



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE CARATINGA
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

**DIAGNÓSTICO DO IMPACTO DO USO DAS
TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE,
MINAS GERAIS**

EMERSON DINIZ PACHECO

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Caratinga, como parte das
exigências do Programa de Pós-Graduação em
Meio Ambiente e Sustentabilidade, para
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

CARATINGA
Minas Gerais - Brasil
Setembro de 2008

EMERSON DINIZ PACHECO

DIAGNÓSTICO DO IMPACTO DO USO DAS
TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE,
MINAS GERAIS

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Caratinga, como parte das
exigências do Programa de Pós-
Graduação em Meio Ambiente e
Sustentabilidade, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 26 Setembro de 2008

Prof. Dr. Luiz Cláudio Ribeiro Rodrigues
(Orientador)

Prof. Dr. Antônio José Dias Vieira
(Co-Orientador)

Prof. Dr. Clibson Alves dos Santos

Prof. Dr. Fúlvio Cupolillo

Prof. Dr. Dorotéo Emerson Storck de Oliveira

Pacheco, Emerson Diniz.

Diagnóstico do Impacto do uso das trilhas do Parque Estadual do Rio Doce / Emerson Diniz Pacheco – Caratinga, MG: UNEC-CEPEX, Dissertação de Mestrado, 2008.

1.Parque Estadual do Rio Doce. 2. Trilhas em Unidades de Conservação
3. Impactos Ambientais. I. Pacheco, Emerson Diniz. II. Centro Universitário de Caratinga. Mestrado profissional.

Bibliotecária: _____ CRB- _____

De grande significação reconhecer que muito mais importante, para qualquer de nós na vida, não é bem aquilo que nos sucede, mas justamente aquilo que fazemos acontecer.

EMMANUEL (1939)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a DEUS pela minha existência neste mundo, onde graças ao livre arbítrio que ele nos deu posso escolher o caminho pelo qual quero seguir, respeitando e protegendo sempre a natureza, respeitando a todos e pela possibilidade que ele me deu de enxergar a importância da pesquisa em minha vida, assim fazendo-me ingressar no mestrado onde aprendi a gostar ainda mais do ambiente científico/acadêmico.

À minha querida mãe “dona Águida” que sempre acreditou no meu potencial e esteve sempre ao meu lado em todos os momentos me incentivando e me aturando nos momentos de impaciências pelos quais passei. Ao meu pai “Beni” que mesmo não estando presente corporalmente está presente espiritualmente comigo, orientando e zelando por mim.

Minhas queridas irmãs Gisele e Graciela que sempre foram um ponto forte de apoio em qualquer ocasião.

Ao meu grande amor Fernanda que sempre esteve presente ao meu lado incentivando minhas idéias, além de ótima companheira nos momentos afetivos, foi também uma grande companheira e pesquisadora durante o tempo de pesquisa no PERD, onde passamos ótimos momentos juntos, pois sem ela seria mais difícil.

Aos professores do mestrado dos quais tive muito orgulho de ser aluno, muito obrigado por nos abrir horizontes, ampliar esperança por um mundo melhor, mesmo nos fazendo enxergar a dura realidade que o mundo está passando. Mas que, com vontade e conhecimento podemos melhorar o que queremos, com igualdade social e respeito à natureza. Em especial os professores Magalhães, Simas, Jorge e Pierina com quem muito aprendi. Ao meu orientador professor Luiz Cláudio que me atendeu em todos os momentos que precisei com dedicação, compreensão, incentivo e muito conhecimento, um muito obrigado especial.

Aos amigos do mestrado, com os quais fiz ótimas amizades, um grande abraço: ao Jorge, Nilcéia, Silvio, Gilcéia, Marcus Vinícius, Babilom, Telma, Olívia, Jaeder, Maurício entre outros, que nos churrascos da turma contribuía com sorrisos e gargalhadas.

Aos amigos do PERD, Marcus Vinícius, Lúcia, Vinícius, a todos os guardas-parque, em especial meu amigo Sinésio que me acompanhou e orientou na maioria das trilhas do parque.

As meninas da república nos deram teto para ficarmos durante a vida de mestrando em Caratinga.

A todos que acreditaram no meu potencial, muito obrigado.

CONTEÚDO

LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS	XI
RESUMO	XII
ABSTRACT.....	XIII
RESUMO	11
ABSTRACT.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 APRESENTAÇÃO.....	15
1.2 OBJETIVOS	21
2 AVALIAÇÃO DO USO PÚBLICO EM TRILHAS.....	22
2.1 A UTILIZAÇÃO DE TRILHAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	22
2.2 IMPACTOS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE TRILHAS	24
2.3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO EM TRILHAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	26
2.3.1 Método Washburne`s Alternative Carrying Model.....	26
2.3.2 Método LAC.....	27
2.3.3 Método C-CAP.....	28
2.3.4 Método VIM.....	28
2.3.5 Método Capacidade de Carga Turística.....	30
2.3.6 Método VERP	31
3 METODOLOGIA DE TRABALHO	33
4 IMPACTOS DO USO DAS TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE	40
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	40
4.2.1 Trilha do Pescador	46
4.2.2 Trilha das Crianças	52
4.3 DESCRIÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS DA VISITAÇÃO.....	81
4.3.1 Trilha do Pescador	81
4.3.2 Trilha das Crianças	83
4.3.3 Trilha do Angico Vermelho.....	85
4.3.4 Trilha do Vinhático.....	87
4.3.5 Trilha da Campolina.....	89
4.3.6 Juquita	91

4.4 COMPARAÇÃO DOS INDICADORES DE IMPACTOS ENTRE AS TRILHAS ABERTAS E FECHADAS AO USO PÚBLICO.....	93
4.7 PLANO DE AÇÃO	103
4.7.1 <i>Recomendações</i>	108
4.7.1.1 <i>Trilha do Pescador</i>	108
4.7.1.2 <i>Trilha das Crianças</i>	108
4.7.1.3 <i>Trilha do Angico vermelho</i>	109
4.7.1.4 <i>Trilha do Vinhático</i>	109
4.7.5 <i>Trilha da Campolina</i>	110
4.7.6 <i>Trilha da Juquita</i>	110
5 CONCLUSÃO	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
ANEXOS	119
TABELAS DE ANÁLISE DAS TRILHAS:.....	119

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização do PERD dentro da divisão político-administrativa de Minas Gerais.	17
FIGURA 2 – Vista do Parque Estadual do Rio Doce, mostrando a localização das atrações turísticas e de seu entorno.	20
FIGURA 3 – Ficha de monitoramento de indicadores biofísicos.	36
FIGURA 4 – Localização do Parque Estadual do Rio Doce e seu entorno.	42
FIGURA 5 - Localização das trilhas do PERD.	43
FIGURA 6 – Mapa de localização da trilhas do Pescador, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	46
FIGURA 7 – Aspectos da Trilha do Pescador entre a entrada e o ponto 6.	48
FIGURA 8 – Aspectos da Trilha do Pescador próximo ao seu final.	50
FIGURA 9 - Mapa de localização da trilhas das Crianças, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	51
FIGURA 10 – Aspectos dos trechos iniciais da Trilha das Crianças.	53
FIGURA 11 – Aspectos dos trechos finais da Trilha das Crianças.	54
FIGURA 12 - Mapa de localização da trilha do Angico Vermelho, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	55
FIGURA 13 – Aspectos dos trechos iniciais da Trilha do Angico Vermelho.	57
FIGURA 14– Aspectos dos trechos da Trilha do Angico Vermelho até a chegada na plataforma flutuante na lagoa do Bispo, depois trechos de subida.	58
FIGURA 15 – Aspectos dos trechos finais da Trilha do Angico Vermelho.	60
FIGURA 16 - Mapa de localização da trilha do Vinhático, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	61
FIGURA 17– Aspectos dos trechos iniciais da trilha do Vinhático, até a chegada na área de descanso com mesas e bancos em madeira.	63
FIGURA 18 – Aspectos dos trechos finais da trilha do Vinhático.	66
FIGURA 19 -Mapa de localização da trilha da Campolina, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	67
FIGURA 20 – Aspectos dos trechos iniciais da trilha da Campolina.	68
FIGURA 21 – Aspectos dos trechos intermediários e finais da trilha da Campolina, até a chegada ao mirante com presença de área de descanso.	69
FIGURA 22 - Mapa de localização da trilha da Juquita, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos.	72
FIGURA 23– Aspectos dos trechos iniciais da trilha da Juquita.	74
FIGURA 24– Aspectos dos trechos intermediários da trilha da Juquita.	75
FIGURA 25 – Aspectos dos trechos intermediários da trilha da Juquita.	76
FIGURA 26 – Aspectos dos trechos finais da trilha da Juquita, até a chegada a plataforma flutuante.	77
FIGURA 27 – Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Pescador.	80
FIGURA 28 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Pescador.	81
FIGURA 29 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha das Crianças.	82
FIGURA 30 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha das Crianças.	83
FIGURA 31 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Angico Vermelho.	84
FIGURA 32 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Angico Vermelho.	85
FIGURA 33 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha do Vinhático.	86
FIGURA 34 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha do Vinhático.	87
FIGURA 35 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Campolina.	88
FIGURA 36 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Campolina.	89
FIGURA 37 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Juquita.	90
FIGURA 38 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Juquita.	91

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Exemplo da tabela de descrição dos trechos entre os pontos controle.....	38
TABELA 2 – Informações e características das trilhas do PERD.....	44
TABELA 2 – Continuação.....	45
TABELA 3 - Descrição dos trechos da trilha do Pescador.....	47
TABELA 4 - Descrição dos trechos da trilha das Crianças.....	52
TABELA 5 - Descrição dos trechos da trilha do Angico Vermelho.....	56
TABELA 6 - Descrição dos trechos da trilha do Vinhático.....	62
TABELA 7 - Descrição dos trechos da trilha da Campolina.....	67
TABELA 8 - Descrição dos trechos da trilha da Juquita.....	73
TABELA 9 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador vegetação nas trilhas.	92
TABELA 10 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador vegetação fora dos caminhos oficiais.....	93
TABELA 11 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador leito da trilha.....	94
TABELA 12 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador fauna.....	95
TABELA 13– Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador danos.....	96
TABELA 14 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, dos indicadores saneamento e som.....	97
TABELA 15 -. Efeito do acesso ao uso público e estação do ano sobre as características de diferentes trilhas.	99
TABELA 16 – Sugestão de plano de ação em função dos impactos detectados e suas causas prováveis, a ser incorporado ao plano de manejo do PERD.....	103
TABELA 16 - Continuação.....	104
TABELA 16 - Continuação.....	105

RESUMO

PACHECO, Emerson Diniz. Ms.C., Centro Universitário de Caratinga, setembro de 2008. **Diagnóstico do Impacto do uso das trilhas do Parque Estadual do Rio Doce.** Professor Orientador: Professor Ph.D. Luiz Cláudio Ribeiro Rodrigues. Co-orientador: Professor Dr. Antônio José Dias Vieira

A presente pesquisa ocorreu no Parque Estadual do Rio Doce – PERD localizado nos municípios de Timóteo, Marliéria e Dionísio no estado de Minas Gerais. Os objetivos foram analisar os impactos ambientais decorrentes da utilização das trilhas do Pescador, trilha das Crianças, trilha do Angico Vermelho, trilha do Vinhático, trilha da Campolina e da trilha da Juquita; comparar os impactos ocorridos durante os períodos de seca e chuva; comparar as trilhas abertas e as trilhas ainda não abertas ao uso público, além de propor um plano de ação com recomendações e sugestões para as trilhas, a ser incorporado ao Plano de Manejo do PERD. A metodologia utilizada envolveu quatro etapas: na etapa um, foi revisada a literatura relacionada ao tema do trabalho, verificando os dados referentes aos estudos do PERD para compilação de dados históricos; na etapa dois realizou-se os levantamentos de campo, nos quais foram investigadas as seis trilhas, sendo quatro abertas ao uso público e duas trilhas fechadas. Para a avaliação dos impactos da visitação a metodologia utilizada foi o *VIM - Visitor Impact Management* (GRAEFE et al., 1990). Na etapa três foram feitas as análises e interpretações dos dados coletados que foram analisados através de estatística descritiva e percentual utilizando o software Excel. Os resultados foram apresentados através de tabelas e gráficos. Para finalizar o estudo, foi elaborada uma proposta de um Plano de Ação a ser incorporado ao plano de manejo do PERD. Após a tabulação e discussão dos dados recolhidos no parque,

pode-se concluir que as trilhas abertas ao uso público comparadas às fechadas estão mais impactadas. Durante o período de chuva as trilhas sofrem mais impactos do uso público em relação ao período de seca devido ao aumento da fragilidade do solo. Os indicadores de impactos biofísicos selecionados foram fundamentais para a elaboração do Plano de Ação junto às recomendações e sugestões de medidas de mitigação dos impactos em potencial encontrados.

Palavras chave: trilhas, impacto do uso público, Parque Estadual do Rio Doce.

ABSTRACT

PACHECO, Emerson Diniz. Ms.C., Centro Universitário de Caratinga, setembro de 2008. **Impactos do Uso das Trilhas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.** Professor Orientador: Professor Ph.D. Luiz Cláudio Ribeiro Rodrigues. Co-orientador: Professor D.Sc. Felipe Nogueira Bello Simas.

This research occurred in State Park do Rio Doce - EPRD located in the municipalities of Timothy, Marlies and Dionysus in the state of Minas Gerais. The objectives were to analyse the environmental impacts resulting from the use of tracks "Pescador", "Crianças", "Angico Vermelho", "Vinhático", "Campolina" and "Juquita"; compare the impacts occurred during periods of drought and rain; compare the tracks opened to public use as well as the non-opened ones; to propose an action plan, having suggestions concerning the tracks, that is, a plan that would be incorporated to the management plan of "Parque Estadual do Rio Doce". The utilized methodology involved four stages: In stage one, the literature related to the work theme, checking the data referring to the PERD studies for compilation of historical data. Stage two realized the topographic survey of the area and six tracks were investigated; four of them opened to public use and two of them closed to public use. In order to get the evaluation of the visitation impacts the VIM – *Visitor Impact Management* (GRAEFE et al 1990) methodology was used. Stage three was done under the analysis and interpretation of collected data, which were analysed through descriptive and percentual statistics, utilizing the Excel software. The results were presented through charts and graphic representations. To conclude the studies, a proposal of an action plan was elaborated and this plan was incorporated to the one of PERD management.

After the tabulation and information of data got in the park, we can conclude that the trails opened to public are more damaged than the ones closed to public use. During rain periods the trails opened to public get more damaged than usual due to the increased fragility of the soil. The biophysical impacts indicators selects were fundamental to the development of the “Plan of Action” with the recomendations and suggestios of measure to migitate the potencial impacts found.

Key words: Trails, impacts of public use, Rio Doce statel Park.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

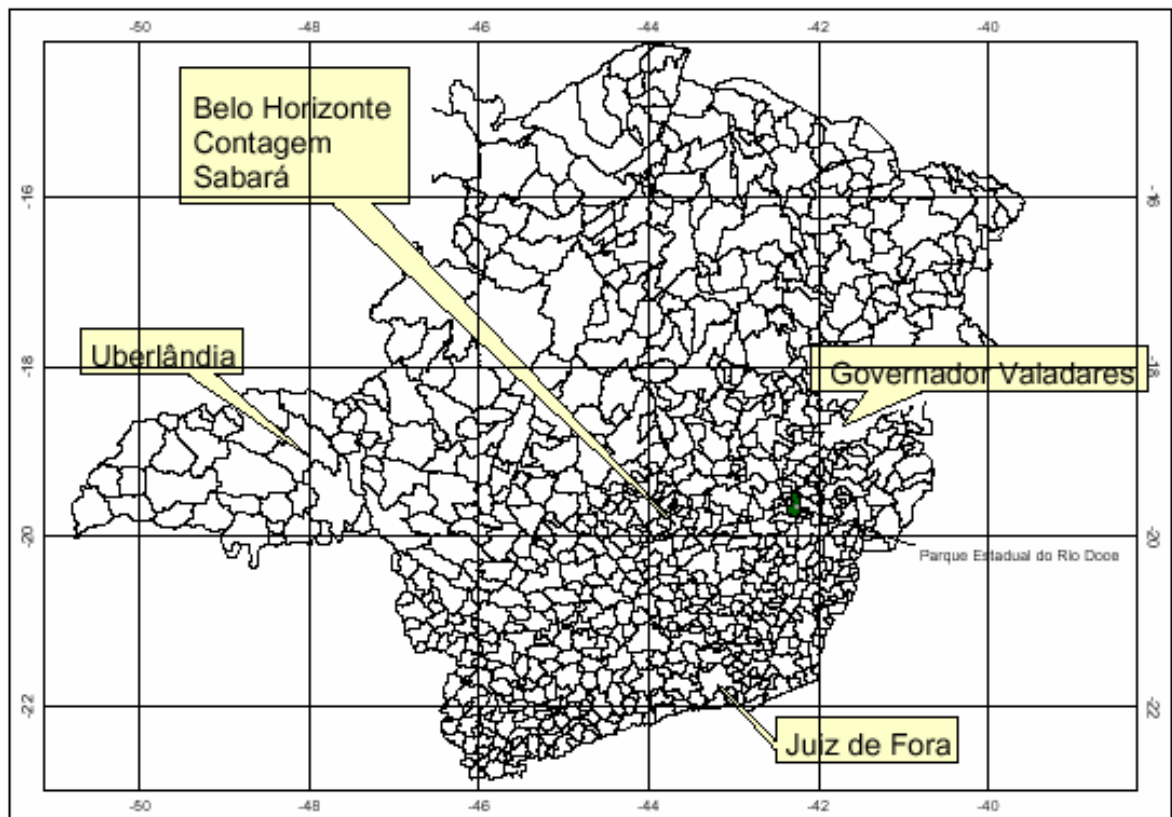
O estado de Minas Gerais oferece inúmeras oportunidades de aprimoramento da relação do ser humano com a natureza, principalmente por possuir cenários como lagos, cachoeiras, matas, montanhas, entre outros. A escolha da pesquisa iniciou-se devido ao autor da pesquisa ser participante de esportes de aventura na natureza. Ao participar do Campeonato Mineiro de Trekking de 2006 observou-se a necessidade de investigar o impacto decorrente do uso das trilhas através desta atividade esportiva. Após ingressar no Mestrado Profissional em Meio Ambiente e Sustentabilidade da UNEC, em Caratinga, onde o foco é a pesquisa do leste mineiro, com este projeto de investigar o impacto do uso das trilhas, foi proposto pelo professor orientador investigar o uso das trilhas do Parque Estadual do Rio Doce (PERD), localizado no leste do estado que é exemplo desses ambientes propícios à prática do esporte, lazer e pesquisa.

Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo constituem a segunda maior aglomeração industrial de Minas Gerais e seus bairros populosos são separados do PERD apenas pelos rios, Doce e Piracicaba. O entorno do Parque apresenta relevante diversidade do uso dos recursos naturais e da situação socioeconômica. Além das atividades industriais, a agricultura familiar é significativa com produção de frutas, hortaliças, legumes, mel, banana. Outra atividade importante é o cultivo de eucalipto destinado a produção de carvão (IEF, 2002).

O Parque Estadual do Rio Doce, vinculado ao IEF, é um dos que recebem um grande número de visitantes, por ano, sendo uma das Unidades de Conservação que detém a maior infra-estrutura de apoio ao turista, no Estado de Minas Gerais. As estatísticas do Parque registram, nos últimos anos, um decréscimo do número de visitantes. Ainda assim, em 2002, a Unidade foi visitada por cerca de 20.000 pessoas, que buscaram o local, principalmente, para atividades de acampamento, de banhos e, também, de pesca esportiva. Toda a região, embora tenha um potencial turístico extraordinário, em função do extenso conjunto lacustre, carece de empreendimentos turísticos, que absorvam a grande população do Vale do Aço, com mais de 500.000 habitantes, conforme o Censo de 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IEF, 2002).

O PERD está situado na porção sudoeste do Estado, a 205 Km de Belo Horizonte (FIGURA 1). As alternativas para se chegar até a região do parque pode ser através de ônibus, a partir de Belo Horizonte, as melhores opções são as linhas, Belo Horizonte -Timóteo e Belo Horizonte - Ipatinga, da Viação Presidente. A região é servida por via ferroviária (Belo Horizonte/Vitória), cuja estação mais próxima é a da cidade de Timóteo. Ipatinga também é servida por um aeroporto que conta com vôos para o Rio de Janeiro, Vitória, Belo Horizonte e Governador Valadares. A maior parte dos visitantes, entretanto, utiliza veículos próprios. No interior do Parque o visitante deverá deslocar-se a pé, ou em condução própria.

O acesso ao Parque é feito através das BRs 381 e 262, até o trevo de São José do Goiabal, seguindo pela MG 320, em pequeno trecho de 6,5 km de asfalto. Continua-se pela MG 760, por mais 38 km de estrada de terra (em boas condições) no sentido a Timóteo, até o Parque. Este acesso poderá ser utilizado para quem sai de Belo Horizonte, Vitória, São Paulo e Rio de Janeiro, com a opção para o Rio de Janeiro, passando por Juiz de Fora (314 km até o Parque), através da BR 120, em direção a Ponte Nova, passando-se por Ubá e Viçosa. Depois de Ponte Nova percorre-se mais 42 km até a BR 262 e depois, até o trevo de São José do Goiabal, seguindo-se até o Parque. Para quem sai de Salvador deve-se seguir pela BR 116, até Governador Valadares que está a 150 km do PERD, depois pela BR 381, sentido a Belo Horizonte até a cidade de Timóteo, seguindo pela MG 425 até o distrito de Cava Grande, distante 20 km do Parque, pela MG 760 sentido Dionísio, em estrada não pavimentada, mas em boas condições.



LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE DENTRO DA DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DE MINAS GERAIS

Reproduzido do Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce



FIGURA 1 – Localização do PERD dentro da divisão político-administrativo de Minas Gerais.

(Fonte: IEF, 2002)

O PERD é o maior Parque do estado de Minas Gerais e um dos maiores parques remanescente de mata Atlântica do país. Possui árvores centenárias, madeiras nobres de grande porte e uma infinidade de animais nativos. Com um notável sistema lacustre, composto por aproximadamente quarenta e duas lagoas

naturais, dentre as quais destaca-se a Lagoa Dom Helvécio, com 6,7 Km² e profundidade de até 32,5 metros, o Parque proporciona um espetáculo de rara beleza. As lagoas abrigam uma grande diversidade de peixes, que servem de importante instrumento para estudos e pesquisas da fauna aquática nativa. Animais conhecidos da fauna brasileira também são freqüentes no Parque. A capivara, anta, macacos-prego, sauá, paca e cotia, bem como espécies ameaçadas de extinção como a onça pintada, o macuco e o mono-carvoeiro, maior macaco das Américas. A

A recreação em Unidades de Conservação (UCs) vem sendo apresentada como uma alternativa para o desenvolvimento econômico nas regiões onde elas estão inseridas. Entretanto, a escassez de informações, de recursos humanos e financeiros para o planejamento e manejo dessas unidades dificulta a previsão dos impactos da visitação pública aos meios físicos e bióticos.

A preocupação com os impactos provocados pela recreação em áreas naturais teve início na década de 1930, com avaliações dos efeitos do turismo sobre a vegetação e o solo. De acordo com Lutz (1945) e Cole (1982), os pisoteios dos visitantes compacta o solo e reduz a regeneração natural das espécies vegetais.

Nas últimas décadas a “indústria do turismo” está ganhando cada vez mais espaço na economia mundial, principalmente em países subdesenvolvidos, que utilizam dos arranjos do ambiente natural e social como matéria-prima motriz a ser transformada em potencial turístico.

Seara (2003) argumenta que a indústria do turismo, mesmo sem chaminés, tem a capacidade de provocar impactos socioambientais significativos, visto que “o forte crescimento das atividades não vem acompanhado de um planejamento e gestão que possam contribuir para sustentabilidade dos ambientes visitados”. Para viabilizar os estudos dos impactos ambientais os únicos instrumentos utilizados são os Estudos de Impactos Ambientais - EIAs e Relatórios de Impactos Ambientais - RIMAs, adaptados para atender a demanda da atividade, mas não atendendo aos aspectos ligados aos impactos em trilhas em unidades de conservação.

A expansão da atividade turística vem despertando a atenção de vários pesquisadores e diversos segmentos da sociedade, quanto à área de abrangência desta atividade e seus desdobramentos no meio ambiente, já que se utiliza o compartimento natural, social e cultural. Portanto, todo fenômeno turístico implica positiva ou negativamente em escala socioambiental (MARRA, 2001).

Segundo Freixêdas-Vieira et al. (2000), o aumento da visitação em áreas naturais e o fato destas áreas, por vezes, coincidirem com ecossistemas frágeis, causam impactos negativos sobre o ambiente, que poderiam ser evitados ou diminuídos com algumas propostas de manejo. As áreas de uso público das Unidades

de Conservação brasileiras, cujos planos de Manejo não foram atualizados, foram planejadas para atender uma demanda menor do que a atual, com atividades menos impactantes e com um público muito diferente daquele que frequenta atualmente estas áreas naturais protegidas. Para conciliar o uso recreativo destas áreas com seus outros objetivos primários, como por exemplo, a conservação dos recursos naturais e a pesquisa científica, os locais designados para o desenvolvimento de atividades de uso público devem ser manejadas para controlar os efeitos negativos sobre o ambiente e para garantir a qualidade da experiência do visitante.

Devido ao aumento da procura por lugares que oferecem lazer e recreação junto à natureza, como é o caso do PERD e suas trilhas, a necessidade de sustentabilidade fica ainda maior. As UCs necessitam de um planejamento e gerenciamento para que não ocorram impactos decorrentes da visitação, uma vez que as unidades estão se desenvolvendo cada vez mais para atender um maior número de visitantes com melhores estruturas físicas e novas atrações turísticas, sendo importante estarem preocupadas e focadas com a sustentabilidade das mesmas.

Com a intensificação do uso de trilhas, alguns manuais de construção e manutenção começam a ser publicados por entidades públicas e privadas, norte-americanas e européias, como por exemplo: "Appalachian Mountain Club" (PROUDMAN, 1977) e o "British Trust for Conservation Volunteers" (AGATE, 1983).

Seabra (1999) destaca a escassez de trabalhos referentes aos impactos ambientais em unidades de conservação no Brasil e ressalta igual deficiência no estudo dos impactos causados pela utilização indiscriminada das trilhas.

Os estudos de impactos ambientais em trilhas no Brasil são muito recentes, principalmente em parques florestais no bioma mata atlântica, que está cada vez mais escasso. Existem alguns trabalhos acadêmicos, como por exemplo: Gestão do Turismo: estudo de impacto ambiental e determinação da capacidade de carga na trilha do rio Sapucaí (MOREIRA, 2006), que utilizou o método de Capacidade de Carga Turística (CIFUENTES, 1992) ou Análise ambiental da capacidade de carga antrópica nas trilhas dos circuitos das águas e pico do Pião – Parque Estadual do Ibitipoca, MG (ROCHA, 2007), que também utilizou o método de Capacidade de Carga Turística (CIFUENTES, 1992). Porém a metodologia dos quais foram aplicados nesses trabalhos pode comprometer a fidelidade dos mesmos.

Algumas atividades como a caminhada, a observação de animais, o camping, a natação, entre outras atividades, são providas nos parques brasileiros. A localização das áreas para o desenvolvimento dessas atividades localiza-se, geralmente, em sítios de grande valor cênico. Pode ocorrer que os pontos de maior qualidade visual

coincidem com os ecossistemas mais frágeis, neste caso, provavelmente os recursos naturais podem ser danificados.

O PERD possui inúmeras atrações turísticas, como banho na lagoa do Bispo, camping, passeio de barco, observações astronômicas, interpretação ambiental, teatro e pesca, sendo o passeio (caminhadas) nas trilhas uma de suas principais. Esta importante atração turística do parque ainda não foi estudada sistematicamente, não possuindo estudos concretos de capacidade de carga, o que pode comprometê-las. No entorno do Parque existe outras atrações turísticas como a Ponte Queimada sobre o Rio Doce, o Pico da Ana Moura com uma visão dos municípios de Timóteo, Coronel Fabriciano e Ipatinga, além da rampa de vôo livre e a vista do Parque ou ainda a subida até o mirante no alto do Pico do Jacroá (FIGURA 2).

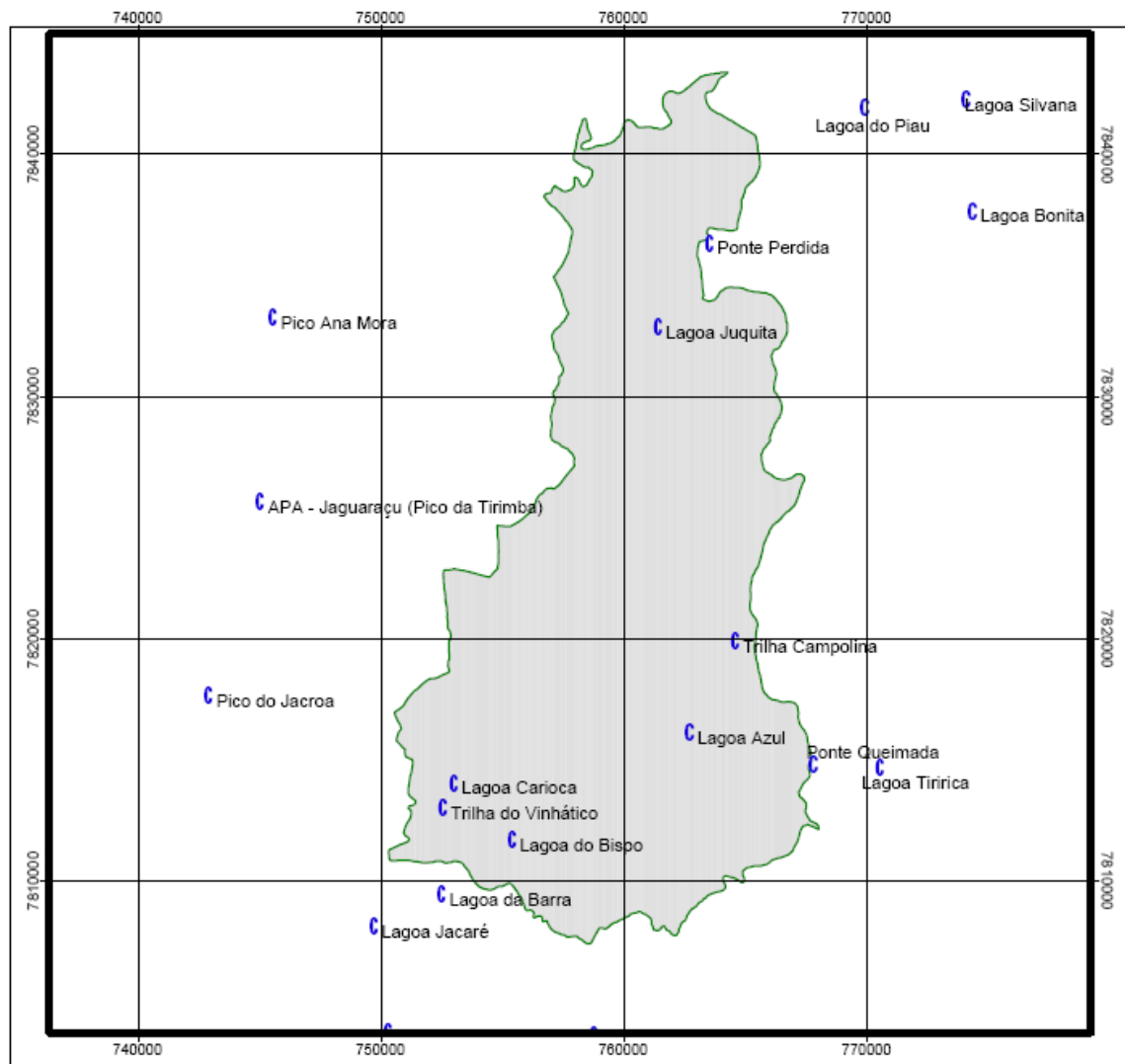


FIGURA 2 – Vista do Parque Estadual do Rio Doce, mostrando a localização das atrações turísticas e de seu entorno. (Fonte: PERD, 2002).

Segundo Magro (1999), os planos de manejo dos parques nacionais brasileiros analisados e publicados em 1981 pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, apontavam a falta de informações referente aos efeitos do uso recreacional sobre os recursos da área, bem como sobre os valores e atitudes dos visitantes do parque como fator limitante para a determinação da capacidade de carga. Foram poucos os planos de manejo que incluíram no seu Sub-programa de Investigação o estudo dos impactos do uso público sobre os recursos, de maneira a prover subsídios para o manejo da área.

Desde 2002, o PERD possui o plano de manejo, mas antes da elaboração o parque já realizava e oferecia diversas atividades de uso público, organizadas por sua gerência, em conjunto com os técnicos e guarda-parques, que ali prestam serviços, como por exemplo, caminhadas nas trilhas do Pescador e Vinhático, acampamento na área de camping, banho e pesca na lagoa do Bispo e etc. No mês de julho, por ocasião do aniversário de criação do Parque, é realizada a Cavalgada Ecológica e Religiosa, evento tradicional desde 1994, que se inicia em Marliéria, com uma missa, e termina no Parque.

De acordo com Mitraud (2003) após mais de 50 anos de criação do primeiro Parque Nacional, o Brasil não tem ainda um sistema nacional ou estadual de trilhas em Unidades de Conservação devidamente implantado.

Assim este estudo proporcionará um melhor ordenamento do uso público das trilhas no PERD, estabelecendo indicadores de avaliação de impactos, criando assim um plano de monitoramento que ajudará a estabelecer medidas ambientais de proteção e recuperação das trilhas, além de servir como possibilidade de aproveitamento em outras Unidades de Conservação.

1.2 Objetivos

Este estudo tem como objetivos:

- Analisar os impactos ambientais decorrentes da utilização da trilha do Pescador, trilha das Crianças, trilha do Angico Vermelho, trilha do Vinhático, trilha da Campolina e da trilha da Juquita;
- Comparar as trilhas durante dois períodos distintos, período de seca e período de chuva;
- Comparar as trilhas abertas ao uso público com as ainda não abertas ao uso público;
- Propor um plano de ação com recomendações e sugestões para as trilhas, a ser incorporado ao plano de manejo do Parque Estadual do Rio Doce.

2 AVALIAÇÃO DO USO PÚBLICO EM TRILHAS

2.1 A utilização de trilhas em Unidades de Conservação

A trilha é a maneira mais adequada para que cada visitante conheça e aprenda a respeito de ambientes específicos, dos ciclos naturais, do solo e das condições climáticas, assim como das plantas e animais que aí se encontram (SILVA, 1996).

A principal função das trilhas sempre foi a de suprir a necessidade de deslocamento. No entanto, pode-se verificar que ao longo dos anos houve uma alteração de valores em relação às trilhas. De simples meio de deslocamento, as trilhas surgem como novo meio de contato com a natureza. A caminhada incorpora um novo sentido e recebe um grande número de adeptos.

Segundo Andrade (2005) as trilhas são os únicos meios de acesso as UCs, permitem o contato com os lugares e paisagens, para Tamborim *et al* (2000) representam uma das opções recreativas mais comumente oferecidas e utilizadas por visitantes em áreas naturais.

