

# IMPACTOS DO USO PÚBLICO EM ATRATIVOS TURÍSTICOS NATURAIS NO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS (SP)

Diego de Souza SARDINHA <sup>1</sup>, Fabiano Tomazini da CONCEIÇÃO <sup>2</sup>,  
David Ferreira CARVALHO <sup>3</sup>, Rafael CUNHA <sup>4</sup>, Antonio Donizetti Gonçalves de SOUZA <sup>4</sup>

- (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista/Campus de Rio Claro. Avenida 24-A, 1515 – Bela Vista. CEP 13506-900. Rio Claro, SP. Endereço eletrônico: sardinha@rc.unesp.br.  
(2) Departamento de Engenharia Ambiental, UNESP/Sorocaba. Avenida Três de Março, 511 – Alto da Boa Vista. CEP 18087-180. Sorocaba, SP. Endereço eletrônico: ftomazini@sorocaba.unesp.br.  
(3) Departamento de Turismo, Centro Universitário Uniandrade/Curitiba. Rua Marumby, 283 – Campo Comprido. CEP 81220-090. Curitiba, PR. Endereço eletrônico: dfcarval@hotmail.com.  
(4) Departamento de Engenharia Ambiental, Faculdades COC/Ribeirão Preto. Rua Abraão Issa Halack, 980 – Ribeirão. CEP 14096-160. Ribeirão Preto, SP. Endereço eletrônico: donizetti@coc.com.br.

Introdução  
Metodologia  
Caracterização Ambiental do Município de Altinópolis  
Resultados  
Discussões  
Considerações Finais  
Agradecimentos  
Referências Bibliográficas

**RESUMO** – Este trabalho foi desenvolvido com a intenção de avaliar os impactos ambientais do uso público em atrativos turísticos naturais no Município de Altinópolis (SP), sendo utilizado para isso o método Visitor Impact Management (VIM). Em cada recurso natural analisado foi elaborado um questionário específico de acordo com os indicadores apropriados que permitiram determinar a qualidade ambiental de cada ponto. Os resultados indicaram que apenas duas áreas turísticas necessitam de uma atenção especial para a sua conservação. Métodos de minimização, monitoramento e práticas educacionais são propostas para que essas atividades turísticas sejam realizadas com responsabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** Práticas turísticas, método VIM, Altinópolis, sustentabilidade.

**ABSTRACT** – *D. de S. Sardinha, F.T. da Conceição, D.F. Carvalho, R. Cunha, A.D.G. de Souza – Impacts of the public use in natural tourist attractives at Altinópolis Municipality (SP).* This work was developed aiming to evaluate the environmental impacts of the public use in natural touristic attractive at Altinópolis city (SP), using the Visitor Impact Management method (VIM). In each analyzed natural resource a specific questionnaire was elaborated in accordance with the appropriate pointers that allowed to determinate environmental quality of each point. The results indicated that only two tourist areas need special attention for their preservation. Minimization methods, monitoring and educational practices are proposals in order to tourist practices be made with environmental responsibility.

**Keywords:** Tourist practices, Visitor Impact Management, Altinópolis, sustainability.

## INTRODUÇÃO

O turismo é uma atividade crescente em todo mundo e, quando planejado adequadamente, pode contribuir para melhorar as condições socioeconômicas locais (Carvalho & Barrella, 2004) e proteger os espaços naturais. Mas quando é realizado de maneira desordenada com o uso inadequado de recursos naturais, pode provocar grandes desequilíbrios ambientais (Eber, 1992). Deve-se, então, compreender a importância da redução dos impactos ambientais nos projetos turísticos de atrativos naturais (Dias, 2003; Sanches, 2006), buscando aliar a atividade turística à proteção do meio ambiente (Beni, 1999), além do equilíbrio entre a intensidade e a tipologia da atividade, respeitando a capacidade de suporte e a fragilidade do meio – caso contrário, projetos turísticos serão apenas

ambientalmente danosos e também economicamente insustentáveis.

O Artigo 1º da Resolução CONAMA nº 1 de 1986 (CONAMA, 1986) define Impacto Ambiental como a alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante de atividades humanas que, diretamente ou indiretamente, afetem: (i) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (ii) as atividades sociais e econômicas; (iii) a biota; (iv) as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; (v) a qualidade dos recursos ambientais. De acordo com a Resolução CONAMA nº 237 de 1997 (CONAMA, 1997), as atividades turísticas (complexos turísticos e de lazer, incluindo-se parques temáticos e

autódromos) devem possuir Licenças Ambientais (Licença Prévia – LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO), pois elas podem gerar impactos ambientais devido ao tamanho do empreendimento.

Com relação aos impactos ocorridos pelo uso e ocupação dos solos, a área afetada pela exploração turística pode, muitas vezes, apresentar sérios problemas, tais como: impermeabilização excessiva do solo, erosão, contaminação do solo e do lençol freático por disposição de resíduos sólidos (domésticos, industriais, hospitalares e agrícolas), compactação para a construção de estradas e urbanização e eliminação da vegetação protetora (Jones, 1993; Cole, 1993; Magro, 1999, 2001). Quanto aos recursos hídricos, os impactos mais comuns são representados pelo consumo não sustentável da água e a contaminação dos mananciais e aquíferos, por despejos de efluentes domésticos sem o prévio tratamento (especialmente nas épocas de alta temporada) e pela agroindústria (Kuss et al., 1990; Midaglia, 1994). A fauna, flora e ecossistemas também são os que sofrem impactos devido às atividades turísticas, provocando, na maioria das vezes a eliminação ou a modificação da cobertura vegetal da região, afetando ambientes frágeis e causando a fragmentação da vegetação nativa, dificultando a reprodução dos animais e vegetais com eliminação do ecossistema encontrado na região (Cole, 1993; Hammit & Cole, 1998).

A partir da década de 70, muitos métodos foram utilizados para avaliar e quantificar os impactos provenientes das atividades turísticas relacionadas aos atrativos turísticos naturais de uma região, tais como: LAC – Limits of Acceptable Change (Stankey et al., 1985), VIM – Visitor Impact Management (Graefe et al., 1990), Capacidade de Carga (Cifuentes, 1992), Pressão-Estado-Resposta (OECD, 1994) e VERP – Visitor Experience and Resource Protection (NPS, 1995). No Brasil, o Método de Capacidade de Carga é o mais utilizado e representa o máximo de pessoas que um ambiente pode suportar sem alterar a qualidade ambiental e a experiência da visita (Wearing & Neil,

2000). Porém, com a evolução dos estudos de impacto ambiental, o Método VIM é o que possibilita o trabalho mais adequado para este propósito, sendo já utilizado em estudos nos parques nacionais do Iguaçu (PR) e Itatiaia (RJ/MG/SP), no Parque Estadual Intervales (SP) (Magro, 1999 e 2001) e em uma propriedade particular em Brotas (SP) (Freixêdas-Vieira et al., 2000).

