo, H.V.; Tatebe, A.M. Planejamento de uso e gestão de trilha ecológica na cachoeira do Paraíso – Parque Estadual do Itinguçu (SP). *Gaia Scientia*, v.4, n.1, p.43-58, 2010. <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/3248/4312>>. 05 Set. 2012.
- Alves. N.L.P. *As montanhas do Marumbi*. Curitiba: Edição do autor. 2008. 480p.
- Andrade, W. J. de. Implantação e manejo de trilhas. In: Mitraud, S. (Ed.). *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. Brasília: WWF, 2003. p 247-259.
- Andreatta, V.; Pereira, J.A.A.; Macedo, R.L.G.; Lopes, F.W.A.; Vitorino, M.R. Impactos ambientais e perfil dos visitantes no Complexo da Cachoeira da Fumaça em Carrancas / MG. *Caderno Virtual de Turismo*, v.8, n.1, p.57-68, 2008. <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=115416770007>>. 05 Set. 2012.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, n.138, seção I, p.49, 2000.
- Cordani, V. G.; Girardi, V. A. V. *Geologia da folha de Morretes*. Curitiba: Instituto de Geologia da Universidade Federal do Paraná, 1967. 40p. (Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geologia, 26).
- Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR. *Cartas Climáticas do Estado do Paraná*, 1994. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1994. 49p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p.

- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - Ibama. Curso/Laboratório de Capacitação em Educação Ambiental no Processo Educativo. Foz do Iguaçu: Parque Nacional do Iguaçu/Escola Parque – Escola de Educação Ambiental, 2007. 443p.
- Jesus, T.P.; Santos, J.E.; Balester, M.V.R. Estudo da percepção ambiental como estratégia para proposição de manejo de uma unidade de conservação (Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP). *Oecologia Brasiliensis*, v.1, p.503-510, 1995. <<http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/article/view/7/300>>. 05 Set. 2012.
- Maack, R. Geografia física do Estado do Paraná. 2 ed. Rio de Janeiro, J. Olímpio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981. 450 p.
- Matos, E. S. Subsídio ao plano de manejo do parque ecológico Ezequias Heringer, Guará – Distrito Federal. Guará, Distrito Federal: Universidade de Brasília, 2004. Monografia Especialização. <http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/586/1/2004_EricaSousaMatos.pdf>. 05 Set. 2012.
- Paraná. Diretrizes para uma política estadual de ecoturismo. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Instituto Ambiental do Paraná, 1996a. 16p.
- Paraná. Plano de manejo do Parque Estadual Pico do Marumbi. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Instituto Ambiental do Paraná, 1996b. 128p.
- Struminski, E. A ética no montanhismo. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 7, p. 121-130, 2003. <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3048>>. 05 Set. 2012.
- Takahashi, L. Y. Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas unidades de conservação do estado do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1998. 128p. Tese Doutorado. <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/26783/T%20-%20TAKAHASHI,%20LEIDE%20YASSUCO.pdf?sequence=1>>. 05 Set. 2012.
- Vallim, C. M. C. ; Gonçalves, L. E. ; Souza, L. F. de L.; Gama, S. V. Gl. As trilhas e os visitantes como subsídio à análise da degradação ambiental de áreas protegidas urbanas: APA e parque do Mendanha - zona oeste do Rio de Janeiro (RMRJ). In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 10., 2005, São Paulo. Anais... São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. p 16028-16040. <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Procesosambientales/Impactoambiental/20.pdf>>. 05 Set. 2012.
- Vashchenko, Y. Caracterização da trilha e o impacto do montanhismo nos picos Camapuã e Tucum–Campina Grande do Sul – PR. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. 96p. Dissertação Mestrado. <http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/dissertacao/2006_03_28_vashchenko.pdf>. 05 Set. 2012.