No Brasil, as primeiras publicações a respeito de trilhas tratam dos caminhos de penetração na Serra do Mar no período da colonização. Em épocas pré-cabralianas, o caminho mais importante foi o de Peabiru (ape + abiru = caminho batido), que teria sido um conjunto de trilhas vicinais, supostamente desde a costa de São Vicente até o Paraguai; ou uma longa estrada, tronco de um primitivo sistema de viação geral que, segundo Pinto (1903) permitia o contato das tribos da nação Guarani, da bacia do Paraguai, com tribos do sul do Brasil, entre elas as que habitavam os campos de Piratininga. O Peabiru, no qual os jesuítas teriam

denominado Caminho de São Tomé, constituiria o mais importante caminho pré-colombiano, excetuando-se o eixo viário incaico (PETRONE, 1965).

De acordo com Andrade (2005), uma das principais atividades em ecoturismo é a caminhada em trilhas e suas variantes. As trilhas oferecem aos visitantes a oportunidade de desfrutar de uma área de maneira tranqüila e alcançar maior familiaridade com o meio natural.

O ecoturismo pode ser o eixo regional de uma estratégia de desenvolvimento sustentável na medida em que a região do entorno do Parque é rica em atrativos, próxima a mercados emissores; o ecoturismo pressupõe também a conservação e valorização de patrimônio natural e cultural, a participação local e a distribuição dos benefícios (especialmente emprego e renda); podendo estimular outras atividades econômicas sustentáveis na região do PERD.

Segundo Magro (1999), os termos uso público e recreação, quando relacionados às áreas naturais, são utilizados para definir o uso e as atividades desenvolvidas nestes locais. A recreação consiste em atividades de diversão praticadas durante o tempo livre e é o termo adotado na linguagem técnica internacional pelos especialistas em lazer. Uso público, termo adotado pelos órgãos oficiais, ligados ao manejo das áreas naturais protegidas no Brasil, pode ser definido como o usufruto gozado pelo público, quer seja recreacionista, educador, pesquisador ou religioso.

As trilhas são uns dos principais meios utilizados para deslocamento dentro dos parques, quer seja com fins de pesquisa, utilizadas pelos pesquisadores para chegar a uma determinada área para estudá-la, pelos guardas-parque no monitoramento da unidade e principalmente pelos visitantes. Segundo Schelhas (1986), as trilhas são normalmente uma das melhores opções aos visitantes de aproveitarem os parques de maneira tranqüila, o que permite maior familiaridade com o meio natural do mesmo. Trilhas bem construídas e devidamente mantidas protegem o ambiente do impacto do uso e ainda asseguram aos visitantes maior conforto e segurança, além de desempenhar papel significativo na impressão que o visitante terá sobre a área e a instituição mantenedora (GUILLAUMON, 1977).

Quando as trilhas atravessam ou estão circunscritas às Unidades de Conservação, passam normalmente por ambientes naturais muitas vezes frágeis ou carentes de proteção, assim as trilhas ao mesmo tempo, constituem um meio de canalizar o impacto do homem e de circunscrevê-lo a um itinerário restrito.

Segundo Andrade (2005), a real implantação de Unidades de Conservação e sistemas de trilhas é atualmente de extrema importância. Ao longo dos últimos anos, a sociedade de uma forma geral vem pressionando os governantes para dedicarem

maior atenção às áreas naturais e realizarem sua efetiva implantação e conservação. Este processo aliado ao incremento do ecoturismo faz crer que num futuro próximo estas áreas começarão a estarem organizadas.

2.2 Impactos decorrentes da utilização de trilhas

A expressão “impacto ambiental” está na ordem do dia, pois é comum ver na mídia (jornais, revistas, televisão e etc) notícias, que expressam o termo. A literatura nos oferece vários conceitos, quase todos largamente parecidos em seus elementos básicos, porém formulados de diferentes maneiras. Pode-se citar vários conceitos, como por exemplo: O efeito sobre o ecossistema de uma ação induzida pelo homem (WESTMAN, 1978) ou qualquer alteração do meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana (MOREIRA, 1992). De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente – IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o artigo do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Um outro conceito muito empregado é o de “degradação ambiental”, que pode ser entendido segundo Sánchez (2006), como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Ainda, segundo o mesmo autor, degradação ambiental corresponde a impacto negativo.

Todo ambiente passa por modificações constantes, causadas por processos naturais responsáveis, entre outras coisas, pelas mudanças na paisagem. Outras mudanças do ambiente originadas do uso antrópico indireto poderiam ser eliminadas se todo uso de natureza recreacional fosse proibido. A recreação, no entanto, é um uso reconhecido e legítimo das áreas silvestres e com poucas exceções, tais proibições não são nem possíveis e nem praticáveis (STANKEY et al., 1985).

O estudo de impacto ambiental em trilhas no Brasil não é muito investigado, tendo poucos estudos sobre o assunto, um exemplo claro é a tese de doutorado da Magro (1999) no Parque Nacional do Itatiaia. Hoje já se melhorou muito a este respeito, mas ainda as pesquisas no Brasil estão longe dos EUA, um dos países com maior número de referências e pesquisas no assunto, sendo os pesquisadores brasileiros obrigados quase sempre a utilizar métodos de investigação dos norte-

americanos como referência nas pesquisas, o que não é o ideal, uma vez que a realidade do Brasil é diferente (clima, fauna, flora, solo, etc).

Guillaumon (1977) discute que as trilhas de um ponto de vista formal, vêm a ser um novo impacto do homem na natureza e uma oportunidade a mais para se admitir inconscientemente este impacto onipresente. Provoca tanto impacto físico como visual, sonoro e de cheiro. Ao mesmo tempo, constituem um meio de canalizar o impacto do homem e de circunscrevê-lo a um itinerário restrito. Quando as trilhas atravessam ou estão circunscritas às unidades de conservação, passam normalmente por ambientes naturais muitas vezes frágeis ou carentes de proteção. Os efeitos que uma trilha causa no ambiente ocorrem principalmente na superfície da trilha propriamente dita, mas, segundo Schelhas (1986), a área afetada corresponde normalmente a um metro a partir de cada lado.

Os impactos negativos mais comuns são oriundos do uso público, demonstrados pela perda da vegetação e conseqüentemente erosão do solo, presença de lixo, contaminação de água, incêndios e distúrbio da fauna. Partes dos impactos são somente identificadas após exaustivo levantamento e monitoramento dos recursos, comparando locais sem visitação e sob diferentes intensidades de uso. Os impactos que correspondem facilmente ao uso e que podem ser diretamente observáveis, se constituem em instrumentos muito úteis para os administradores das Unidades de Conservação. A partir do levantamento das condições de indicadores selecionados, torna-se possível acompanhar as modificações no ambiente e controlar o uso naqueles locais aonde venham a ocorrer alterações que possam comprometer a qualidade ambiental (MAGRO, 1999).

De acordo com Fontoura & Simiqueli (2006), o uso das trilhas pelos visitantes pode provocar alteração e destruição dos *habitats* da flora e fauna, fuga de algumas espécies animais, erosão, alteração dos canais de drenagem da água, compactação do solo pelo pisoteio e a redução da regeneração natural de espécies vegetais.

Um outro impacto na utilização de trilhas em UCs são os impactos referentes à perda da qualidade da visitação que pode ocorrer quando o turista ou visitante perde o interesse pela área visitada devido ao número excessivo de visitantes. Para Ruschmann (1994), a saturação psicológica se manifesta através do desconforto que o turista passa a sentir com o excesso de outros visitantes na mesma área ou recurso. Quando esse limite é ultrapassado, o turista começará a procurar outros locais para suas férias ou atividades recreativas. Trata-se do componente comportamental, que se refere à qualidade e à experiência turística.

2.3 Metodologia de avaliação de impacto em trilhas de Unidades de Conservação

De acordo com Marra (2001), no final da década de 70, o Sistema Nacional de Parques dos EUA através de uma legislação específica (*General Authorities Act-PL 95-625*) deliberou que todo plano de manejo das áreas protegidas do EUA deveriam introduzir estudos para determinar a capacidade de carga de visitantes. A metodologia utilizada veio a ser questionada devido à capacidade de carga estabelecer apenas o número de pessoas que poderiam visitar um Parque com ausência de danos, sem se preocupar com o comportamento dessas pessoas em visita a um atrativo natural.

Existem vários métodos de avaliação da capacidade de carga (suporte). De acordo com Freixêdas-Vieira et al. (2000), os métodos que se propõem a avaliar e quantificar os impactos provenientes do uso público em áreas naturais protegidas são: *Washburne`s Alternative Carrying Model* (Washburne, 1982); *Limits of Acceptable Changes (LAC)* (Sharkey et. al., 1985); *Carrying Capacity Assessement Process – (C-Cap)* (Shelby & Heberlein, 1986); *Visitor Impact Management (VIM)* (Graefe et al.,1990, Kuss et. al.,1990) e mais recentemente o *Capacidade de Carga* (Cifuentes,1992) e *Visitor Experience and Resource Protection - VERP* (National Park Service, 1995).

Estudos desta natureza intensificaram-se a partir da década de 70, principalmente nos EUA. No Brasil, o que mais se destacou foi o método conhecido como Capacidade de Carga, que usa como base o número máximo de pessoas que um determinado ambiente pode suportar, sem que seja alteradas a qualidade ambiental e também a qualidade da experiência da visita.

2.3.1 Método *Washburne`s Alternative Carrying Model*

Este método foi proposto por Washburne`s (1982), que incorpora também capacidade de cargas numéricas, mas para serem usadas somente em situações específicas, quando for necessário, mas não como objetivo final. Considera que os impactos produzidos são afetados pelas características do ambiente e do uso (tempo, tipo, distribuição, etc) e que, portanto, não é possível esperar um único valor de capacidade para todas as circunstâncias (RONCERO-SILES, 2003).

O modelo de Washburne`s (1982) confere uma grande importância ao estabelecimento de programas de monitoramento para identificar impactos inaceitáveis e prever condições de deterioração.

2.3.2 Método LAC

O método conhecido como *Limits of Acceptable Change* (LAC) – Limite Aceitável de Câmbio ou Limite Aceitável de Mudança, foi proposto por Stankey et al. (1985). De acordo com o autor, o LAC foi desenvolvido para tratar da introdução da capacidade de carga em áreas recreacional. Para essa finalidade, o processo do LAC procura definir explicitamente um acordo entre a proteção das áreas visitadas e a recreação sem prejuízo da visitação. O LAC ajuda na definição de um compromisso entre a proteção absoluta de recursos, referindo-se às condições ambientais e experiências de visitação, e o acesso aos recursos naturais diante do uso recreativo.

O elemento mais crítico e o mais original do processo são as especificações dos padrões do LAC que definem mínimas circunstâncias aceitáveis. Porém muitos autores consideram o LAC um método confuso e controverso. Takahashi (1998) (*apud* Marra 2001) cita que o LAC enfatiza mais a identificações das condições naturais da área e de como lidar com a diversidade de preferências e expectativas por parte dos visitantes.

Segundo Marra (2001), o planejamento do instrumento da metodologia LAC visa colaborar no manejo de áreas, ou de atrativos naturais, em função das alterações ambientais vinculadas ao uso turístico em UCs, pastoreiro, mineração, bem como outros impactos, como o de qualidade de ar.

Primeiramente, os padrões do LAC são indicações mínimas de condições aceitáveis, não definem condições desejáveis, mas definem circunstâncias inaceitáveis. Então, dado à necessidade de comprometer entre a proteção do recurso e o acesso a oportunidades de recreação, padrões definem o acordo que não desejamos e não as circunstâncias que nós desejamos.

Stankey et al. (1985), sugerem nove passos como proposta no uso deste instrumento de planejamento ambiental. Este processo, segundo o autor, identifica uma sucessão lógica de componentes que conduzem ao estabelecimento de padrões sociais e ambientais, definindo um alcance de classes de oportunidade dentro da metodologia. Os nove passos são: primeiro - identificar valores e interesses especiais da área, segundo - identificar e descrever as classes de oportunidades (zonas de uso), terceiro - selecionar indicadores das condições sociais (recreativas e ecológicas), quarto - inventariar as condições sociais (recreativas e ecológicas) existentes, quinto - especificar padrões para indicadores de recursos sociais, sexto - identificar alternativas nas classes de oportunidade (zonas de uso), sétimo - identificar opções e ações de manejo para a área, oitavo - avaliar e selecionar a opção pretendida e o último passo é implementar as ações e monitorar as condições.

Um dos princípios fundamentais do LAC é que o uso recreativo é a fonte fundamental da mudança das condições recreativas e ecológicas de uma área. Enquanto a Capacidade de Carga busca determinar quantas pessoas poderiam utilizar uma área sem causar danos, o LAC preocupa com as condições desejadas e quanto de mudanças pode ser tolerado nas diferentes zonas da unidade (STANKEY et al, 1985).

2.3.3 Método C-CAP

Este método foi desenvolvido por Shelby e Heberlein (1986) apud Marra (2001), possui sete etapas e possui como característica mais importante a incorporação de dois componentes necessários para a implementação do conceito de Capacidade de Carga Recreativa. O primeiro componente é descritivo, refere-se às relações entre as condições específicas de uso e os impactos a estas associadas; incorpora dois diferentes tipos de variáveis: parâmetros de manejo (tipo de uso, permanência nos diferentes locais, entre outros) e parâmetros de impactos. O segundo componente é de avaliação e incorpora os juízos de valor sobre a aceitação dos vários impactos.

Este método recebeu algumas críticas, são elas: considera como principal variável de manejo o nível de uso, sendo que diversos estudos discutem o fato de não existir relação estreita entre este e os parâmetros de impacto; outra crítica é que o método dá muita importância à percepção que os usuários têm das condições relacionadas ao uso, sem deter-se muito em medidas objetivas das variáveis envolvidas; e não considera capacidades de carga diferentes para um mesmo recurso (GRAEFE et al., 1990).

2.3.4 Método VIM

Segundo Freixêdas-Vieira et al. (2000), os conceitos inerentes ao estudo de impactos passaram por uma rápida evolução, sendo que, atualmente, a maior parte dos métodos baseia-se nas condições sociais e ambientais desejadas para o futuro, avaliando-se se as ações de manejo estão produzindo os resultados esperados sem alterar outras características da experiência ou do ambiente. Ainda segundo o mesmo autor esta mudança reflete uma clara diferença de enfoque no manejo das áreas naturais protegidas, e o Método VIM – *Visitor Impact Management* ou Manejo do Impacto da Visitação fornece ferramentas adequadas para trabalhos desta natureza.

O método VIM (Graefe et al., 1990), “*Visitor Impact Management*” ou Manejo de Impacto de Visitação foi desenvolvido pelo National Parks and Conservation Association dos EUA, pelos pesquisadores Graefe, A.R.; Kuss, F.R; Vaske, J.J., tendo como objetivo, segundo Marra (2001), de revisar e sistematizar toda pesquisa existente relacionada com a prática da recreação exercida em uma área por capacidade máxima de carga permitida. Ainda segundo o mesmo autor este método teve um grande alcance por ter sido possível compatibilizar às relações entre usos recreativos e indicadores ambientais em áreas protegidas.

Este método apresenta um processo de oito etapas de trabalho para avaliação e manejo de impactos do uso público. Estas oito etapas dividem-se em três grandes áreas consideradas fundamentais no manejo de impactos: A) identificação do problema e suas condições; B) determinação da causa provável do problema; C) seleção de possíveis estratégias para controle ou redução dos impactos. A identificação do problema, bem como a descrição de suas condições, é considerada pelos autores do método VIM como a fase mais importante de todo o processo, abrangendo as cinco primeiras etapas de trabalho. O VIM tem por objetivo prover diversos tipos de informações, para auxiliar a complicada tarefa de controlar ou eliminar impactos indesejados, e, baseado em considerações científicas sobre o assunto, visa fornecer um veículo de identificação sistemática de problemas, suas causas e soluções potenciais (FREIXÊDAS-VIEIRA et al, 2000).

Para um melhor conhecimento e esclarecimento do método VIM, as oito etapas são: A primeira é a pré-avaliação e revisão de informações. Esta etapa refere-se à revisão das diretrizes políticas e da legislação, pesquisa previa e registros de área. A segunda etapa é a revisão dos objetivos de manejo, referente à revisão dos objetivos existentes para sua compatibilidade com o marco legal e diretrizes políticas. A terceira etapa consiste na seleção dos indicadores de impacto, refere-se a identificar variáveis sociais e ecológicas mensuráveis. A etapa quatro é a seleção dos padrões para os indicadores de impactos que se refere à reafirmação dos objetivos de manejo de acordo com as condições desejáveis para indicadores de impacto selecionados. A etapa cinco é a comparação dos padrões e condições existentes, referente à avaliação de campo dos indicadores de impacto sociais e ecológicos. A etapa seis consiste na identificação das causas prováveis dos impactos, que se refere a examinar os padrões de uso e outros fatores potenciais que afetam a ocorrência e intensidade dos impactos inaceitáveis. A etapa sete é a identificação das estratégias de manejo, refere-se a analisar estratégias diretas e indiretas relacionadas com as causas prováveis dos impactos de visitação e a etapa oito é a implementação, que é à execução do plano proposto para o manejo e monitoramento.

Desta forma, o papel do VIM é identificar, de forma clara, as relações entre indicadores-chave de impacto e os variados aspectos dos padrões de uso da visitação em áreas naturais. Fatores que determinam a durabilidade de uma área e sua auto-regulação são fundamentais para determinar como a mesma deve ser manejada. Segundo Graefe et al. (1990), a capacidade de carga e o limite de uso representam uma estratégia potencial de manejo, mas não necessariamente a mais efetiva ou a melhor alternativa.

Segundo Freixêdas-Vieira et al. (2000), cada área a ser estudada terá seus indicadores específicos. Mas nem todo indicador é necessariamente negativo. No exemplo da ficha de coleta de dados com possíveis indicadores de impactos, os indicadores “número de bromélias / orquídeas” e “vestígios de fauna na trilha” fornecem indícios da qualidade ambiental do ponto analisado, pois quanto maior for a quantidade observada, maior o grau de integridade do ecossistema.