O Município de Altinópolis apresenta grande potencialidade turística em relação aos seus atrativos naturais, o que permite uma nova opção de turismo na região, o chamado turismo ecológico/rural, que é definido como um segmento da atividade turística que utiliza de forma mais responsável o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar da população envolvida (MMA, 1994). Entretanto, essa definição apresenta-se carente de detalhes e para maior detalhamento faz-se necessário citar as seguintes características básicas (Niefer & Silva, 1999): exploração turística de ambientes naturais; conservação desses ambientes; melhoria das condições socioeconômicas da população local pelas atividades turísticas; conscientização do turista e das comunidades locais para assunto ecológicos e culturais; oferecimento de educação ambiental.

A utilização dos atrativos naturais de Altinópolis possibilita ao município a geração de novas oportunidades de emprego e renda, fato que vem se manifestando pela criação de estabelecimentos hoteleiros dentro de propriedades rurais, estimulando outras atividades dos setores de comércio e serviços, melhorando a dinâmica econômica.

Assim, o objetivo deste trabalho consistiu na identificação dos impactos do uso público em atrativos naturais no Município de Altinópolis. Os conhecimentos gerados em uma base regional detectaram as causas dos principais problemas ambientais, fornecendo os subsídios necessários para as ações voltadas para o planejamento turístico, diminuição da degradação ambiental e gerenciamento integrado do ecoturismo como alternativa econômica sustentável para o município.

## METODOLOGIA

Para a avaliação dos impactos ambientais utilizou-se o método Visitor Impact Management - VIM (Graefe et al., 1990), que representa uma metodologia de gerenciamento projetada para identificar e controlar o impacto previsto de visitantes em um dado ambiente (Mejía et al., 2002; Farrell & Marion, 2002). Todas as áreas naturais que forem exploradas para o turismo, devem ter um relatório incluindo detalhes de VIM,

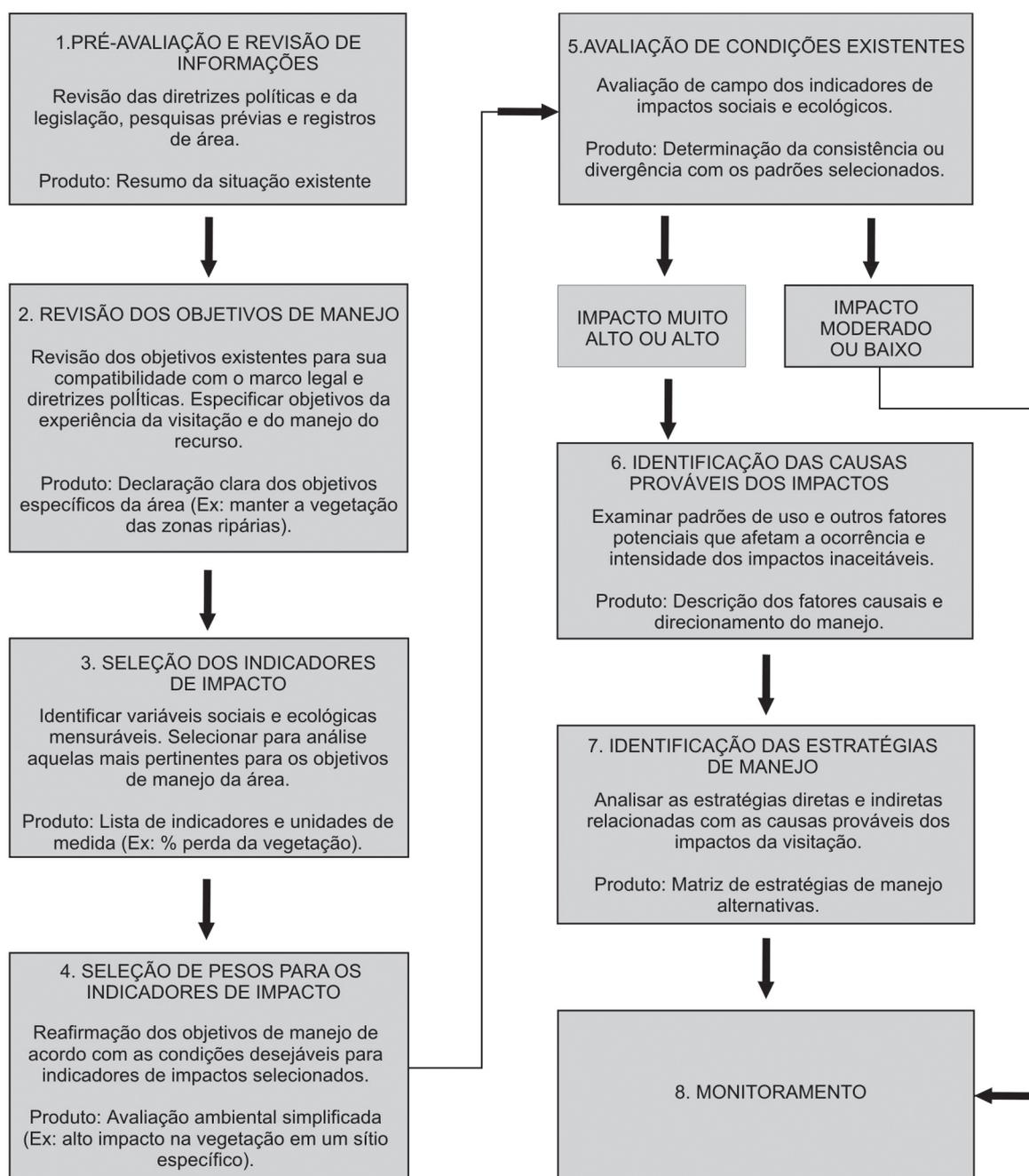
devendo mostrar a performance de pressão, estado e resposta, relatando a melhor maneira de gerenciamento desses ambientes (Moore et al., 2003). O método VIM foi desenvolvido em oito etapas (Figura 1), divididas em três grandes áreas fundamentais para o manejo dos impactos: identificação do problema e suas condições (fase mais importante do projeto e envolve as cinco primeiras etapas), determinação da causa provável do

problema e seleção de possíveis estratégias para controle ou redução dos impactos (Freixêdas-Vieira et al., 2000).

A primeira e a segunda etapa consistiram em levantar e revisar as informações e os objetivos do uso atual dos atrativos turísticos naturais de Altinópolis e foram realizadas antes do trabalho de campo. Assim, essas etapas permitiram a elaboração de uma caracterização ambiental do Município de Altinópolis, principalmente através de visitas aos órgãos públicos para levantamento de dados (Prefeitura, Ibama, DAEE, Sindicato Rural, Bibliotecas etc.) e do material carto-

gráfico (IBGE, DEPRN etc.) necessário à realização desta caracterização.

Na terceira etapa procedeu-se à seleção de indicadores buscando a identificação dos problemas relevantes, assim como o levantamento de fatores que refletiam os impactos no ambiente analisado. Os indicadores aplicados se mostraram importantes para uma análise qualitativa e quantitativa, (cobertura vegetal, fauna, lixo etc.) abordando os impactos do recurso natural e suas inter-relações, associadas com o uso da área estudada (Graefe et al., 1990). Após isso, foi elaborado um questionário de campo (Tabela 1), a fim



**FIGURA 1.** Etapas do processo de planejamento do método VIM. Modificado de Graefe et al. (1990).

de uniformizar os dados coletados. Considerando a subjetividade de alguns indicadores, houve uma aferição prévia dos mesmos por toda a equipe antes de iniciar a sua aplicação em campo.