2.3.5 Método Capacidade de Carga Turística

O método conhecido como Capacidade de Carga Turística foi desenvolvido por Cifuentes (1992), para o cálculo da capacidade de suporte das áreas protegidas da Costa Rica. Tal método busca o número máximo de visitas que uma área protegida pode receber levando-se em consideração as condições físicas, biológicas e de manejo.

De acordo com Cifuentes (1992), a capacidade de carga consiste em três níveis. A capacidade de Carga Física (CCF), Capacidade de Carga Real (CCR) e a Capacidade de Carga Efetiva (CCE).

Para o Cálculo da Capacidade de Carga Física utiliza-se a seguinte fórmula:

$$CCF = Nv (S/SP)$$

Onde:

S = Superfície disponível em metros lineares.

SP = Superfície utilizada por cada pessoa.

Nv = Número de vezes que o local poderá ser utilizado pela mesma pessoa no mesmo dia.

Desta forma, para se calcular Nv utilizasse a fórmula:

$$Nv = (Hv/Tv)$$

Sendo:

Hv = Horário de visita do local.

Tv = Tempo necessário para cada visita.

Para o cálculo da Capacidade de Carga Real (CCR) o autor descreve algumas variáveis necessárias para o cálculo, como Fator Social (FCsoc), Erodibilidade (FCero), Acessibilidade (FCac), Precipitação (FCpre), Brilho Solar (FCsol), Fechamento Eventual (FCEven) e Alagamento (FCal). Estas variáveis são de extrema importância para a fidedignidade da fórmula para o cálculo de CCR que consiste em:

$$\mathbf{CCR} = CCF (FCsoc \times FCero \times FCac \times FCpre \times Fcsol \times FCEven \times FCal)$$

Continuando a metodologia de cálculo de Capacidade de Carga é necessário saber através do plano de manejo da área a ser estudada a capacidade de manejo, que de acordo com Cifuentes (1999), o critério escalonado como satisfatório possui uma capacidade de manejo de aproximadamente 75 % do valor ótimo.

O fechamento do método desenvolvido por Miguel Cifuentes termina com a utilização da seguinte fórmula para o cálculo da Capacidade de Carga Efetiva:

$$\mathbf{CCE} = CCR \times CM$$

Onde:

CCE = Capacidade de Carga Efetiva

CCR = Capacidade de Carga Real

CM = Capacidade de Manejo

Segundo Wagar (*apud* Takahashi: 1998), a determinação da capacidade de carga de visitação de uma área pode também auxiliar no estudo de viabilidade econômica do ecoturismo no local. Por exemplo, em um atrativo, público ou privado, onde a única infra-estrutura para visitação é uma trilha, a capacidade de carga dessa trilha será o fator limitante do faturamento.

2.3.6 Método VERP

Criado pela National Park Service (1997), o VERP é conhecido como *Visitor Experience and Resource Protection* (Experiência de Visitação e Proteção de Recursos), sendo um dos mais novos métodos de manejo de impacto de visitação.

O VERP é dividido em nove elementos dentro de três etapas:

A etapa um corresponde à Instituição da Estrutura na qual se dividiu em:

Elemento 1 – reunir especialidades de forma interdisciplinar no projeto;

Elemento 2 – desenvolver estratégia de envolvimento público;

Elemento 3 – declarar os propósitos que motivaram a criação do parque, significado e os temas de interpretação primária. Identificar os pontos de estrangimento do plano.

A etapa dois é a Análise que pode ser dividida em:

Elemento 4 – analisar os recursos do parque e as visitas existentes;

Elemento 5 – descrever o potencial do alcance das experiências de visitação e os recursos condicionantes (zonas potenciais estabelecidas);

Elemento 6 – alocar zonas potenciais para procedimentos específicos no parque (estabelecer o manejo no zoneamento);

Elemento 7 – selecionar indicadores e especificar padrões para cada zona. Desenvolver assim um plano de monitoramento.

A etapa três corresponde aos últimos elementos do método VERP, que são:

Elemento 8 – monitorar os recursos e os indicadores sociais;

Elemento 9 – executar a a o de manejo.

Segundo Marra (2001), os métodos específicos se completam e podem variar em situa es diferentes, onde todos são necessários para implementa o do programa. Embora os elementos estejam numerados seqüencialmente, os mesmos agem de forma interativa, num processo de retroalimenta o, gerando subsídios para o passo seguinte.

Esta metodologia mais recente   derivada do LAC, que segundo Marra (2001) com o desenvolvimento do LAC, os gerentes de áreas naturais e planejadores ambientais vêm continuamente testando, adaptando e aperfei ando tal processo. Ainda segundo o autor o VERP constitui um instrumento de planejamento que trata os impactos nas experiências do uso de visita o, principalmente atribuindo aten o ao comportamento do visitante, as varias modalidades e tipos do fen meno, bem como registrando a dura o do uso e sua localiza o.

McCool (1996) (apud Takahashi:1998), cita que o *VERP* além de ser um sistema derivado do LAC, inclui tanto os conceitos do VIM como do LAC e foi desenvolvido para auxiliar administradores e gerente de parque nacionais a tratar a capacidade de carga de visitantes através de decisões mais seguras.

3 METODOLOGIA DE TRABALHO

O estudo foi conduzido no PERD – Parque Estadual do Rio Doce localizado no estado de Minas Gerais, nas coordenadas entre os meridianos 42° 38'W e 48° 28'W e os paralelos 19° 45'S e 19° 30'S.

A metodologia engloba quatro etapas. Na **ETAPA 1** foi revisada a literatura relacionada ao tema do trabalho, verificando os dados referentes aos estudos do PERD para compilação de dados históricos. Também foi feita a revisão da legislação pertinente a esta categoria de unidade de conservação (Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC), a fim de identificar possibilidades e limitações legais, incluindo a análise do plano de manejo.

Ainda durante a primeira etapa, antes do começo da pesquisa de campo, foi enviado o projeto de pesquisa ao Instituto Estadual de Florestas/IEF (Gerência de Projetos e Pesquisa / DBio) para a obtenção de licença de pesquisador.

Após a obtenção da licença, número 089/07, cedida pelo IEF para a realização de pesquisas em Unidades de Conservação, foi feito um levantamento piloto nas trilhas do parque, com a presença de professores docentes do mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade da UNEC, do curso de geografia do Unileste-MG e o gerente do Parque.

Durante a **ETAPA 2** realizou-se os levantamentos de campo, onde foram investigadas seis trilhas, sendo 4 abertas ao uso público (trilha do Pescador, trilha das Crianças , trilha do Vinhático e a trilha do Angico Vermelho). E duas trilhas fechadas ao uso público (trilha da Campolina e a trilha da Juquita), aberta apenas para a polícia

ambiental, aos guardas-parque e aos pesquisadores autorizados pelo IEF. Os levantamentos de campo ocorreram entre os horários de 09:00 as 16:00, sendo o tempo de realização das trilhas diferentes uma da outra devido ao comprimento serem diferentes. O tempo de realização é mostrado no item 4.2.

Entre as seis trilhas selecionadas para a investigação apenas a trilha das Crianças e a trilha do Pescador são autoguiadas. As demais trilhas são guiadas, ou seja, para se fazer o percurso é necessário acompanhamento de guias, normalmente guardas-parque.

Os dados foram coletados em dois períodos distintos: primeiro nos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2007, correspondendo ao período de seca e nos meses de novembro e dezembro de 2007, janeiro e fevereiro de 2008 que corresponde ao período de chuva. O parque não registra o número de visitantes das trilhas, faz o registro de quantos turistas visitam o parque durante o ano. Geralmente, a maioria dos visitantes faz uma das trilhas. Durante a pesquisa a quantidade de turistas que visitaram o PERD foi: junho: 1.680; julho: 1.006; agosto: 583; setembro: 1.591; outubro: 1.673; novembro: 1.829; dezembro 1.833, referente ao ano de 2007 e no ano de 2008 os meses de janeiro: 1.514; fevereiro: 1.050; março: 1.303; abril: 1.773, maio: 875. Os dados foram fornecidos pela gerência do Parque em junho de 2008.

Foram utilizados nos levantamentos de dados como base material cartográfico disponibilizado pelo parque e o acompanhamento de guardas-parque durante a coleta de dados.

Para a avaliação dos impactos da visitação, a metodologia utilizada foi o *VIM - Visitor Impact Management*. O Método VIM (GRAEFE et al., 1990) (*apud* Freixêdas-Vieira et al. 2000) apresenta um processo de oito etapas de trabalho para avaliação e manejo de impactos do uso público, como foi mostrado na revisão de literatura.

Este método foi escolhido porque sua metodologia parte do pressuposto de que para existir um manejo eficiente da visitação tem que ser levados em consideração tanto o conhecimento científico como juízos de valor. Além do que o método VIM facilita o seu desenvolvimento centrando-se no levantamento dos indicadores de impactos biofísicos, orientando e facilitando a coleta e análise dos dados de campo feito através da ficha de monitoramento de indicadores biofísicos.

As oito etapas de trabalho sugeridas pelo método VIM foram realizadas dentro das quatro etapas utilizadas na execução deste trabalho. A etapa um engloba as etapas 1 e 2 sugeridas pelo VIM, a etapa dois envolve as etapas 3 e 4 do método VIM, a etapa três engloba as etapas 5 e 6 e a última etapa deste trabalho envolve as etapas 7 e 8 da metodologia sugerida pelo método VIM.

As trilhas do parque possuem extensões diferentes. Por isso foram definidos pontos de controle diferentes para cada trilha. Segundo Magro (1999) procura-se obter, primeiramente, o comprimento total da trilha a ser avaliada, com o objetivo de estabelecer a quantidade de pontos amostrais. O número obtido deve explicitar as diferentes condições ambientais, ou seja, locais mais homogêneos podem ter uma menor quantidade de pontos; locais mais diversificados devem ter uma maior amostragem. A distância entre pontos, portanto, variam de acordo com o comprimento total de cada trilha ou com a diversificação local. Não há um número ideal, mas levando-se em consideração os aspectos já mencionados, e com base em trabalhos realizados anteriormente, sugere-se que sejam amostrados entre 4 e 15 pontos por trilha.

Foram utilizados para a coleta de dados a ficha de campo com possíveis indicadores de impactos. Em cada ponto controle foi utilizado um raio de 10 metros para os dados avaliados. Para a marcação da distância entre os pontos foi utilizado um pedômetro profissional Yamax da marca Digi-Walker modelo SW 700 (contador de passos e distância percorrida) figura 3, trena de 5m para medição de largura e profundidade da trilha, dinômetro de bússola tipo bruton para estimativa do ângulo de inclinação das subidas e descidas, máquina fotográfica Sony Cyber-shot 4.1 mega pixels para fotografar todos os pontos analisados. Vale a pena lembrar que o levantamento de campo de cada trilha foi realizado através de uma amostragem sistemática. A ficha de campo utilizada na coleta de dados é apresentada na figura 3A.



FIGURA 3 – Pedômetro profissional e trena simples de 50 metros.

FICHA DE MONITORAMENTO DE INDICADORES BIOFÍSICOS										
INDICADOR / Verificador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VEGETAÇÃO NAS TRILHAS										
Número de raízes expostas										
Número de indícios de fogo										
Número de árvores com bromélias / orquídeas										
Presença de espécies exóticas (s/n)										
VEGETAÇÃO FORA DOS CAMINHOS OFICIAIS										
Área de solo nu	Forma da área 1/2/3									
	Raio (tipo 3 apenas)									
	Base (tipo 1 e 2 apenas)									
	Altura (tipos 1 e 2 apenas)									
Área de vegetação degradada	Forma da área 1/2/3									
	Raio (tipo 3 apenas)									
	Base (tipo 1 e 2 apenas)									
	Altura (tipos 1 e 2 apenas)									
Número de trilhas não oficiais										
Motivo aparente 1/2/3/4										
LEITO DA TRILHA										
Erosão (1/2/3)										
Problemas de drenagem (n/s)										
Largura (m)										
Profundidade (m)										
Problemas de risco (s/n)										
Tipo de risco (1/2/3)										
FAUNA										
Presença de animais (s/n)										
DANOS										
Vandalismo em estruturas (s/n)										
Inscrições em árvores (s/n)										
Números de árvores com danos										
SANEAMENTO										
Lixo na trilha (1p / 2m)										
Lixo fora dos latões (1p / 2m / 3tr)										
Problemas de Saneamento (1/2/3/4)										
SOM										
Número de percepções de som de veículos										
Forma da área: 1 - retângulo, 2 - triângulo, 3 - círculo; Motivo aparente: 1 - água, 2 - WC, 3 - corte, 4 - outros; Erosão: 1 - lateral, 2 - sulco, 3 - canal; Risco: 1 - escorregar, 2 - fatal, 3 - outros; Lixo na trilha: 1 - pouco, 2 - muito; Lixo fora dos latões: 1 - pouco espalhado, 2 - muito espalhado, 3 - transbordando; Problemas de saneamento: 1 - dejetos, 2 - urina, 3 -										

FIGURA 3A – Ficha de monitoramento de indicadores biofísicos.

Na elaboração da ficha de monitoramento de indicadores biofísicos utilizados na pesquisa foram utilizados os trabalhos de Magro (1999), Freixêdas-Vieira *et al*, (2000) e Barros (2003) para conceituação dos indicadores e verificadores, com as devidas adequações pertinentes a área em estudo. As fichas utilizadas possuem sete indicadores biofísicos para avaliação da qualidade das trilhas. Os indicadores são mostrados detalhadamente a seguir:

1. O indicador “vegetação nas trilhas” engloba os verificadores: Número de raízes expostas. Procurou-se anotar as raízes expostas no leito das trilhas provocadas pelos pisoteios ou por problemas de drenagem do local (FREIXÊDAS-VIEIRA *et al.*, 2000), sendo que as chamadas raízes aéreas não foram anotadas. A atenção maior foi dada à raízes expostas, sendo pedido auxílio ao guarda-parque quando necessário. O indício de fogo foi anotado a presença ou não de indícios de fogo e o número de ocorrências encontradas nos pontos amostrados ao longo das seis trilhas. Número de árvores com bromélias/orquídeas. Foram registradas as árvores com presença de bromélias/orquídeas, sendo considerado como impacto positivo este verificador. Presença de espécies exóticas foram anotadas as presenças de espécies exóticas encontradas nas trilhas investigadas.
2. O indicador “vegetação fora dos caminhos oficiais” possui os verificadores: Área de solo nu segundo (MAGRO, 1999) foi considerada aquela sobre influência direta do pisoteio fora do leito da trilha, sendo que para quantificar esta área de solo nu mediu-se o raio, caso se pareça com um círculo, ou a base e a altura se for parecida com um triângulo. A partir dessas medidas foi calculada a área correspondente de solo exposto (FREIXÊDAS-VIEIRA *et al.*, 2000). A área de vegetação degradada foi anotada a presença ou não de vegetação degradada fora do leito das trilhas. Outro verificador é o número de trilhas não oficiais. Foram consideradas como trilhas não oficiais ou caminhos secundários as bifurcações a partir das trilhas principais (MAGRO, 1999). Foi anotado todas as trilhas não oficiais e o motivo aparente destas trilhas terem sido abertas como usar WC (banheiro), cortar caminho, abertas por pesquisadores entre outros.
3. O indicador “leito da trilha” engloba os verificadores: Erosão. Foram anotados os pontos onde ocorreram os problemas de erosão, sendo classificados como erosão lateral, canal ou sulco. Os problemas de drenagem. Foram verificadas as presenças ou não de problemas de drenagem no leito das trilhas. Largura da trilha. Foram anotadas as medidas da largura e a profundidade do leito das trilhas em cada um dos pontos analisados. Estas medidas foram feitas com

trena métrica. Problemas de risco e os tipos de risco que o visitante está sujeito. Em cada ponto foi verificado se existe a presença de situações de risco. Estas foram mensuradas quanto ao risco oferecido ao visitante, considerando os seguintes descritores: escorregar, plantas urticantes, fatal e outros (FREIXÊDAS-VIEIRA *et al*, 2000).

4. O indicador “fauna” possui apenas o verificador presença de animais foi anotada em cada ponto controle a presença de animais, sendo através do som dos animais, pegadas, fezes ou pela observação deles na trilha ou próximos. Consideramos, ainda, a presença da fauna, como um verificador de impacto positivo.
5. O indicador “danos” engloba três verificadores sendo eles: O vandalismo em estrutura foi anotado as depredações em estruturas como placas informativas, lixeiras e outros. As inscrições em árvores foram anotadas apenas as árvores com as inscrições. E número de árvores com danos que neste verificador procurou anotar a presença de árvores com danos, como por exemplo, inscrições, cicatrizes para retirada de casca, anelamento e outros. Constatamos a partir dessas observações o número de ocorrências no ponto analisado (MAGRO *et al.*, 1999) *apud* (BARROS, 2003).
6. O indicador “saneamento” possui como verificadores: O lixo na trilha onde em cada ponto analisado foi anotada a presença de lixo nas trilhas. O lixo fora dos latões. Foram anotadas as presenças ou não dos latões de lixo na entrada das trilhas e a quantidade de lixo encontrada fora dos latões. E problemas de saneamento onde em cada ponto analisado foi verificada a presença de dejetos, cheiro de urina e presença de entulhos diversos (FREIXÊDAS-VIEIRA *et al.*, 2000).
7. O último indicador é o “som” que possui como seu verificador o número de percepção de som de veículos. Foram anotados todos os pontos controle onde se escutou som de veículo.