A quarta etapa referiu-se a definição de pesos (padrões) para cada impacto no entorno dos atrativos turísticos, criando um índice de análise ambiental simplificado (Tabela 1), baseado em uma listagem de controle ponderada. O preenchimento deste questionário auxiliou na identificação de impactos na flora, fauna e em alguns aspectos do meio físico que, de uma forma ou de outra, poderiam afetar o ambiente natural. Após o preenchimento, somaram-se os pontos de cada questão (mínimo zero e máximo de vinte e quatro pontos), sendo que quanto maior a pontuação, menor o nível de impacto na região estudada. De 24 a 19 pontos há mínima ou pouca presença de impacto, de 18 a 13 pontos ocorre moderada presença de impacto, de 12 a 7 pontos tem-se impacto alto ou preocupante, sendo que valores iguais ou menores a 6 indicam presença muito alta de impacto (Tabela 2).

A quinta etapa consistiu na avaliação de campo, através do preenchimento do formulário (Tabela 1) nos

seguintes atrativos turísticos naturais de Altinópolis (Figura 2): rafting (R1, R2, R3, R4, R5 e R6) ao longo do Rio Sapucaí, cachoeiras (C1, Itambé; C2, dos Macacos; C3, Fortaleza; C4, Baggio; C5, Esmeril; C6, Humaitá; C7, Congonhalzinho; C8, Congonhal; C9, Mato Grosso; C10, Sete Quedas; C11, São João da Mata), morros (M1, Forno; M2, Mesa) e grutas (G1, Captação II; G2, Duas Bocas; G3, Itambé; G4, Paredão; G5, Edgar; G6, Captação I). Uma vez coletados os dados, eles foram trabalhados de forma a obter a porcentagem de ocorrência de cada verificador.

As etapas seis e sete permitem avaliar as causas, estabelecendo estratégias de manejo para as atividades analisadas, sendo, para isso, adotado o modelo de Pressão-Estado-Resposta (OECD, 1994). Esse modelo baseia-se em três frentes, a pressão do homem, o estado do meio e a resposta da sociedade, servindo para identificar as prováveis causas dos impactos ambientais e definir as estratégias de manejo.

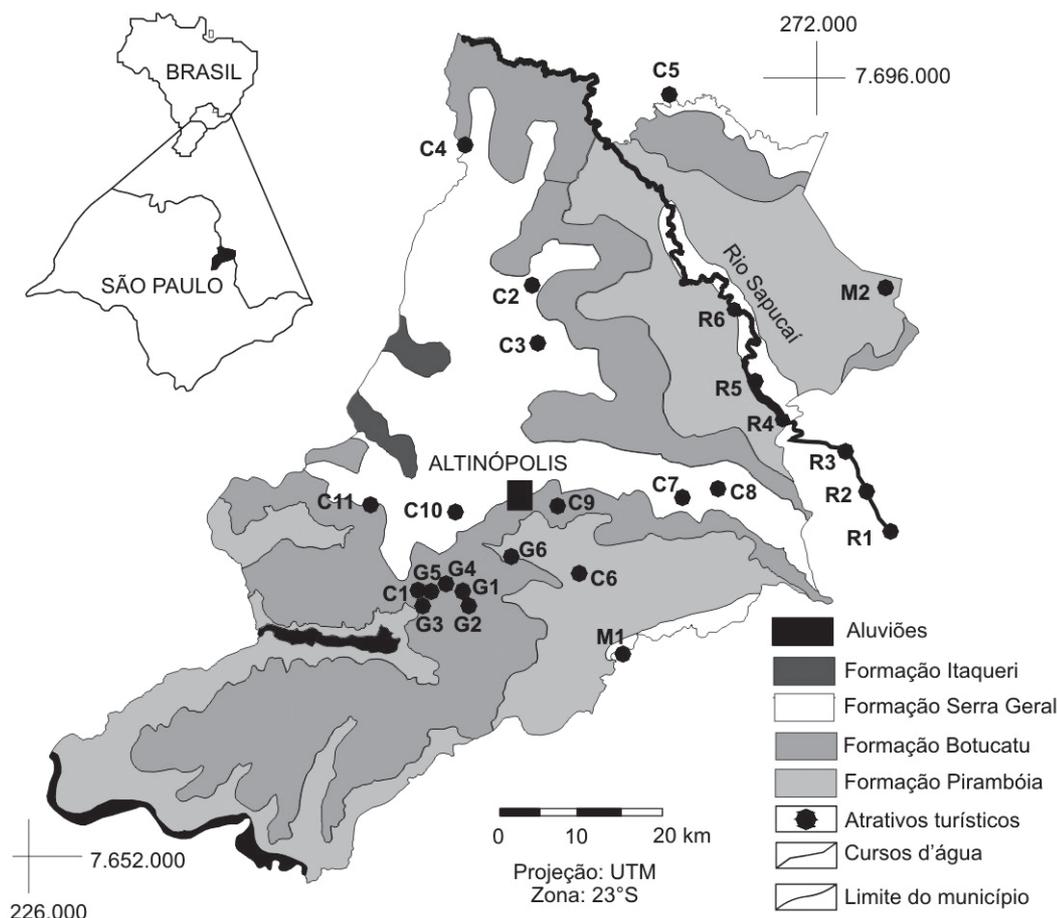
Finalmente, na etapa oito tratou-se do monitoramento dos indicadores de impacto, fornecendo os dados para uma avaliação contínua de ações de manejo a serem implantados.

**TABELA 1.** Modelo de ficha de campo com indicadores biofísicos de impactos ambientais e seus respectivos pesos aplicado no município de Altinópolis. Modificado de Freixêdas-Vieira et al. (2000).

Indicadores biofísicos	Peso	Indicadores biofísicos	Peso
<b>Cobertura vegetal no entorno</b>		<b>Erosão no entorno</b>	
Sem vegetação	0	Boçoroca	0
Com vegetação rasteira	1	Sulco	1
Com vegetação arbustiva	2	Ravina	2
Com vegetação arbórea	3	Sem erosão	3
<b>Fauna no entorno</b>		<b>Riscos associados à saúde</b>	
Ausência de animais nativos	0	Escorregar/ferimento fatal	0
Pouca presença animais nativos	1	Escorregar/ferimento traumático	1
Moderada presença animais nativos	2	Escorregar/ferimento leve	2
Grande presença de animais nativos	3	Sem risco associado	3
<b>Lixo no entorno</b>		<b>Som</b>	
Muito lixo	0	Grande quantidade de som	0
Pouco lixo	1	Média quantidade de som	1
Lixo em latões	2	Pequena quantidade de som	2
Sem lixo	3	Sem problemas com som	3
<b>Saneamento</b>		<b>Danos ao atrativo</b>	
Esgoto	0	Vandalismo	0
Fossa	1	Danos no entorno	1
Dejetos ou urina	2	Inscrições em rocha vegetação	2
Ausente	3	Sem danos	3

**TABELA 2.** Intervalos de valores e classificação de impactos dos indicadores biofísicos.

Intervalo de valores	Classificação dos impactos
24-19	Pouco impacto
18-13	Impacto moderado
12-7	Impacto alto
6-0	Impacto preocupante



**FIGURA 2.** Mapa geológico do município de Altinópolis (modificado de Janoni, 2003) e principais atrativos turísticos naturais. Rafting (R1, R2, R3, R4, R5 e R6) ao longo do Rio Sapucaí, cachoeiras (C1, Itambé; C2, dos Macacos; C3, Fortaleza; C4, Baggio; C5, Esmeril; C6, Humaitá; C7, Congonhalzinho; C8, Congonhal; C9, Mato Grosso; C10, Sete Quedas; C11, São João da Mata), morros (M1, Forno; M2, Mesa) e grutas (G1, Captação II; G2, Duas Bocas; G3, Itambé; G4, Paredão; G5, Edgar; G6, Captação I).

## CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS

O Município de Altinópolis está localizado no setor nordeste do Estado de São Paulo (Figura 2), possuindo uma área total de aproximadamente 925,39 km<sup>2</sup>, sendo somente 3 km<sup>2</sup> inseridos na área urbana. Distante cerca de 340 km de São Paulo e 50 km de Ribeirão Preto, suas principais vias de acessos são as rodovias Cândido Portinari (SP-334), Altino Arantes (SP-351) e Abrão Assed (SP 338). Os limites territoriais fazem-se ao norte com Batatais e Patrocínio Paulista, ao sul com Cajuru e Serra Azul, a leste com Santo Antônio da Alegria, São Tomaz de Aquino e São Sebastião do Paraíso (os dois últimos pertencentes ao Estado de Minas Gerais), e a oeste com os municípios de Serrana e Brodosqui. Os principais aspectos geográficos do Município de Altinópolis estão resumidos na Tabela 3.

Com uma população de aproximadamente 15.000 habitantes, o Município de Altinópolis apresenta taxas de desenvolvimento populacional de 2,8% ao ano

**TABELA 3.** Principais características do Município de Altinópolis.

Características	Descrição
Área e população	925,39 km <sup>2</sup> e 15.000 pessoas
Localização	Entre 7.652.000 e 7.696.000 de longitude W, 226.000 e 272.000 de latitude S (Zona 23°S)
Altitude	Máximo de 900 m e mínimo de 520 m
Clima	Cwb, clima tropical chuvoso
Precipitação média anual	1.500,0 mm
Temperatura média anual	~ 26°C
Geologia	Rochas sedimentares e ígneas da Bacia do Paraná
Pedologia	Latossolos, Argissolos, Cambissolos, Gleissolos e Neossolos
Geomorfologia	Planaltos, planícies e várzeas
Flora	Floresta estacional semidecidual e cerrado
Fauna	Lagartos, serpentes, aves e mamíferos

(IBGE, 2003). Entre 1970 e 1996, a proporção da população que ocupa a área urbana cresceu de 48,44% para 78,26% (SEBRAE, 1999). Quanto ao desenvolvimento econômico-financeiro, o município apresenta como principal fonte de renda o setor primário, com o cultivo de arroz, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, feijão, frutas em geral. No tocante à pecuária, predomina o rebanho bovino, que pelo uso adequado de tecnologia, possui uma produtividade acima da média do estado. Já quanto ao setor secundário, o município não apresenta atividade industrial relevante, somente microempresas. No setor terciário, o comércio local destaca-se pela existência de empresas voltadas para o consumo alimentício direto e indireto.

O clima da região é do tipo Cwb (classificação de Köppen, 1948), ou seja, clima tropical chuvoso, com inverno seco e verão chuvoso. Quanto à distribuição pluviométrica anual (média de 1.500 mm), de abril a setembro ocorre o período seco, sendo de outubro a março o período úmido (DAEE, 2005). Em relação à hidrografia, Altinópolis está situada no divisor de águas de duas grandes bacias hidrográficas: a Bacia do Rio Pardo – UGRHI 04 (50,9% do município ou 470,84 km<sup>2</sup>) e a Bacia do Sapucaí-Mirim/Grande – UGRHI 08 (49,1% do município ou 454,55 km<sup>2</sup>) (SIGRH, 2005). A Prefeitura Municipal de Altinópolis é responsável pelo abastecimento público, sendo 50% captado nos mananciais superficiais (Córrego Mato Grosso) e os outros 50% captados nos arenitos da Formação Botucatu em poços subterrâneos, possuindo, ainda, outros postos de captação de água privados, para usos doméstico, industrial e agrícola.

A geologia do município (Figura 2) é composta somente por algumas rochas da Bacia Sedimentar do

Paraná (IPT, 1982a). A Formação Pirambóia apresenta arenitos constituídos basicamente por granulação média a fina com matriz siltoargilosa e estratificação cruzada planar de pequeno a médio porte (Soares & Landim, 1974). Já a Formação Botucatu é composta por arenitos de granulação fina a média com bom arredondamento e estratificação cruzada planar (IPT, 1982a). A Formação Serra Geral é composta por derrames basálticos e lentes de arenitos silicificados intercalados (Schneider et al., 1974). Na Formação Itaqueri encontram-se arenitos mal selecionados e inconsolidados, apresentando estratificação cruzada de pequeno porte (Janoni, 2003). As aluviões são formadas por areias inconsolidadas intercaladas com cascalheiras basais, localizando-se próximo ao leito das maiores drenagens (Janoni, 2003).

Dos solos que recobrem a área, os dominantes são os Latossolos Vermelho-Escuro e Latossolos Vermelho Distrófico, ocorrendo também Latossolos Vermelho-Amarelo, Argissolos Vermelho Distrófico, Cambissolos, Gleissolos, Neossolos Líticos ou Regolíticos e Neossolos Quartzarênicos (Oliveira et al., 1983; EMBRAPA, 1999).

Com uma altitude média de 900 m e apresentando regiões de planaltos, planícies e várzeas, o município encontra-se inserido na região das Cuestas Basálticas, segundo a Divisão Geomorfológica do Estado de São Paulo (Almeida, 1964) adotada no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT 1982b).

Em relação à vegetação, encontram-se no município a floresta estacional semidecidual e a savana, conhecida no Brasil como “cerrado”. Espécies como lagartos, serpentes e aves podem ser observadas, além da presença de alguns mamíferos nos fragmentos de cerrado, tais como o cachorro do mato, tatu-bola e capivara.

## RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta as porcentagens de cada atrativo turístico natural de Altinópolis em relação aos indicadores biofísicos de impactos avaliados.