Em cada ponto de controle, a coleta de dados foi realizada em visadas de 360°, procurando detectar os impactos nos dois sentidos de caminhada, avaliando-se todos os verificadores presentes na ficha de campo. Procurou-se sempre anotar a causa provável da ocorrência dos impactos na avaliação dos indicadores, pois estes dados foram essenciais na seleção das melhores estratégias de manejo.

Os trechos das trilhas entre os pontos de controle foram descritos em uma tabela separada da ficha de monitoramento de indicadores biofísicos, onde se colocou o número do trecho, fotos dos trechos e a descrição do percurso bem como os indicadores de impacto avistados (Tabela 1). Esta tabela foi elaborada devido à

necessidade de descrever os trechos entre os pontos controle, pois o método VIM não citava na metodologia a necessidade de utilização da tabela. Exemplo da tabela.

TABELA 1 - Exemplo da tabela de descrição dos trechos entre os pontos controle.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO DA ÁREA
Entrada	1	A entrada da trilha é localizada na área de camping. Ela é em leve descida, sem latões de lixo, com a presença de bancos de madeira, bem próximo a um deles há resto de carvão.
1-2	2	Trecho em leve descida, com risco de escorregamento, com raízes expostas e árvores danificadas.
2-3	3	Trecho em descida, logo à frente escadas sem corre-mão (risco de escorregamento) para se chegar ao pesqueiro do Bagre.

Adota-se no âmbito deste trabalho a definição de que os trechos de subidas e descidas de 1 a 10 graus foram consideradas de leve intensidade; de 11 a 20 graus, moderada (média) intensidade e acima de 21 graus, forte intensidade.

No mês de fevereiro de 2008, durante a pesquisa, o PERD recebeu a visita de representantes do Ministério do Meio Ambiente junto com representantes internacionais que estiveram no parque para conhecê-lo e avaliá-lo para que o parque entrasse na lista dos locais protegidos pela Convenção Hamisar referente aos territórios alagados.

Na **ETAPA 3** do trabalho foi feita a análise e interpretação dos dados coletados que foram analisados através de estatística descritiva e percentual utilizando o software Excel. Foi calculada também a proporção a cada 100m de trilha. Os resultados foram apresentados através de tabelas e gráficos.

Para finalizar o estudo ou **ETAPA 4**, foi elaborado uma proposta de um Plano de Ação a ser incorporado ao plano de manejo do Parque Estadual do Rio Doce.

4 IMPACTOS DO USO DAS TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE

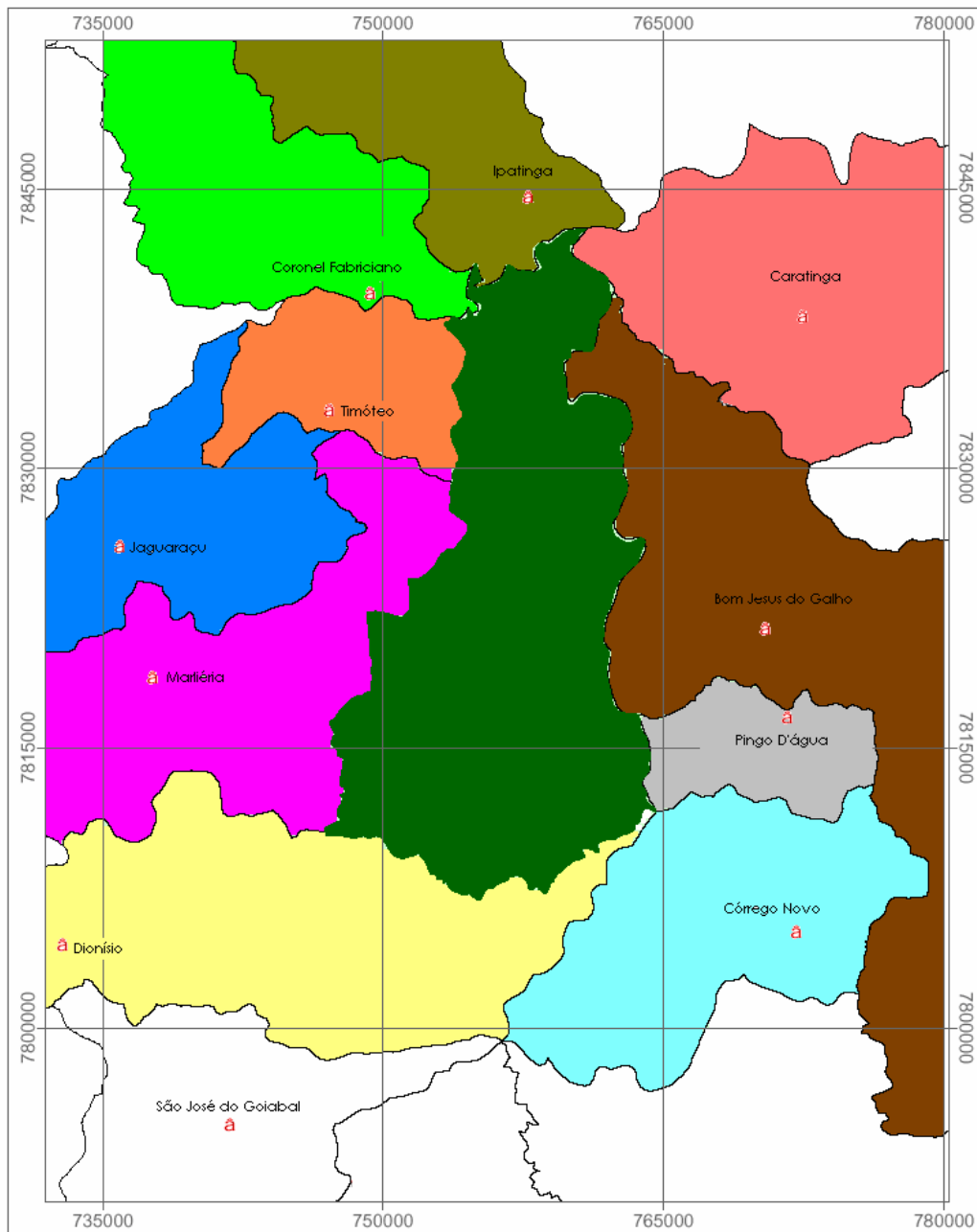
4.1 Caracterização da área de estudo

No Parque Estadual do Rio Doce prevalecem duas formas de relevo: as colinas, em sua maioria convexas, originadas da dissecação fluvial de superfícies de aplainamento (datadas do Terciário Superior e Pleistoceno) e as planícies. As classes de relevo encontram-se assim distribuídas: ondulado 21,1%; forte-ondulado 39,9% e forte ondulado-montanhoso 34,1 % (SIF, 1990).

O PERD possui a superfície de 35.976.43 (Trinta e cinco mil, novecentos e setenta e seis hectares e quarenta e três ares), tendo aproximadamente 120 Km de perímetro. Os municípios que abrangem o Parque e seus respectivos percentual sobre a área municipal, correspondente à UC são os municípios de Timóteo com 14,1%; 5.085,26 ha, Dionísio com 2,6% - 93.513 ha e Marliéria com 83,3% - 29956,04 ha. As Coordenadas Geográficas de onde se situa o PERD são entre os meridianos 42° 38'W e 48° 28'W e os paralelos 19° 45'S e 19° 30'S. Seu bioma é o da Mata Atlântica e seu ecossistema corresponde a Floresta Estacional Semidecidual (IEF, 2002).

Segundo Mello (1997), a região em que está localizado o Parque Estadual do Rio Doce faz parte da Província Estrutural Mantiqueira, está inserido na “Depressão Interplanáltica do Vale do Rio Doce”, importante feição fisiográfica do Sudeste brasileiro, que compreende uma depressão alongada, com cerca de 200 km de comprimento e 50 km de largura, orientada em uma direção geral NNE-SSW.

O conjunto lacustre do Parque do Rio Doce é o terceiro mais importante do Brasil e suas características físicas são peculiares. O Parque está localizado em uma depressão entre as Serras do parque Jacroá e Jaguarauçu. Seu entorno compreende os municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo, Marliéria, São José do Goiabal, Dionísio, Pingo D' Água, Bom Jesus do Galho, Revés do Belém (Figura 4).



PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE - LOCALIZAÇÃO NA REGIÃO

Mapa adaptado do Plano de Manejo

- Ⓐ Sede
- Área do Parque



FIGURA 4 – Localização do Parque Estadual do Rio Doce e seu entorno. (Fonte: IEF, 2002)

A vegetação é na sua grande maioria representada pela floresta estacional semidecidual que se encontra em vários estágios de sucessão. O PERD se constitui na atualidade no maior remanescente contíguo de mata atlântica em Minas Gerais. Foram listadas 1129 espécies pertencentes a 134 famílias (IEF, 2002).

No PERD a zona de uso intensivo é área de uso público, onde estão localizadas as maiorias das infraestruturas, que segundo o IBAMA (1989) entende-se como o conjunto de atividades previstas em um plano ou programa, que tem o objetivo de ordenar, orientar e direcionar o uso da unidade de conservação pelo público, promovendo o conhecimento do meio ambiente como um todo e, principalmente, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, situando a Unidade e seu entorno.

O estado de Minas Gerais possui vários Parques mantidos pelo IEF - Instituto Estadual de Florestas, entre eles o Parque Estadual do Ibitipoca, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Estadual do Rio Preto, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, sendo o PERD considerado o parque estadual melhor estruturado e equipado no estado.

A construção das estruturas do PERD começaram no início da década de 70, com o Hotel Pousada (atual alojamento do Centro de Treinamento), a casa de tábuas, o restaurante panorâmico (atual Centro de Informações), a casa da Delegacia de Polícia Florestal e outras obras menores (IEF, 2002). Além dessas infra-estruturas o Parque ainda possui o centro de visitantes do Macuco, um mirante no centro de treinamento, área de camping com churrasqueiras, vestiários e cozinha coletiva e as casas geminadas do campo de pouso e próximo ao viveiro de mudas.

As atividades desenvolvidas no parque são: Educação e interpretação ambiental, recreação, monitoramento e controle florestal, coleta de sementes e produção de mudas, fomento florestal e pesquisa. Infelizmente o Parque ainda sofre com atividades conflitantes como problemas fundiários, caça e pesca ilegais, estradas intermunicipais, incêndios florestais, vandalismo e expansão urbana. As atividades de uso público no PERD são: banho, caminhada, camping, passeio de barco, observações astronômicas, trilha, interpretação ambiental, teatro e pesca.

Segundo Moreira (1986) apud IEF (2002), a idéia de criação do Parque surgiu em 1931. Neste ano, o Arcebispo de Mariana, Dom Helvécio Gomes de Oliveira realizou uma visita pastoral a Marliéria. Convidado por amigos para um passeio na região, o bispo ficou maravilhado com as verdejantes florestas virgens, que hoje pertencem ao Parque. Assim, no dia 04 de agosto de 1931, Dom Helvécio deixou registrado no "Livro de Tombo", da Paróquia de Marliéria, uma página escrita e assinada, dando a idéia de se criar um órgão público, destinado à proteção e preservação daquelas florestas.

O Parque Estadual do Rio Doce foi oficialmente criado em 14 de julho de 1944 com o Decreto Lei nº 1.119 e foi a primeira Unidade de Conservação Estadual. Desde sua criação até 1962, o Parque estava vinculado à Secretaria da Agricultura e sua fiscalização era feita pela Polícia Rural. Neste período, a unidade era freqüentada por pessoas da região, que devido à liderança da Igreja tinham um grande cuidado, com o fogo e a devastação. No período de 1953 a 1956 foi denunciada e comprovada a ocorrência de diversas irregularidades no interior do Parque, tais como derrubada de matas, caça, pesca, venda de madeiras, plantações de roças e criação de gado. Em 1962, o IEF passou a administrá-lo. O primeiro funcionário do IEF, Sebastião Augusto da Silva, natural de Luz, veio para ajudar na construção do viveiro e o mesmo reside e trabalha no Parque até hoje (IEF, 2002).

Antes da criação do PERD seus freqüentadores, a maioria da região em torno do parque, utilizava suas áreas como colônia de férias, principalmente a lagoa do bispo, onde hoje se encontra a área de uso público do parque.

Na década de 60, com a floresta nativa dizimada e a necessidade eminente de produtos e subprodutos florestais, iniciaram-se as atividades de reflorestamento, nas imensas áreas onde existiam as florestas nativas. As atividades de uso do fogo aqui, já não eram aceitas como antes e já se mensuravam os prejuízos florestais, provenientes dessa técnica que, na maioria das vezes, perdia o controle, caracterizando os incêndios florestais.

Algumas catástrofes, provenientes do uso incorreto do fogo foram registradas, como exemplo, podemos citar, em 1967, o incêndio que destruiu milhares de hectares de floresta nativa do Parque Estadual do Rio Doce (9.000 ha) e áreas de seu entorno, provocando a morte de 11 combatentes. O Parque foi aberto ao turismo de 67 a 86. Em 1986 foi fechado para reforma e só reaberto em 93, para pesquisa, recreação e turismo. Nos sete anos que ficou fechado para reforma, por quatro anos as obras ficaram paradas, em função de mudança da administração do Estado. (IEF, 2002).

4.2 Características das trilhas analisadas

O Parque Estadual do Rio Doce possui seis trilhas nas quais quatro são abertas e duas fechadas ao uso público. As trilhas abertas ao uso público estão inseridas na área de uso público onde existe a maior parte das infra-estruturas construídas no parque. A trilha da Campolina está localizada na área de uso especial, próxima à ponte queimada e a trilha da Juquita está localizada na área de cor rosa,

próxima ao bairro Macuco no município de Timóteo, onde se pretende a liberação para a visita de turistas.

As seis trilhas do parque estão situadas em diferentes locais como se pode observar na figura 5:

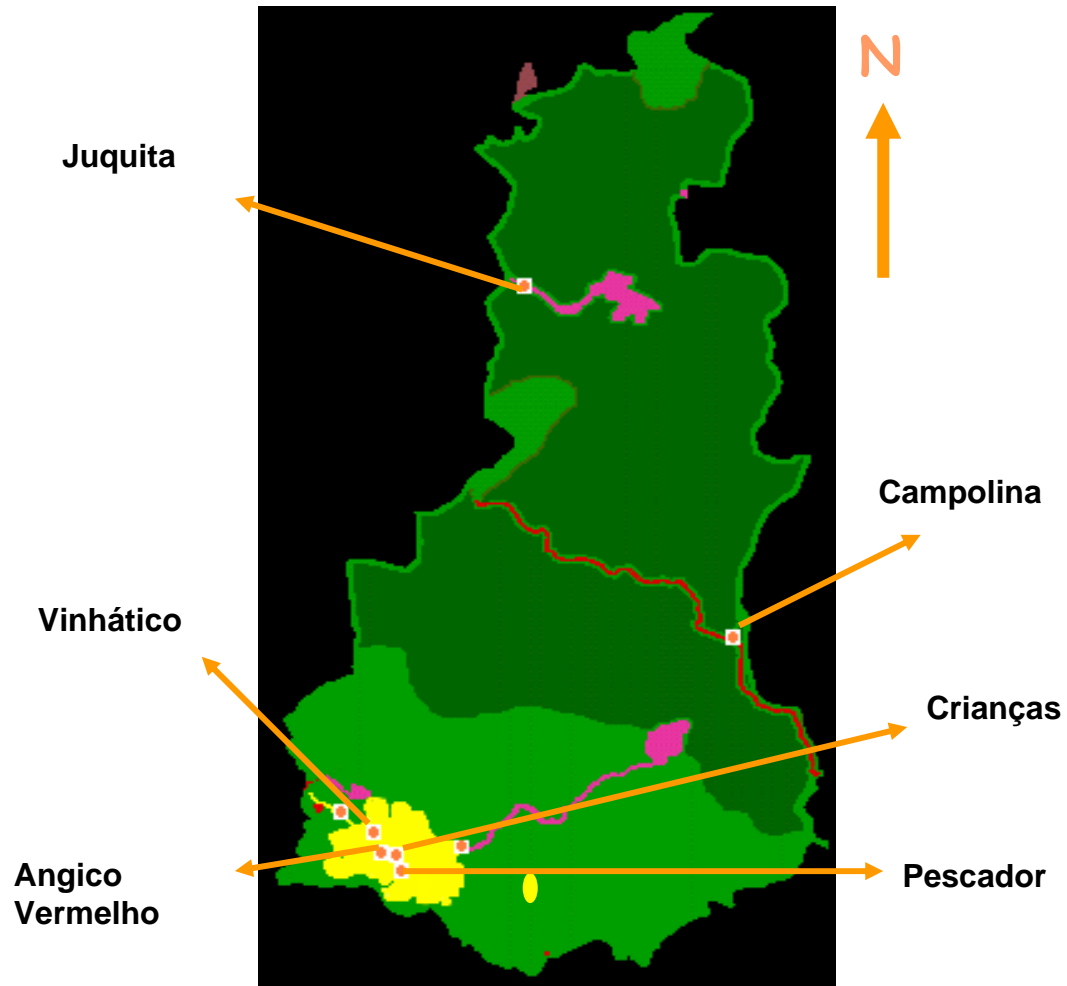


FIGURA 5 - Localização das trilhas do PERD. (Plano Manejo, 2002)

As áreas de cor verde escuro representam áreas de uso restrito a todas as pessoas inclusive pesquisadores (zona intangível), as áreas de verde claro são áreas de uso para pesquisadores, guarda-parque e polícia ambiental (zona primitiva), já a área de cor amarela representa a área de uso público onde estão situadas a maioria das trilhas do PERD (zona uso intensivo). A trilha da Campolina está localizada na área de uso especial, a área em marrom é área de recuperação, e a trilha da Juquita está localizada na área de cor rosa (área de desenvolvimento) que estão liberadas aos pesquisadores, guardas-parque e polícia ambiental. Algumas informações e características das trilhas do PERD são mostradas na Tabela 2.

TABELA 2 – Informações e características das trilhas do PERD.