Todos os pontos de rafting (R1 ao R6) estão localizados no Rio Sapucaí (Figura 2), possuem pequenas corredeiras, sendo utilizados para a prática esportiva o ano inteiro. A maioria dos pontos visitados possui uma cobertura de vegetação arbustiva, com moderada ocorrência de fauna e danos ao recurso, pouca presença de lixo, som e de erosão (ravinas) com possibilidades de ferimentos traumáticos (exceto no ponto R6). O ponto R1 está situado a aproximadamente 20 km de distância da região central do Município de Altinópolis, mais precisamente no encontro do Rio Sapucaí com a Rodovia Altino Arantes. O ponto R2 (Foto A da Prancha 1) apresenta alto grau de preservação, fato confirmado pela presença de vegetação

primária, muitos animais e sem a presença de lixo ou esgotos. O ponto R3 é utilizado como base de apoio com infra-estrutura (bar e banheiros) para a prática de rafting, além de ranchos utilizados para a pesca. O ponto R4 situa-se em uma antiga ponte da estrada de ferro e apesar de apresentar danos, como inscrições em rochas e árvores, no local não foram observados lixos espalhados. Já nas áreas próximas aos pontos R5 (Foto B da Prancha 1) e R6, localizam-se os melhores trechos para a prática do rafting, devido à grande presença de afloramentos de basalto, formando grandes corredeiras no leito do rio.

Os pontos C1 a C11 representam as cachoeiras visitadas (Figura 2). Não há erosão nas trilhas das cachoeiras, além de pouca vegetação arbórea, som, dejetos, lixo e animais, porém há possibilidades de ferimentos leves a fatais. Distante cerca de 150 m da

**TABELA 4.** Percentual de cada atrativo turístico natural de Altinópolis que apresenta os indicadores biofísicos de impactos avaliados.

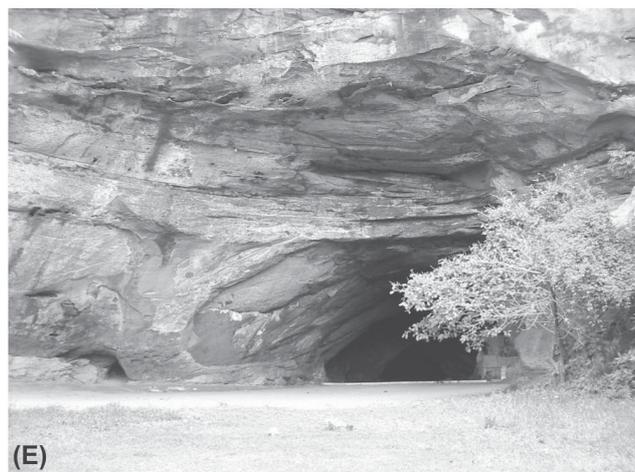
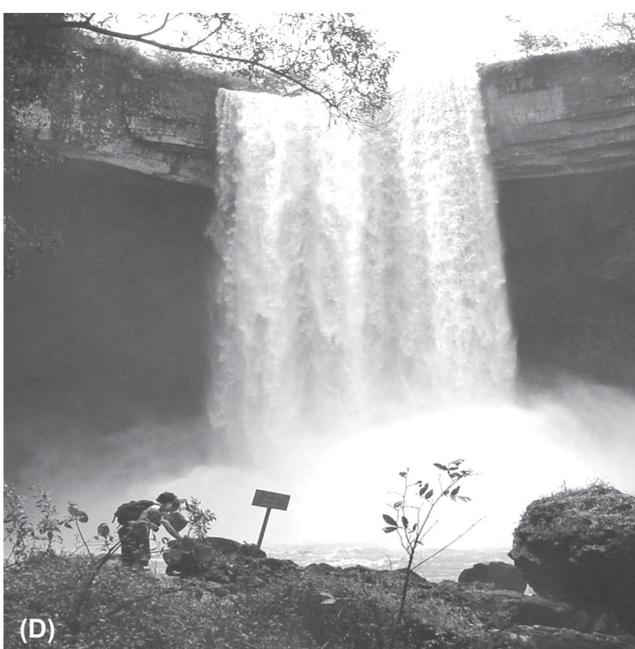
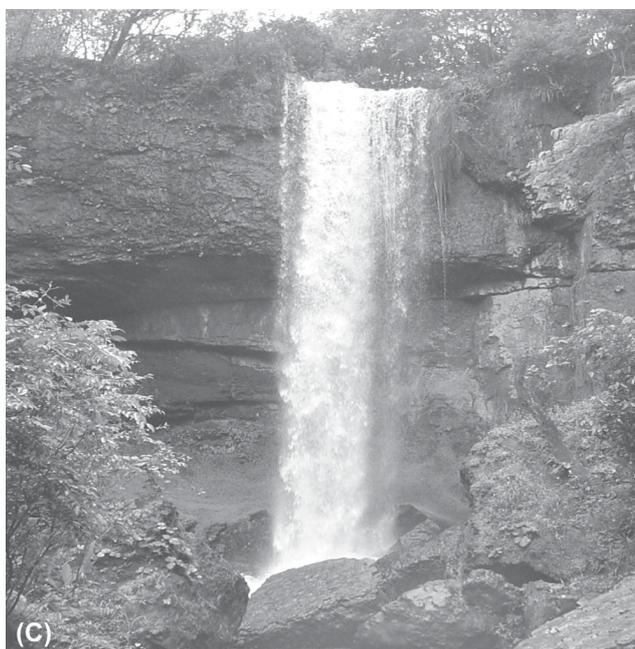
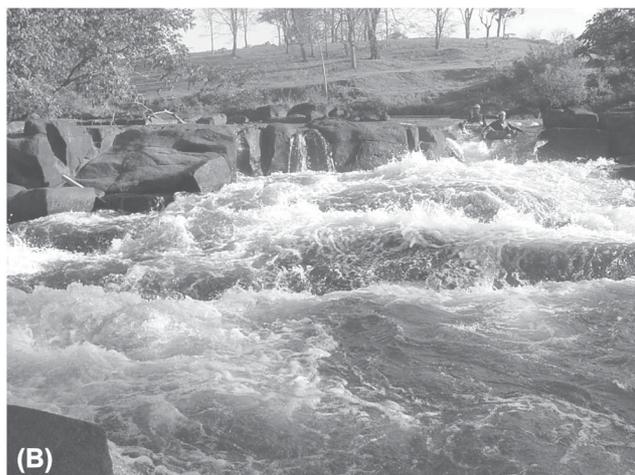
Indicador	Cobertura vegetal				Fauna do entorno			Erosão			Risco à saúde			Impactos sonoros				Danos ao recurso			Lixo no recurso			Saneamento									
	Sem vegetação	Vegetação rasteira	Vegetação arbustiva	Vegetação arbórea	Ausência	Pouca presença	Moderada presença	Grande presença	Boçoroca	Sulco	Ravina	Sem erosão	Ferimento fatal	Ferimento traumático	Ferimento leve	Sem risco associado	Grande	Média	Pequena	Ausente	Vandalismo	Danos no entorno	Inscrições	Sem danos	Muito lixo	Pouco lixo	Lixo em latões	Sem lixo	Esgoto	Fossa	Dejetos ou urina	Ausente	
<b>Porcentagem</b>																																	
<b>Rafting</b>	-	-	67	33	-	12	66	12	-	-	33	67	-	17	50	33	-	-	50	50	17	17	33	33	-	83	17	-	-	-	50	17	33
<b>Cachoeiras</b>	27	10	36	27	35	45	10	10	-	-	-	100	46	27	27	-	-	-	10	90	10	36	-	54	10	27	-	67	10	-	10	80	80
<b>Grutas</b>	17	17	17	49	33	33	-	34	-	17	50	33	17	17	33	33	-	-	83	17	17	-	50	33	-	33	17	50	-	-	17	83	83
<b>Morros</b>	-	-	-	100	50	50	-	-	-	50	50	-	-	50	50	-	-	-	-	100	-	50	-	50	-	50	-	50	-	-	50	50	50

gruta do Itambé, a Cachoeira do Itambé (C1) é formada por rochas sedimentares da Formação Botucatu e seu entorno encontra-se com grande quantidade de vegetação arbórea, além da presença moderada de animais nativos. As cachoeiras dos Macacos (C2), Fortaleza (C3), Baggio (C4, ideal para a prática de rapel) (Foto C da Prancha 1) e Esmeril (C5, com 72 m de altura) (Foto D da Prancha 1) localizam-se em rochas da Formação Serra Geral. A Cachoeira Humaitá (C6) é formada por um grande bloco de arenito silicificado da Formação Botucatu, sendo de fácil acesso e sem risco associado, apresentando-se, assim, como um local ideal para a recreação. A Cachoeira Congonhazinho (C7) apresenta pouca ou mínima presença de impactos ambientais. Já na Cachoeira Congonhal (C8) há maiores sinais de impactos, como clareiras na vegetação arbórea e ausência de animais nativos. O ponto C9 representa a Cachoeira Mato Grosso e suas águas cortam a malha urbana do município, observando-se grande quantidade de lixo e forte odor, além de uma vegetação pouco preservada (apenas no fundo do vale). A Cachoeira Sete Quedas (C10) está localizada na Fazenda Vale das Grutas e não se observaram animais nativos no entorno do atrativo. Localizada no ponto C11, a Cachoeira São João da Mata esculpida sobre rochas da Formação Serra Geral, apresenta duas quedas, a primeira com aproximadamente 2 m e a segunda com aproximadamente 20 m. Devido ao local ser de difícil acesso, observou-se grande presença de animais nativos.

Os pontos G1 a G6 representam as grutas visitadas (Figura 2), sendo todas localizadas na Formação Botucatu e, em geral, possuem pouco barulho e lixo. A Gruta Captação 2 (G1) servia como uma antiga captação de água, sendo um local bem conservado,

sem aparente presença de poluição. A trilha para a gruta é constituída de vegetação arbórea bem conservada e grande presença de animais nativos; porém, há risco de ferimentos, devido à irregularidade do terreno. A gruta Duas Bocas (G2) possui um salão na entrada de aproximadamente 50 m de altura e encontra-se bem preservada. O mais importante atrativo turístico da região de Altinópolis é a Gruta do Itambé (G3) (Foto E da Prancha 1), que possui um grande salão com várias inscrições em seu interior, além de grande quantidade de lixo espalhado. As grutas do Paredão (G4) e Edgar (G5) possuem no seu entorno pouca quantidade de vegetação, pequena quantidade de animais nativos, além de muito vandalismo (na Gruta do Edgar) e lixo espalhado. Já o ponto G6 (Gruta Captação 1) é o local construído para a captação de água de Altinópolis, possuindo um conjunto de moto-bomba, que faz grande barulho, e não se observa a presença de vegetação no local, apenas pastos para a criação de gado em seu entorno.

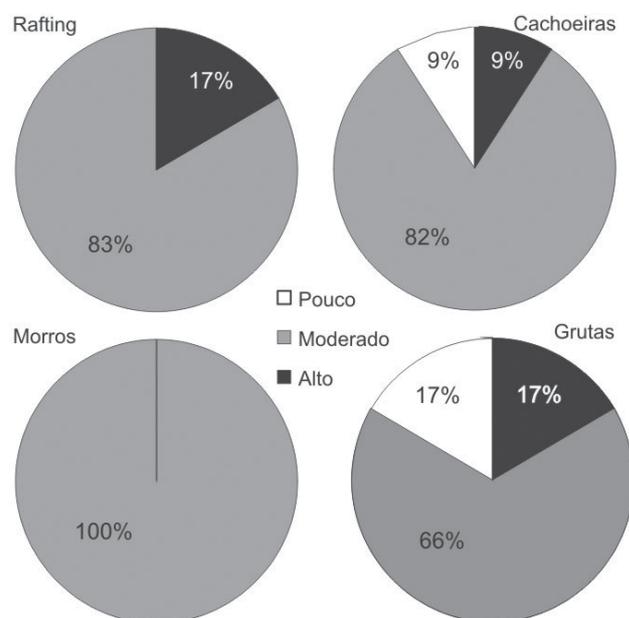
Os morros (Figura 2) possuem vegetação predominantemente arbórea e não há som no entorno dos atrativos e pouca ou ausente fauna, além da presença de erosão (sulcos e ravinas) com possibilidades de ferimentos leves a traumáticos. O Morro do Forno (M1) e o Morro Serra da Mesa (M2) (Foto F da Prancha 1) localizam-se na estrada que liga Cajuru a Altinópolis na divisa do município com o Estado de Minas Gerais, respectivamente. Ambos são morros testemunhos constituídos por rochas areníticas e apresentam uma visão ampla regional. No Morro Serra da Mesa encontra-se uma igreja abandonada em mau estado de conservação, notando-se danos como inscrições em rochas e na igreja, assim como pouco lixo e dejetos espalhados pelo atrativo.



**PRANCHA 1.** Atrativos turísticos naturais de Altinópolis. A: Rafting no Rio Sapucaí, R2. B: Rafting no Rio Sapucaí, R5. C: Cachoeira Baggio, C4. D: Cachoeira do Esmeril, C5. E: Gruta do Itambé, G3. F: Morro Serra da Mesa, M2.

## DISCUSSÃO

A Tabela 5 mostra a avaliação ambiental sintetizada para os atrativos turísticos naturais no município de Altinópolis (Figura 3).



**FIGURA 3.** Percentagem de impacto ambiental de cada grupo de atrativos turísticos naturais de Altinópolis.

Para a maioria dos atrativos turísticos há moderado impacto ambiental, sendo os pontos R2 (rafting), C7 (Cachoeira Congonhazinho) e G2 (Gruta Duas Bocas) pouco ou minimamente impactados. Já a Cachoeira Mato Grosso (C9) e a Gruta Captação I (G6) apresentam alto ou preocupante grau de impacto ambiental. Assim, pelo uso do método VIM, apenas esses pontos devem ter a identificação das causas prováveis dos impactos (fase 6) e estratégias de manejo (fase 7). Após a realização dessas etapas, esses pontos devem ser monitorados, pois, para os demais atrativos, essa fase de monitoramento ambiental periódico já deveria estar sendo realizada, proporcionando um controle eficaz dos recursos naturais utilizados como atrativos turísticos.