Trilha	Percorso Total (m)	Tempo Estimado (min)	Grau de Dificuldade	Uso Público	Principais Características
Pescador	819	40	Fácil	Aberta	Localizada nas proximidades do acampamento, desenvolvendo-se paralela à Lagoa do Bispo, na meia encosta.
Crianças	185	20	Fácil	Aberta	Localizada nas proximidades da área de camping, esta trilha propicia as atividades de recreação ambiental.
Angico Vermelho	1320	120	Fácil	Aberta	Localizada na estrada que liga a Portaria do Parque ao Restaurante. É em área de mata em regeneração, devido ao incêndio ocorrido no parque no ano de 1967.
Vinhático	1004	90	Fácil	Aberta	Localizada na estrada que liga a Portaria do Parque ao Restaurante. Está inserida em ambiente de Mata Atlântica, que foi fortemente atingido por um incêndio de grandes proporções em 1967.
Campolina	2364	120	Fácil	Fechada	Situada nas proximidades da rodovia MG-425, que corta o Parque no sentido Leste – Oeste. São observadas espécies florestais de grande porte e vestígios de animais da Mata Atlântica, como o macaco “mono carvoeiro” (<i>Brachyteles hypoxanthus</i>), o maior primata das Américas.

TABELA 2 – Continuação

Trilha	Percurso Total (m)	Tempo Estimado (min)	Grau de Dificuldade	Uso Público	Principais Características
Juquita	6928 metros	360 a 420	Médio	Fechada	Localizada no Bairro Macuco em Timóteo, esta trilha é em mata mais preservada e fechada, com presença de espécimes de grande porte, além de propiciar contemplações em duas lagoas onde existem plataformas flutuantes, a lagoa Pequena e da Juquita.

4.2.1 Trilha do Pescador

A trilha do Pescador está localizada na área de uso público do PERD, nas proximidades do acampamento, desenvolvendo-se paralela à Lagoa do Bispo, na meia encosta (FIGURA 7), sendo sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 751800.64 mW e 7811049.24 mS. O percurso total é de 819 metros, com ida e volta pelo mesmo trecho. Possui uma saída para a área de camping cerca de 230 metros após sua entrada. Além desta saída, mostram cinco outras de acesso à lagoa do Bispo, conhecidas como pesqueiros.

Para a aplicação da metodologia utilizada na pesquisa foram definidos nove pontos controle para a coleta de dados, marcados a cada 50 metros de distância uns dos outros.

A trilha tem seu início no ponto de controle um, próximo às churrasqueiras localizadas na área de camping. No local encontra-se uma placa informativa, mostrando a extensão e ramificações da trilha. A infra-estrutura de apoio consiste de bancos de madeira para descanso. Não existe latão para coleta de lixo (TABELA 3, FIGURA 7A).

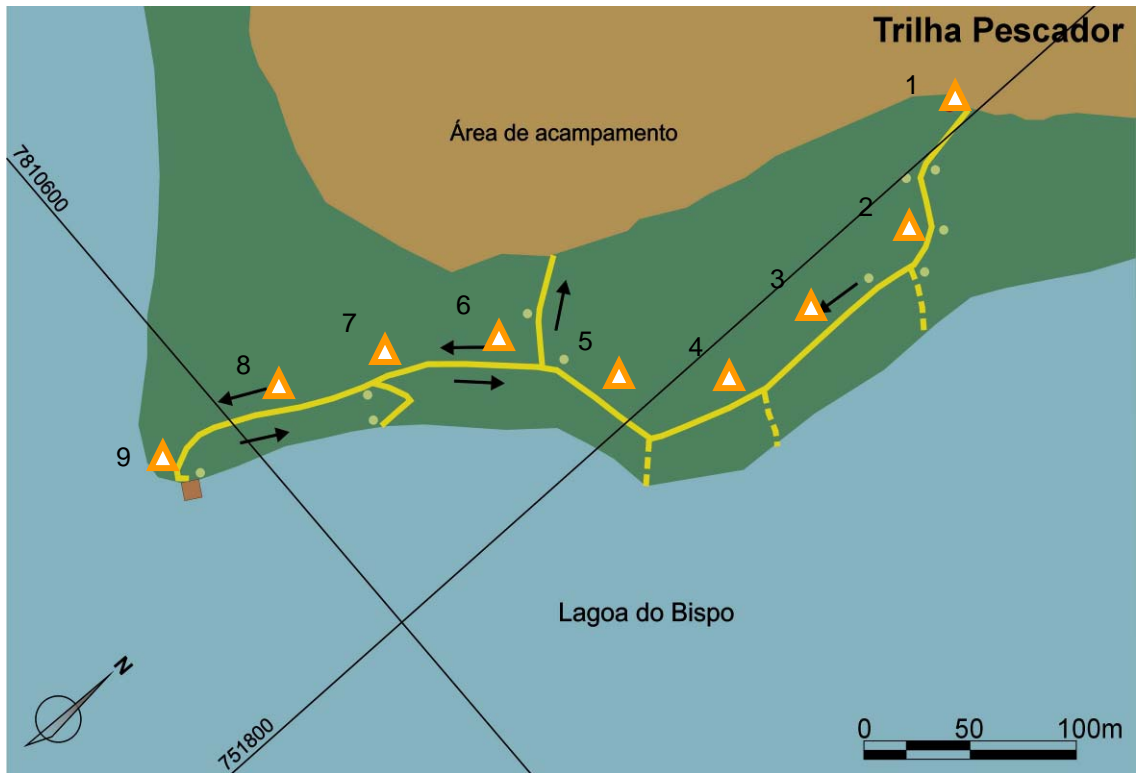


Figura 6 – Mapa de localização da trilhas do Pescador, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002)

TABELA 3 - Descrição dos trechos da trilha do Pescador.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO DA ÁREA
Entrada	7 A	Entrada da trilha localizada na área de camping. Leve descida, sem latões de lixo, com a presença de bancos de madeira.
1-2	7B	Trecho em descida, com risco de escorregamento, raízes expostas e árvores danificadas.
2-3	7C	Trecho em descida, passando por escadas sem corrimão (risco de escorregamento) dando acesso ao pesqueiro do Bagre.
3-4	7D	Trecho plano até chegar nas escadas em descida, que levam até o pesqueiro do Cará. Seguindo a trilha há uma subida leve.
4-5	7E	Trecho em subida moderada, passando por descida escorregadia, seguida de leve subida.
5-6	7F	Trecho em leve descida chegando a uma bifurcação onde existe uma placa de saída (direita subindo) ou continuação da trilha (esquerda em leve descida).
6-7	8 A	Trecho de descida e subida leve, até alcançar escada que desce a um pesqueiro sem identificação.
7-8	8B	Trecho de descida leve com alargamento da trilha, onde existe uma trilha não oficial.
8-9	8C – 8D	Trecho em descida leve com várias raízes expostas chegando até a plataforma na lagoa, onde há lixo e árvores danificadas. Existe uma outra trilha não oficial que leva a outro trecho da lagoa mais à frente.

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 50m em 50m).

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.



Figura 7 – Aspectos da Trilha do Pescador entre a entrada e o ponto 6.

- A. Entrada da trilha do Pescador, mostrando placa com informações básicas.
- B. Trecho em descida, com risco de escorregamento e raízes expostas, entre pontos 1 e 2.
- C. Trecho em descida íngreme, acesso ao pesqueiro do Bagre, entre pontos 2 e 3.
- D. Trecho quatro da trilha.
- E. Trecho em subida moderada.
- F. Bifurcação na trilha (saída).

O trecho entre os pontos um e dois (1-2) inicia-se em uma descida moderada, com a presença de raízes exposta e árvores danificadas (Figura 7B). No período de chuva há o risco de escorregamento, pois não há corrimão para apoio na descida.

O trecho 2-3, entre os pontos dois e três, continua em descida íngreme. 20 metros após o ponto dois encontra-se uma escada sem corrimão, que dá acesso à primeira saída para a lagoa do Bispo, local conhecido como “Pesqueiro do Bagre” (FOTO 7C).

No trecho 3-4, o percurso é plano até alcançar outra saída para a Lagoa do Bispo, conhecido como pesqueiro do Cará. Logo em seguida há uma leve subida (FOTO 7D).

Entre os pontos quatro e cinco, o percurso continua em subida, porém mais forte, considerada de média intensidade (FOTO 7E).

No trecho entre os pontos cinco e seis, o percurso é em leve subida chegando há uma bifurcação onde há uma placa sinalizando a saída da trilha para a direita, com acesso à área de camping. A trilha segue em leve descida (FOTO 7F).

Entre os pontos seis e sete, o trecho é em descida e subida leve, até chegar a uma escada que dá acesso ao pesqueiro sem identificação (FOTO 8A).

O penúltimo trecho, entre os pontos sete e oito, é em descida com alargamento da trilha e presença de trilha não oficial (FOTO 8B).

No último trecho da trilha, entre os pontos oito e nove, o percurso é em descida leve chegando-se até o último pesqueiro, onde há uma plataforma flutuante na lagoa para a utilização dos turistas como apoio para pesca ou uso como mirante (FOTO 8C e 8D).

O grau de dificuldade da trilha é de nível fácil e seu tempo aproximado para a realização completa é de 40 minutos (ida e volta), sem incluir a parada no mirante. O plano de manejo não indica nenhuma capacidade de carga de referência para esta trilha (IEF, 2002).

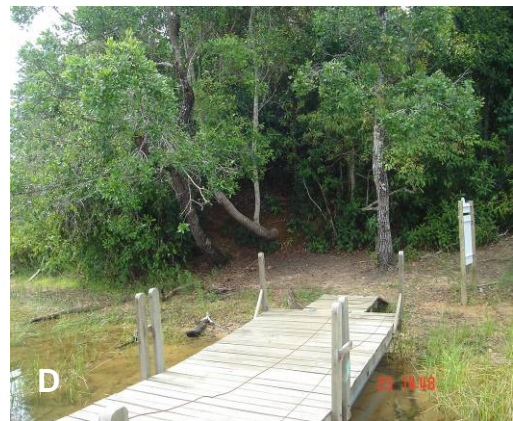


FIGURA 8 – Aspectos da Trilha do Pescador próximo ao seu final.

- A Acesso ao Pesqueiro.
- B Alargamento do leito da trilha.
- C Último trecho da trilha, descida até a lagoa do Bispo.
- D Plataforma flutuante chegando à lagoa do Bispo.

4.2.2. Trilha das Crianças

A trilha das Crianças também está localizada na área de uso público do PERD, nas proximidades da área de camping e também do local onde acontecem as atividades de recreação ambiental (Figura 9), sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 751646.67 mW e 7810536.92 mS. É a menor trilha do parque, seu trajeto é sinuoso, tendo uma distância curta de 184 metros. Esta trilha é nova, sendo aberta na mata para o uso público há pouco tempo. Possui diferença em sua estrutura em relação as outras trilhas do parque, pois contém painéis explicativos e cubos giratórios com figuras e informações sobre os animais da floresta (IEF, 2002).

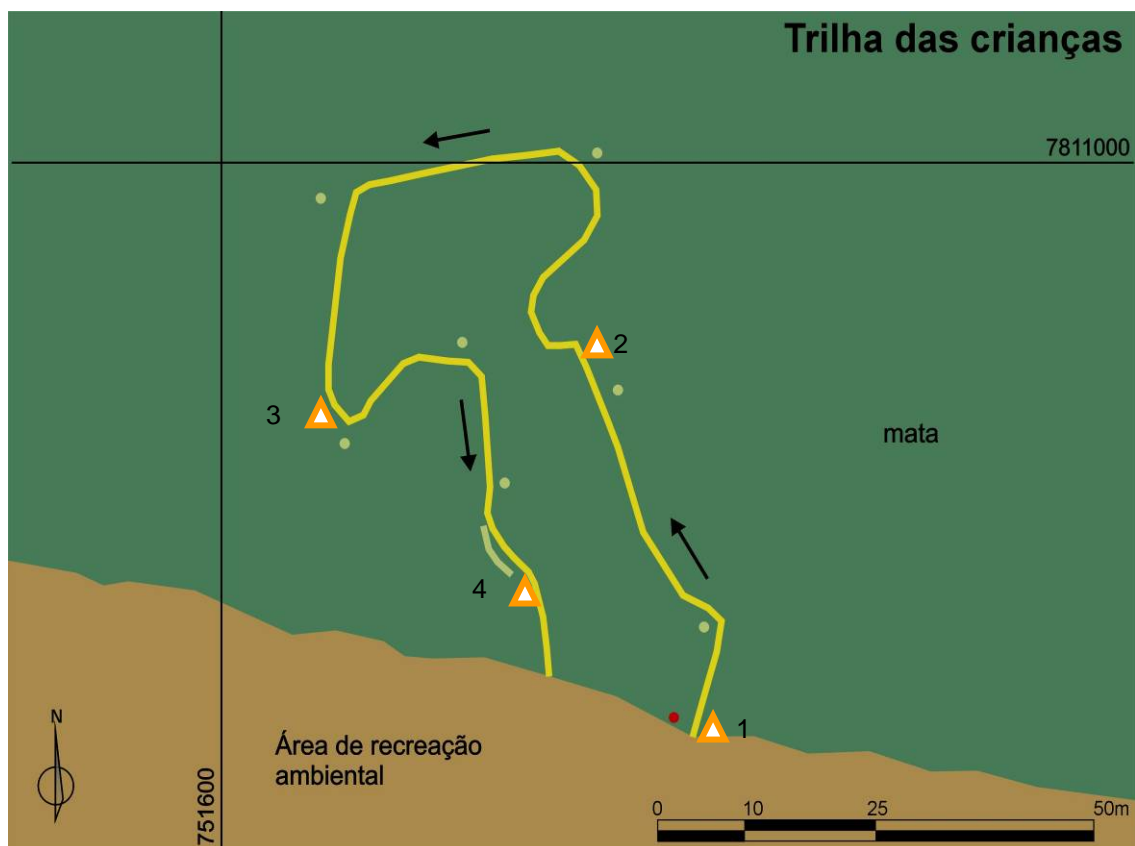


FIGURA 9 - Mapa de localização da trilhas das Crianças, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002)

Tabela 4 - Descrição dos trechos da trilha das Crianças.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO
Entrada	10A – 10B	Entrada da trilha em terreno plano possuindo alguns bancos de madeira. O painel na entrada da trilha há marca de vandalismo, com riscos danificando a ilustração. Após iniciar a trilha, mostra uma pequena descida e o estreitamento de sua largura.
01-02	10C – 10D	Trecho em leve descida, passando a plano. Há marcas de danificação em árvores e presença de lixo.
02-03	10E – 10F	Trecho em leve subida, sem a presença visível de danos na trilha.
03-04	11A – 11B	Trecho de subida e descida leve, chegando até o espaço feito de eucalipto onde existem cubos giratórios com fotos de animais da floresta. Logo a frente a trilha continua com uma leve subida ficando plana no final.

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 50m em 50m)

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.



FIGURA 10 – Aspectos dos trechos iniciais da Trilha das Crianças.

- A Entrada da trilha das Crianças.
- B Trecho um (entrada).
- C Trecho dois da trilha.
- D Trecho com placa explicativa.
- E Trecho três da trilha.
- F Trecho três da trilha.

Na entrada da trilha das Crianças existe um painel mostrando toda a sua extensão, sua infra-estrutura ainda possui alguns bancos de madeira para descanso. O local é plano e muito arborizado (Fotos 10A – 10B).

O trecho dois entre os pontos um e dois, começa em linha reta e em leve descida. Em seguida fica plano, porém a trilha mostra-se sinuosa com curvas para a esquerda e direita, voltando a ficar reta de novo logo à frente (Foto 10C – 10D).

No trecho três, entre os pontos dois e três, o percurso é em leve subida e logo a frente uma leve descida (Foto 10E – 10F).

O trecho final entre os pontos três e quatro começa com subida e descida leve até chegar ao local da trilha onde há uma estrutura de madeira com painéis explicativos e cubos giratórios com figuras e informações sobre os animais da mata (Foto 11A). Os últimos metros da trilha são planos (Foto 11B), até chegar novamente na área de camping.

A trilha possui um grau de dificuldade fácil, é autoguiada tendo o tempo aproximado de 20 minutos para executá-la. A coleta de dados ocorreu em quatro pontos controle que foram separados por uma distância de 50 metros.



FIGURA 11 – Aspectos dos trechos finais da Trilha das Crianças.

- A Trecho quatro da trilha, chegando à estrutura de eucalipto.
- B Trecho final da trilha das Crianças.

4.2.3. Trilha do Angico Vermelho

A trilha do Angico Vermelho está localizada na estrada que liga a Portaria do parque ao restaurante, mais precisamente em frente ao Centro de Visitantes (Figura 12), sendo sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 751151.07 mW e 7811567.92 mS. Seu percurso é apenas de ida, de com aproximadamente 1.320 metros em área de mata em regeneração, devido ao incêndio ocorrido no parque no ano de 1967, sua chegada é na estrada, porem a 800m do Centro de Visitantes.

Nesta trilha foram utilizados quatorze pontos de coletas de dados separados com uma distância de 100 metros com exceção do último trecho, que possui apenas 20 metros.