Este monitoramento deve envolver essencialmente a coleta, análise e avaliação de dados ambientais para orientação da melhor maneira de manejo ambiental para cada atrativo turístico natural estudado. As técnicas que devem ser utilizadas no monitoramento ambiental podem estar embasadas em consultas à literatura e debates com profissionais da área ambiental. Um ponto importante que não pode deixar de ser monitorado é o grau de satisfação, segurança e percepção ambiental

**TABELA 5.** Avaliação ambiental simplificada para os atrativos turísticos naturais no município de Altinópolis.

Atrativo turístico	Tipos de Impacto			
	Mínimo ou pouco	Moderado	Alto ou preocupante	Muito Alto
R1 (Rafting Rio Sapucaí)		X		
R2 (Rafting Rio Sapucaí)	X			
R3 (Rafting Rio Sapucaí)		X		
R4 (Rafting Rio Sapucaí)		X		
R5 (Rafting Rio Sapucaí)		X		
R6 (Rafting Rio Sapucaí)		X		
C1 (Cachoeira do Itambé)		X		
C2 (Cachoeira dos Macacos)		X		
C3 (Cachoeira Fortaleza)		X		
C4 (Cachoeira do Baggio)		X		
C5 (Cachoeira do Esmeril)		X		
C6 (Cachoeira Humaitá)		X		
C7 (Cachoeira Congonhalzinho)	X			
C8 (Cachoeira Congonhal)		X		
C9 (Cachoeira Mato Grosso)			X	
C10 (Cachoeira Sete Quedas)		X		
C11 (Cachoeira São João da Mata)		X		
G1 (Gruta Captação II)		X		
G2 (Gruta Duas Bocas)	X			
G3 (Gruta Itambé)		X		
G4 (Gruta do Paredão)		X		
G5 (Gruta do Edgar)		X		
G6 (Gruta Captação I)			X	
M1 (Morro do Forno)		X		
M2 (Morro da Mesa)		X		

dos visitantes e dos atores envolvidos na operação turística, correlacionando os dados de visitação com as condições naturais do ambiente visitado, identificando indícios de influências antrópicas sobre o ambiente natural. Esse monitoramento poderá fornecer ao longo do tempo uma base de dados para o uso futuro desses recursos naturais, além de determinar se os objetivos das ações de manejo estão produzindo resultados esperados sem alterar as características do ambiente.

Utilizando-se o modelo de Pressão-Estado-Resposta (OECD, 1994), foi possível identificar algumas estratégias de manejo para os atrativos turísticos naturais que possuem alto ou preocupante impacto ambiental, ou seja, a Cachoeira Mato Grosso e a Gruta Captação 1 (Tabela 6). Esses dois atrativos turísticos possuem distintos impactos ambientais devido aos diferentes tipos de usos e ocupações do solo em cada região. A Gruta da Captação 1 está localizada em uma área rural onde há um grande desmatamento para a criação de gado, sendo os indicadores biofísicos mais afetados a cobertura vegetal, a fauna, a erosão e impactos sonoros (pela bomba de captação de água para a cidade de Altinópolis). Já em relação aos

indicadores biofísicos mais afetados na Cachoeira Mato Grosso, destaca-se o lançamento de esgotos *in natura*, vandalismo no entorno e impactos sonoros, além de

perda de biodiversidade e da cobertura vegetal, sendo todos esses impactos oriundos da área urbana do município de Altinópolis.

**TABELA 6.** Sugestão de estratégias de manejo elaboradas em função dos impactos detectados e suas causas prováveis.

Indicador	Pressão	Estado	Resposta
Cobertura vegetal	Desmatamento para áreas agrícolas e urbanas	Vegetação composta por gramíneas ou ausentes devido a impermeabilização do solo	Cumprimento legal e conservação das áreas de APP's, recuperação das áreas degradadas, controle e planejamento adequados à expansão urbana
Fauna	Perda da biodiversidade	Não há presença de animais nativos	Recuperação das áreas degradadas
Erosão	Perda de solo	Erosão laminar devido a exposição de solo para pastagem	Recuperação das áreas degradadas
Riscos à saúde	Acidentes leves até fatalidades	Riscos de ferimento leve	Estrutura adequada a prestação de serviços e sinalização
Impactos sonoros	Perturbação e desequilíbrio do ecossistema	Impactos significantes	Estudo apropriado revelando a capacidade do meio em relação aos impactos sonoros
Danos ao atrativo	Danos no entorno e poluição visual	Vandalismo no entorno	Constantes fiscalizações, sinalização adequada e restauração ao máximo do estágio natural
Lixo	Poluição do atrativo	Pouca quantidade de lixo	Estruturação e sinalização do local para a coleta e disposição adequadas dos resíduos
Saneamento	Lançamento de efluentes	Despejos <i>in natura</i> de esgoto	Sistema de tratamento de efluentes adequado e abrangente para o município de Altinópolis

Todos esses impactos poderiam ser corrigidos por uma administração pública mais eficiente em relação à gestão ambiental municipal. Algumas medidas de manejo poderiam ser adotadas para reduzir esses impactos nas áreas rurais ou áreas urbanas, tais como:

- cumprimento legal e conservação de APPs;
- recuperação de áreas degradadas;
- controle e planejamento da expansão urbana;
- estrutura adequada de prestação de serviços e sinalização;
- fiscalização de atrativos turísticos naturais para se evitar riscos à saúde, a perturbação dos ecossistemas e danos no entorno;
- coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos;
- sistema de tratamento de efluentes.

Além dessas sugestões para diminuir o impacto turístico nesses atrativos naturais, ainda é possível se destacar mais algumas medidas que deveriam ser implementadas para todos os atrativos turísticos naturais de Altinópolis (Kerkvliet & Nowell, 2000; Swarbrooke, 2000), tais como:

- aumentar a qualidade ambiental e as ações participativas com a sociedade;

- manter regularmente um diálogo com a comunidade local;
- incentivar a participação dos moradores no desenvolvimento de um ecoturismo responsável, mediante oportunidades de investimento para empresários locais, além de empreendimentos conjuntos que tragam benefícios para a comunidade em geral;
- melhorar a colaboração entre os órgãos governamentais e as operadoras de turismo;
- capacitação de mão-de-obra qualificada.

Programas de educação ambiental para turistas e população local também devem fazer parte da proposta de minimização dos impactos descritos neste estudo. Esses programas de educação ambiental podem despertar nas pessoas a conscientização dos valores dos ecossistemas encontrados, relacionando os recursos naturais com o cotidiano dos habitantes. Para uma eficiência ainda maior desses programas, deve-se promover atividades educativas para as crianças nas escolas e oficinas de trabalhos para a comunidade, sempre com o objetivo de demonstrar que se bem aproveitados e preservados, os recursos do meio ambiente só trazem benefícios para a comunidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos negativos que poderão advir da atividade de ecoturismo estão, em princípio, relacionados aos danos potenciais ao meio ambiente. Os ecossistemas naturais, muitas vezes, não comportam um número elevado de visitantes e também não suportam o tráfego excessivo de veículos. Se não

atendidas normas preestabelecidas sobre a infraestrutura necessária ao recurso natural visitado, pode haver um comprometimento de maneira acentuada no ecossistema natural, com alterações na paisagem, na topografia, no sistema hídrico e na conservação dos recursos naturais florísticos e faunísticos. A utilização

do método VIM contribuiu para facilitar e orientar a coleta das análises de campo integrando as informações referentes aos indicadores biofísicos de impactos ambientais e as sugestões quanto à conservação dos recursos naturais. Como visto no decorrer do trabalho alguns recursos naturais se encontram em processo

acelerado de degradação ambiental, levando a alertar que o patrimônio natural de Altinópolis merece grandes atenções quanto a sua preservação e conservação. Além das propostas discutidas, sugere-se a criação de uma Unidade de Conservação no município, para que haja proteção dos recursos naturais que ali se encontram.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as Faculdades COC, pelo incentivo a realização dessa pesquisa, e à Prefeitura Municipal de Altinópolis pelo suporte financeiro e logístico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, F.F.M. Fundamentos geológicos do relevo paulista. **Boletim do Instituto Geográfico e Geológico**, v. 41, p. 167-263, 1964.
2. BENI, M.C. Política e estratégia do desenvolvimento regional: planejamento integrado e sustentável do turismo. **Turismo em Análise**, v. 10, n. 1, p. 7-17, 1999.
3. CARVALHO, D.F. & BARRELLA, W. Estrutura turística envolvida na pesca desportiva da região sul de São Paulo. **Turismo em Análise**, v. 15, n. 2, p. 185-198, 2004.
4. CIFUENTES, M.A. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), **Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales**, Serie técnica, Informe Técnico, n. 194, 28 p., 1992.
5. COLE, D.N. Minimizing conflict between recreation and nature conservation. In: SMITH, D.S. & HELMUT, P.C. (Eds.), **Ecology of Greenways**. Minneapolis: University of Minnesota Press, p. 105-122, 1993.
6. CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 1**, Brasília: IBAMA, 1986.
7. CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 237**. Brasília: IBAMA, 1997.
8. DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <http://www.sirgrh.sp.gov.br>. Acesso em 2ago2005.
9. DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo, Editora Atlas, 2003.
10. EBER, S. **Beyond the green horizon: principles for sustainable tourism**. Tourism concern and world wildlife. London: Fund Surrey, 1992.
11. EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999.
12. FARRELL, T.A. & MARION, J.L. The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) framework: a simplified process for making management decisions. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 10, n. 1, p. 31-51, 2002.
13. FREIXÊDAS-VIEIRA, M.V.; PASSOLD, A.J.; MAGRO, T.C. Impactos do uso público: um guia de campo para utilização do método VIM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2, 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2000, v. 2. p. 296-305.
14. GRAEFE, A.R.; KUSS, F.R.; VASKE, J.J. **Visitor Impact Management – The planning framework**. Washington (D.C.): National Parks and Conservation Association, 1990.
15. HAMMITT, W.E. & COLE, D.N. **Wildland recreation: ecology and management**. John Wiley & Sons, 1998.
16. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2000**. São Paulo: IBGE, 2003.
17. IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, Convênio Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 126 p., 1982. (a).
18. IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, Convênio Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 120 p., 1982. (b).
19. JANONI, C.R. **Mapeamento geológico-morfoestrutural em parte das folhas Esmeril, Altinópolis e São Tomas de Aquino (Nordeste Paulista) e propostas para introdução do geoturismo como alternativa turística no município de Altinópolis/SP**. Rio Claro, 2003. Trabalho (Conclusão de Curso) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP/ Campus de Rio Claro.
20. JONES, A. Sustainability and community participation in rural tourism. Eastbourne (UK): University of Brighton, **The Journal of the Leisure Studies Association**, Leisure Studies, v. 12, n. 2, p. 147-148, 1993.
21. KERKVLIJET, J. & NOWELL, C. Tools for recreation management in parks: the case if the greater Yellowstone's blue-ribbon fishery. **Ecological Economics**, v. 34, p. 89-100, 2000.
22. KÖPPEN, W. **Climatologia**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1948.
23. KUSS, F.R.; GRAEFE, A.R.; VASKE, J.J. **Visitor Impact Management – A review of research**. Washington (D.C.): National Parks and Conservation Association, 1990.
24. MAGRO, T.C. **Impactos do uso público em uma trilha no planalto do Parque Nacional do Itatiaia**. São Carlos, 1999. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP.
25. MAGRO, T.C. Impactos ambientais de projetos de turismo rural. In: OLIVEIRA, C.G.S., MOURA, J.C., SGAI, M. **Turismo no espaço rural brasileiro**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), USP, 2001.
26. MEJÍA, F.G.; CARVAJAL, A.M.; PATIÑO, J.I.R. **Design of a Visitor Impact Management System for SCUBA diving areas in San Andres Island (Colombia)**. Facultad del Ciencias Ambientales Administración del Medio Ambiente, 2002.

27. MIDAGLIA, C.L.V. **Turismo e meio ambiente no litoral paulista**. São Paulo, 1994. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
28. MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. Brasília: EMBRATUR, 1994.
29. MOORE, S.A.; SMITH, A.J.; NEWSOME, D.N. Environmental performance reporting for natural area tourism: contributions by Visitor Impact Management frameworks and their indicators. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 11, n. 4, p. 348-375, 2003.
30. NIEFER, I.A. & SILVA, J.C.G.L. Critérios para um ecoturismo ambientalmente saudável. **Cadernos de Biodiversidade**, v. 2, n. 1, p. 53-61, 1999.
31. NPS – NATIONAL PARK SERVICE. **Visitor experience and resource protection implementation plan**. Denver: Arches National Park, 1995.
32. OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Environmental Indicators**. Paris, 1994.
33. OLIVEIRA, J.B.; MENK, J.R.; BARBIERI, J.L.; ROTTA, C.L.; TREMOCOLDI, W. **Levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo**. Quadrícula de Ribeirão Preto. Campinas: Convênio EMBRAPA/Instituto Agrônomico de Campinas, 1983.
34. SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006.
35. SCHNEIDER, R.F., MUHLMANN, H.E., MEDEIROS, R.A., DAEMON, R.F. NOGUEIRA, A.A. Revisão estratiográfica da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, 1974, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974, v. 1, p. 41-65.
36. SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SÃO PAULO. **Diagnóstico municipal e plano de ação do município de Altinópolis**. São Paulo: SEBRAE, 1999.
37. SIGRH – SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em 26jul2005.
38. SOARES, P.C. & LANDIM, P.M.B. Aspectos da estratigrafia da Bacia do Paraná no seu flanco nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, 1974, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974, v. 1, p. 243-256.
39. STANKEY, G.H.; COLE, D.N.; LUCAS, R.C.; PETERSEN, M.E.; FRISSEL, S.S. **The limits of acceptable change system for wilderness planning**. USDA Forest Service, 1985.
40. SWARBROOKE, J. **Turismo sustentável: meio ambiente e economia**. São Paulo: Editora Aleph, 2000.
41. WEARING, S & NEIL, J. **Ecoturismo: impactos, potencialidades e possibilidades**. São Paulo: Editora Manole, 2000.

*Manuscrito Recebido em: 27 de julho de 2007  
Revisado e Aceito em: 10 de setembro de 2007*