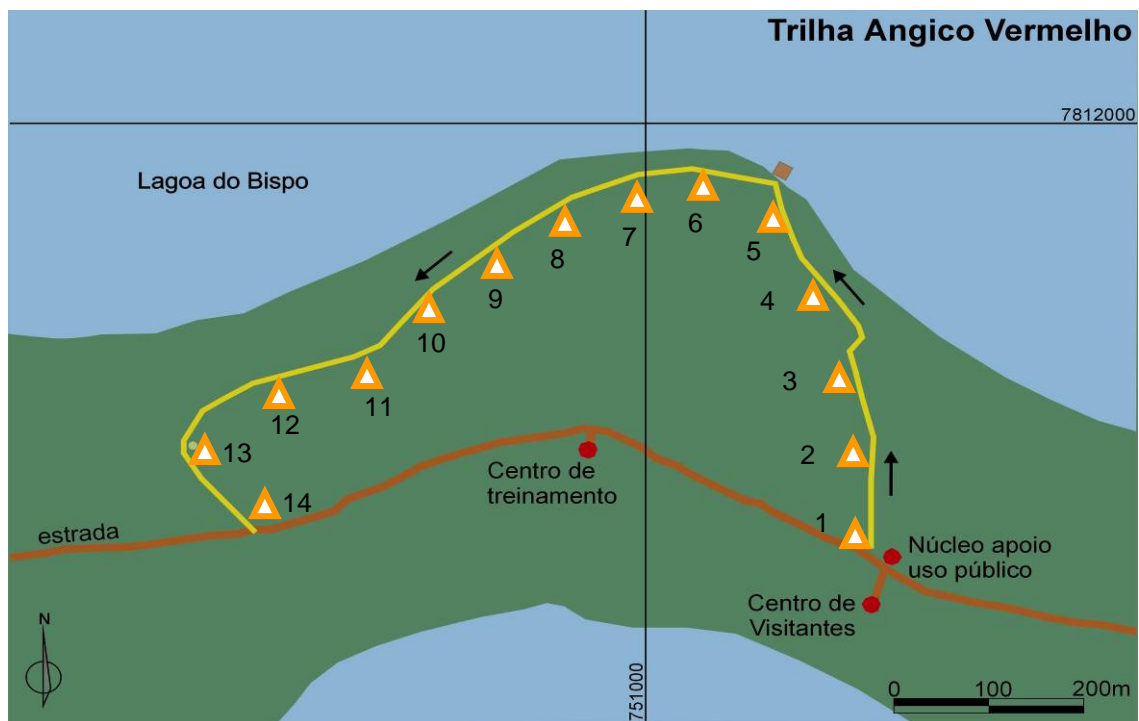


FIGURA 12 - Mapa de localização da trilha do Angico Vermelho, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002).

TABELA 5 - Descrição dos trechos da trilha do Angico Vermelho.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO
ENTRADA	13 A	Entrada da trilha é bem próxima da estrada Não há latões de lixo, pouco lixo no chão. Trilha começa com uma leve descida.
1 – 2	13B	Trecho em descida leve, com curvas para a esquerda e direita, com muitas folhas no chão (matéria orgânica).
2 – 3	13C	Trecho em descida moderada com poucas raízes expostas.
3 – 4	13D	Trecho em descida leve com algumas raízes expostas.
4 – 5	13E	Trecho em descida leve chegando até a área de descanso com bancos de madeira, passando a trilha é plano.
5 – 6	13F	Trecho de leve descida até chegar às escadas (sem corrimão) que levam a plataforma flutuante na lagoa do Bispo.
6 – 7	14A	Trecho em leve subida após a plataforma flutuante. Largura da trilha diminui de 1,8m para 1,5m.
7 – 8	14B	Trecho em leve subida, em seguida a trilha fica plana.
8 – 9	14C	Trecho plano seguido de leve subida.
9 – 10	14D	Trecho de leve subida, com poucas raízes expostas.
10 – 11	14E	Trecho de descida e subida forte com escadas sem corrimão para atravessar uma vala natural (área baixa onde é um corredor natural de água de chuva).
11 – 12	14F	Trecho em leve subida seguida de leve descida, voltando a subir novamente.
12 – 13	15A	Trecho em subida leve/moderada, passando pela área de descanso com bancos de madeira, com algumas raízes expostas.
13-14	15B	Trilha em subida média chegando até a estrada.

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 100m em 100m). Trecho 13 -14 é de 20m.

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.

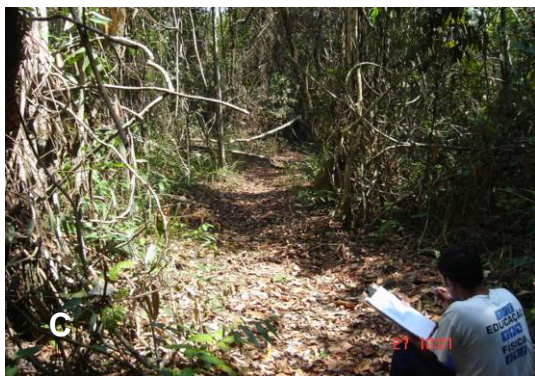


FIGURA 13 – Aspectos dos trechos iniciais da Trilha do Angico Vermelho.

- A Entrada da trilha Angico Vermelho.
- B Trecho dois, descida moderada.
- C Trecho três, em descida.
- D Trecho quatro, leve descida.
- E Área de descanso (bancos de madeira).
- F Escadas sem corrimão, chegando à plataforma flutuante.



FIGURA 14– Aspectos dos trechos da Trilha do Angico Vermelho até a chegada na plataforma flutuante na lagoa do Bispo, depois trechos de subida.

- A Chegada a Plataforma Flutuante.
- B Trecho oito, leve subida.
- C Trecho plano, seguido de leve subida.
- D Trecho plano, presença de raízes.
- E Travessia com auxílio de escadas sem corrimão, trecho de descida e subida.
- F Trecho em leve subida.

Entrada da trilha inicia-se próxima à estrada, bem em frente ao Centro de Visitantes. Seu trajeto começa com uma leve descida (Foto 13A).

O trecho entre os pontos um e dois possui um trajeto sinuoso em descida moderada com risco de escorregamento em época de chuva devido à quantidade de matéria orgânica e a descida é um pouco mais acentuada (Foto 13B).

No trecho entre os pontos dois e três, não há diferenciação em relação ao trecho anterior, continua em descida média para leve (Foto 13C).

O trecho referente aos pontos três e quatro possui pouca diferença em comparação ao trecho anterior, modificando apenas a intensidade da descida que fica mais leve. (Foto 13D)

O trecho entre os pontos quatro e cinco tem seu trajeto em leve descida, chegando até a área de descanso onde existem bancos de madeira. (Foto 13E)

O trecho referente aos pontos cinco e seis é em leve descida, chegando até as escadas que dão acesso a plataforma flutuante na lagoa do Bispo. Continuando a trilha começa uma leve subida (Foto 13F – 14A).

O trecho entre os pontos seis e sete é em leve subida, porém a trilha começa a fechar, com a largura da trilha a 1,5 metros. (Foto 14B)

No trecho entre os pontos sete e oito a trilha continua fechada e seu trajeto é em leve subida, ficando plano logo à frente. (Foto 14C)

O trecho entre os pontos oito e nove é plano seguido de leve subida. (Foto 14C)

O trecho entre os pontos nove e dez não difere do trecho anterior, continuando plano seguido de uma leve subida. (Foto 14D)

Chegando no trecho entre os pontos dez e onze existe uma escada em descida forte para atravessar uma vala natural por onde as águas das chuvas passam, em seguida uma escada em subida forte. (Foto 14E)

O trecho entre os pontos onze e doze é em subida leve, seguido de uma pequena descida, voltando a subir novamente. (Foto 14F)

No trecho entre os pontos doze e treze existe outra área de descanso, com bancos de madeira, sendo seu trajeto em subida média. (Foto 15A)

Já no trecho final da trilha, entre os pontos treze e quatorze o trajeto é em subida média chegando até a estrada que liga a portaria do parque ao restaurante (Foto 15B).

O grau de dificuldade da trilha é considerado fácil, com o tempo aproximado para a execução de duas horas, porém não está sendo utilizada no Uso Público. Outras características da trilha são a intensa serapilheira e árvores menos desenvolvidas (IEF, 2002).



FIGURA 15 – Aspectos dos trechos finais da Trilha do Angico Vermelho.

- A Trecho em subida, com presença de bancos (área de descanso).
- B Trecho final da trilha do Angico Vermelho, chegando a estrada.

4.2.4. Trilha Vinhático

A trilha do Vinhático está localizada junto à estrada que liga a portaria do parque ao restaurante, mais precisamente a 1800 metros da portaria (Figura 16), sendo sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 749054.69 mW e 7812549.14 mS. Possui um percurso de ida e volta, sendo que o final do percurso de volta (100m) é feito pelo mesmo trecho inicial da trilha. Para realizar a trilha é necessário percorrer uma distância de 1004 metros inserido em ambiente de Mata Atlântica, que em 1967 foi fortemente atingido por um incêndio de grandes proporções.

Nesta trilha foram utilizados nove pontos de coletas de dados marcados em uma distância de 100 metros. Embora a trilha tenha uma distância de 1004 metros, 800 metros são de percurso só de ida e mais 100 metros de percurso de ida e volta pelo mesmo trecho, por isso foi necessário apenas nove pontos de coleta de dados.

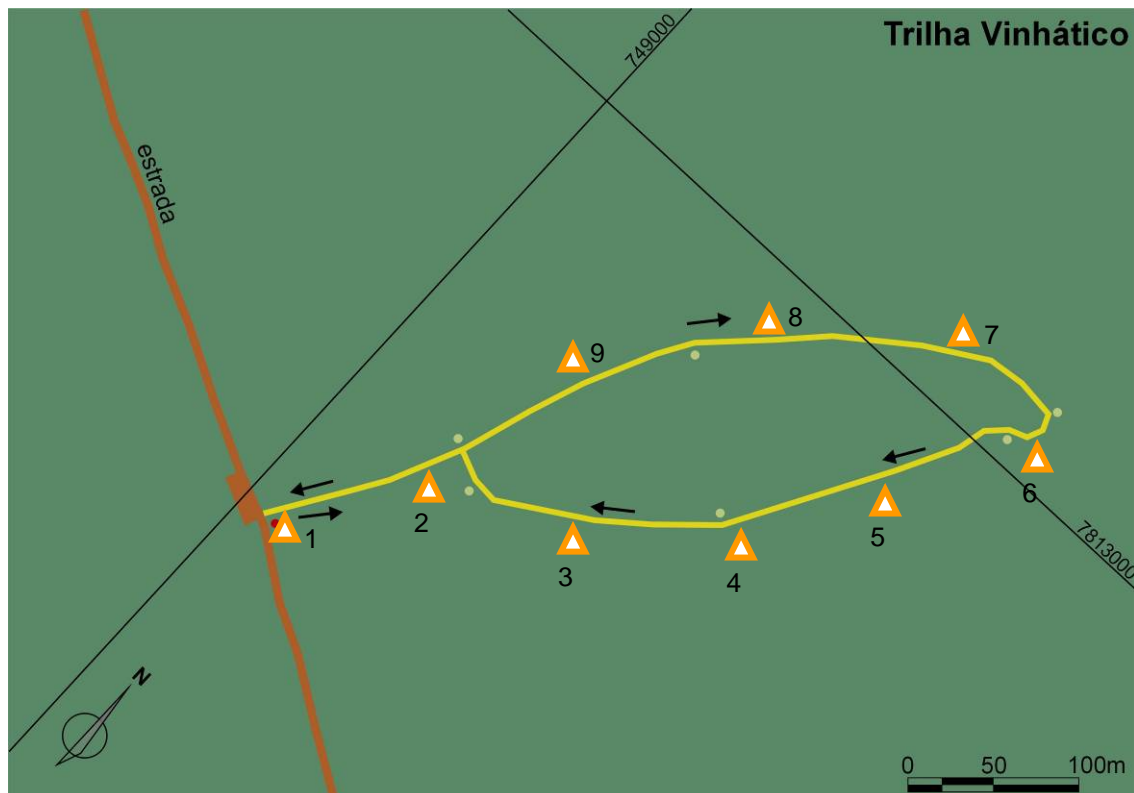


FIGURA 16 - Mapa de localização da trilha do Vinhático, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002).

Tabela 6 - Descrição dos trechos da trilha do Vinhático

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO
Entrada	17A – 17B	Entrada da trilha plana e larga, com alguns bancos de madeira, presença de pouco lixo fora dos latões.
01-02	17C	Trecho plano, seguido de uma longa escada em descida, com raízes expostas e uma árvore danificada.
02-03	17D	Trecho em descida forte, seguido de escada; água da chuva utiliza o leito da trilha como caminho para escoar, formando raízes expostas. Logo no final da descida chega-se em uma área plana (campo + aberto em relação a largura da trilha) com presença de árvores danificadas. Existe presença de arvores exóticas (“cafezinho”).
03-04	17E	Trecho de área plana, com algumas raízes expostas, com presença espécies exóticas (“cafezinho”).
04-05	17F	Trecho de área plana, chegando até a área de descanso no final (bancos e mesas). Presença de árvores exóticas (mangueira laranjeira e bananeira).
05-06	18A	Trecho plano com grande incidência de raízes expostas e algumas árvores danificadas.
06-07	18B	Trecho plano seguido de leve subida, com presença de algumas raízes expostas.
07-08	18C	Trecho plano com leve subida, com presença de raízes expostas.
08-09	18D	Trecho plano seguido de uma leve e pequena subida e descida moderada, chegando a uma área plana referente ao trecho 03-04 (bifurcação).

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 100m em 100m)

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.



FIGURA 17– Aspectos dos trechos iniciais da trilha do Vinhático, até a chegada na área de descanso com mesas e bancos em madeira.

- A Entrada da trilha do Vinhático
- B Trecho um da trilha.
- C Trecho de decida (escadas).
- D Ao fundo escadas, chegando à área plana.
- E Trecho plano, presença de espécie exótica (cafezinho).
- F Área de descanso com mesas e bancos de madeira.

A Trilha do Vinhático é uma das trilhas mais visitadas no PERD, seu percurso é feito com acompanhamento de guias (guarda-parque), que conduzem os visitantes com paradas em certos locais (pontos) da trilha para que possam contar um pouco sobre os aspectos da Mata Atlântica e outras curiosidades, podendo causar assim um pouco mais de impactos nestes locais de paradas.

A entrada da trilha possui bancos de madeira para descanso, e seu leito é bem largo com aproximadamente 3 metros de largura (Foto 17A-B).

O trecho entre os pontos um e dois é plano, seguido de uma longa escada em descida forte, com corrimão para segurança dos visitantes (Foto 17C).

No trecho entre os pontos dois e três o percurso é em descida forte, seguido de novas escadas onde a água da chuva utiliza o leito da trilha como caminho para escoar, formando raízes expostas, chegando até uma área plana e bem aberta em relação a largura da trilha, onde se encontra espécie de árvores exóticas conhecidas como (“cafezinho”) (Foto 17D).

Continuando a trilha, entre os pontos três e quatro seu trajeto é plano e continua a presença de espécie exótica (“cafezinho”) (Foto 17E).

O trecho entre os pontos quatro e cinco possui seu trajeto plano chegando até à área de descanso onde se encontra bancos e mesas de madeira. Existe neste trecho a presença de outras espécies exóticas como mangueira, bananeira e uma laranjeira (Foto 17F).

No trecho entre os pontos cinco e seis seu percurso continua plano e há presença de arvores danificadas (Foto 18A).

O trecho entre os pontos seis e sete é plano, seguido de uma leve subida (Foto 18B).

O penúltimo trecho entre os pontos sete e oito o trajeto é plano com uma pequena subida (Foto 18C).

O último trecho da trilha do Vinhático seu trajeto é plano seguido de leve subida e descida pequena, porém de moderada intensidade chegando a uma bifurcação onde se encontra com a trilha novamente no trecho referente ao trecho três e quatro (Foto 18D).

O grau de dificuldade da trilha é considerado fácil, exceto no retorno que é em subida. O tempo aproximado para execução da trilha é de 1 hora e trinta minutos.

Outra característica da trilha é que ela já é utilizada no uso público, atendendo tanto adultos e escolares (PERD, 2002).



FIGURA 18 – Aspectos dos trechos finais da trilha do Vinhático.

- A Trecho plano, com raízes expostas.
- B Trecho plano, seguido de subida.
- C Trecho oito, em pequena subida.
- B Último trecho, próximo à bifurcação (reencontro) da trilha.

4.2.5. Trilha Campolina

A trilha Campolina está situada nas proximidades da rodovia MG-425, que corta o Parque no sentido Leste – Oeste. Sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 761292.37 mW e 7819471.60 mS. Seu percurso é de 1182 metros, sendo seu itinerário de ida e de volta somando um total de 2364 metros (Figura 19).

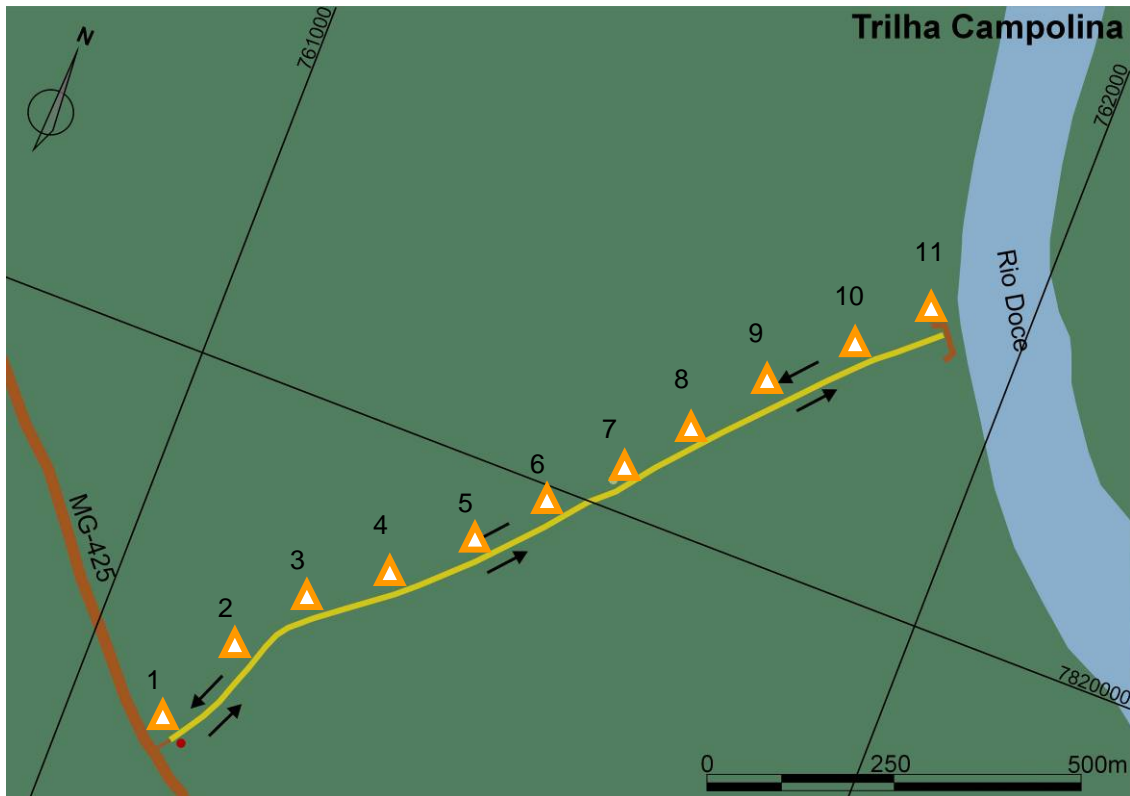


FIGURA 19 -Mapa de localização da trilha da Campolina, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002).

Tabela 7 - Descrição dos trechos da trilha da Campolina.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO
Entrada	20A	Entrada plana com largura de 4m e presença de portão fechado.
1 – 2	20B	Trecho plano com largura de 2m com poucas raízes expostas.
2 – 3	20C	Trecho plano com largura de 2m, em alguns trechos leito mais estreito e presença de orquídeas em algumas árvores.
3 – 4	20D	Trecho plano com largura de 2m e presença de trilha não oficial (possivelmente feita por pesquisadores).
4 – 5	20E	Trecho plano com largura de 2m, não ocorrendo presença de raízes expostas ao longo do trecho.
5 – 6	20F	Trecho plano com largura de 2m com presença visível de animais (répteis)
6 – 7	21A	Trecho plano com largura de 2m, chegando à área de descanso presença de pouco lixo, seguindo de leve descida e subida leve (5m).
7 – 8	21B	Trecho plano com largura de 2m, seguido de subida leve, voltando o trecho a ficar plano à frente.
8 – 9	21C – 21D	Trecho plano com estreitamento do leito da trilha, seguida de uma leve descida.
9- 10	21E	Trecho plano com largura de 2m, logo à frente o trecho da trilha se modifica de 2m para 3m de largura.
10 – 11	21F	Trecho plano com largura de 3m, chegando ao final da trilha mirante de frente ao rio Doce e bancos para descanso.

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 110m em 110m)

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.



FIGURA 20 – Aspectos dos trechos iniciais da trilha da Campolina.

- A Entrada da Trilha da Campolina, ao fundo a porteira fechada.
- B Trecho plano, com largura do leito em 2m.
- C Leito da trilha mais fechado.
- D Trecho com trilha não oficial.
- E Trecho de área plana.
- F Presença de animais silvestres, espécie de lagarto gigante (Tiú).



FIGURA 21 – Aspectos dos trechos intermediários e finais da trilha da Campolina, até a chegada ao mirante com presença de área de descanso.

- A Área de descanso com bancos.
- B Trecho plano, seguido de subida.
- C Trecho plano entre os pontos oito e nove da trilha da Campolina.
- D Trecho da trilha mais fechado.
- E Trecho próximo ao final da trilha, onde ocorre um aumento da largura do leito.
- F Trecho final da trilha da Campolina, chegando ao mirante.

A trilha da Campolina localizada fora da área de uso público do Parque é aberta apenas para pesquisadores autorizados pelo IEF, porém durante a pesquisa foram identificados visitantes sem autorização fazendo a trilha. Seu percurso é de 1182 metros, sendo seu itinerário de ida e de volta somando um total de 2364 metros em Mata Atlântica preservada. A maior preocupação nesta trilha é a presença do mosquito que após picar o macaco “mono carvoeiro” (*Brachyteles hypoxanthus*), podem transmitir leptospirose.

Na trilha da Campolina foram necessários marcar 11 pontos separados em uma distância de 110 metros para a coleta de dados.

A entrada da trilha é plana, com a largura do leito em torno de quatro metros e seu portão de acesso encontra-se trancado. (Foto 20A)

O trecho entre os pontos um e dois continua plano, porém a trilha começa a fechar, tendo seu leito a largura reduzida para 2 metros. (Foto 20B)

No trecho entre os pontos dois e três, com presença de orquídeas em suas árvores, a trilha continua plana. (Foto 20C)

No trecho referente aos pontos três e quatro verifica-se a presença de trilhas não oficiais, usadas por pesquisadores para colocação de armadilhas e para suas observações. (Foto 20D)

No trecho entre os pontos quatro e cinco não se observa a presença de raízes expostas e seu percurso continua plano. (Foto 20E)

O trecho entre os pontos cinco e seis continua plano, porém com algumas raízes expostas e a mata um pouco mais fechada. (Foto 20F)

No trecho entre os pontos seis e sete o trajeto continua plano até chegar na área de descanso que após atravessá-la o trecho é em leve descida seguido de uma subida. (Foto 21A)

O trecho entre os pontos sete e oito é plano, seguido de uma leve subida onde logo a frente volta a ficar plano. (Foto 21B)

A trilha no trecho entre os pontos oito e nove continua plana, seguida de uma leve descida e voltando a ficar plano. (Foto 21 C-D)

No penúltimo trecho da trilha da Campolina, entre os pontos nove e dez, seu trajeto continua plano, porém a largura do seu leito aumenta para cerca de três metros. (Foto 21E)

No último trecho da trilha seu trajeto não modifica, continuando plano. Ao chegar ao final do trecho a trilha termina em um mirante onde há uma área de descanso com alguns bancos de madeira, após a cerca do mirante observa-se à presença de uma pastagem e mais abaixo o rio Doce (Foto 21F).

O grau de dificuldade para a realização da trilha é considerado fácil, possuindo o tempo estimado de realização de 2 horas. Outras Características são de estar afastada da Zona de Uso Intensivo principal (35km) e em relação ao ambiente que é de mata fechada onde são observados espécies florestais de grande porte e vestígios de animais da Mata Atlântica (PERD, 2002).

A trilha não é aberta ao uso público, apenas para pesquisadores, polícia ambiental, e guardas-parque. Quase todo o trajeto é dentro da mata, exceção do final do percurso onde após a cerca (mirante no final da trilha) encontra-se próxima as margens do rio Doce uma pastagem com capim.

Existe nesta trilha a preocupação da gerência do parque em relação ao contágio de leishmaniose através da picada do mosquito que após picar o macaco “mono carvoeiro” (*Brachyteles hypoxanthus*), o maior primata das Américas, muito freqüente nesta trilha, podem transmitir a doença.

4.2.6. Trilha Juquita

A trilha Juquita inicia-se nas proximidades do Bairro do Macuco na regional Leste, em Timóteo, junto às residências dos policiais militares e do Centro de Visitante do Macuco (Figura 21), sendo sua coordenada geográfica no sistema UTM 23K 754318.03 mW e 7832827.19 mS. Seu percurso é de 3.464 metros de comprimento, em ambiente de Mata Atlântica. O itinerário de ida e de volta utiliza o mesmo trajeto somando uma distância de 6928 metros.

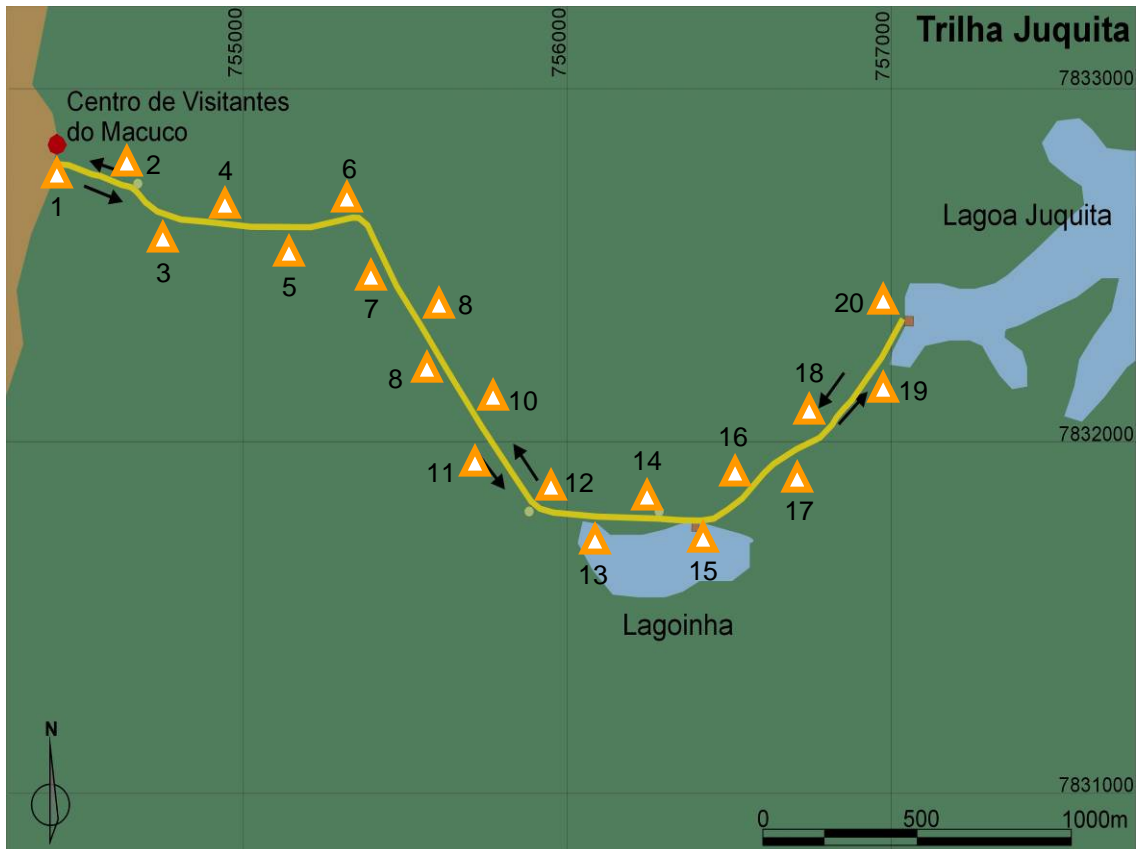


FIGURA 22 - Mapa de localização da trilha da Juquita, mostrando os pontos de controle utilizados para a avaliação dos impactos. (Fonte: IEF, 2002).

Tabela 8 - Descrição dos trechos da trilha da Juquita.

TRECHO*	FOTO**	DESCRIÇÃO
ENTRADA	23A	Entrada da trilha plana com muito capim colonião (planta exótica).
1 – 2	23B	Trecho plano, com leve descida e com a largura da trilha de apenas 1m.
2 – 3	23C	Trecho plano de mata fechada até a chegada de um curso d água. Após a atravessar a ponte, pequena subida íngreme.
3 – 4	23D	Trecho em leve subida, ficando plano logo à frente, começando uma leve descida.
4 – 5	23E	Trecho plano seguido de leve descida, voltando a ficar plano (risco de escorregar).
5 – 6	23F	Trecho de pequena descida leve, seguida de subida média, ficando plano à frente (presença de raízes expostas).
6 – 7	24A	Trecho de forte descida (4m), depois uma ponte para ultrapassar o ribeirão que faz divisa entre os municípios de Marliéria e Timóteo, seguido de trecho arenoso ao longo da margem do rio (planície de inundação).
7 – 8	24B	Trecho de subida e descida leve ambos de 4m, seguido de área plana com subida média no final do trecho.
8 – 9	24C	Trecho plano seguido de subida leve, voltando a ficar plano à frente, largura da trilha de 1,2m.
9 – 10	24D	Trecho plano seguido de pequena subida, com risco de escorregar e cair no barranco (5m de altura).
10 – 11	24E	Trecho de longa descida, porém de intensidade média, com risco de escorregar.
11 – 12	24F	Trecho plano com mata fechada e a largura da trilha é de apenas 1m.
12 – 13	25A	Trecho plano com estreitamento da trilha para 0,7m, margeando a Lagoa Pequena.
13 – 14	25B	Trecho plano, de mata fechada margeando a lagoa Pequena.
14 – 15	25C	Trecho plano com mata fechada e a largura da trilha em 1m.
15 – 16	25D	Trecho de subida longa e forte, com muita matéria orgânica.
16 – 17	25E	Trecho de descida forte e longa, com risco eminente de escorregar.
17 – 18	25F	Trecho em descida longa, porém de média intensidade.
18 – 19	26A	Trecho plano chegando próximo a lagoa da Juquita com largura de 1,5m.
19 – 20	26B	Trecho plano de mata e trilha muito fechada, com presença de trilha não oficial. No final do trecho, há árvores caídas devido a chuvas, impedindo a chegada à plataforma flutuante na lagoa da juquita.

* Corresponde ao intervalo da trilha compreendido entre dois pontos de controle utilizados para coleta de dados para avaliação estatística (coleta de 250m em 250m)

** Refere-se às fotos apresentadas no texto.



FIGURA 23– Aspectos dos trechos iniciais da trilha da Juquita.

- A Entrada trilha da Juquita.
- B Trecho em leve descida.
- C Trecho de mata fechada, logo ponte para atravessar curso d' água.
- D Trecho da trilha em leve descida.
- E Trecho plano de mata fechada, seguida de leve subida.
- F Trecho seis, presença de raízes expostas.



FIGURA 24– Aspectos dos trechos intermediários da trilha da Juquita.

- A Travessia sobre o ribeirão de divisa entre os municípios de Timóteo e Marliéria.
- B Trecho oito, final em subida moderada, com alguns degraus.
- C Trecho plano de mata fechada.
- D Trecho sem proteção, com risco de escorregamento.
- E Trecho de longa descida.
- F Trecho de mata fechada.



FIGURA 25 – Aspectos dos trechos intermediários da trilha da Juquita.

- A Trecho plano com estreitamento da trilha para 0,7m, margeando a Lagoa Pequena.
- B Trecho plano, de mata fechada margeando a lagoa Pequena.
- C Trecho plano com mata fechada e a largura da trilha em 1m.
- D Trecho de subida longa e forte.
- E Trecho de descida longa e forte, com risco eminente de escorregar.
- F Trecho em descida longa, porém de média intensidade.

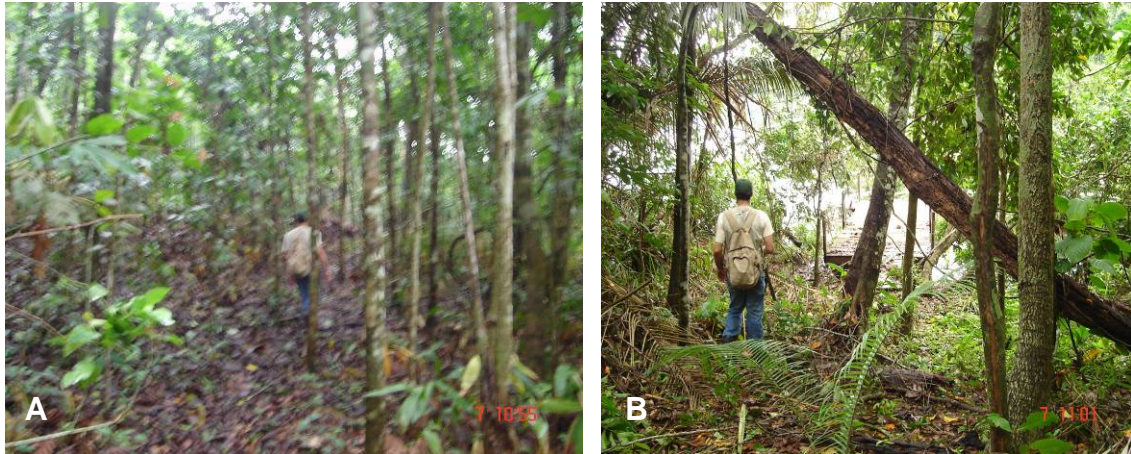


FIGURA 26 – Aspectos dos trechos finais da trilha da Juquita, até a chegada a plataforma flutuante.

- A Trecho plano de mata fechada, próximo à lagoa da juquita.
- B Fim da trilha da Juquita, chegando à plataforma flutuante.

A trilha da Juquita é a trilha mais longa do Parque, está localizada no bairro Macuco em Timóteo, porém não é aberta ao uso público, mas está em fase de implantação a liberação para os visitantes, onde foram capacitados seis novos guias para acompanhamento na trilha que tem que ser guiada devido ao seu comprimento que chega a 6928 metros em um itinerário de ida e de volta utiliza o mesmo trajeto. Esta trilha por ser próxima a região urbana sofre com problemas de pesca predatória e caça, ambas atividades são ilegais.

Foram utilizados vinte pontos de coleta de dados, separados por uma distância de 250 metros de comprimento.

A entrada da trilha é plana e bem atrás do Centro de Visitantes do Bairro Macuco (Foto 23A).

O trecho entre os pontos um e dois continua plano, seguido de leve descida com a trilha bem fechada (Foto 23B).

No trecho entre os pontos dois e três, a trilha continua fechada e o percurso é plano até chegar a um curso d'água. Após atravessar a pequena ponte começa uma pequena, porém forte subida (Foto 23C).

Entre os pontos três e quatro, o trecho começa em leve subida, ficando plano e passando para uma leve descida (Foto 23D).

O trecho entre os pontos quatro e cinco é plano, seguida de leve descida, voltando ficar plano novamente (Foto 23E).

O trecho referente aos pontos cinco e seis é em leve descida, seguida de subida média e voltando a ficar plano (Foto 23F).

O trecho entre os pontos seis e sete começa com uma forte descida, porém pequena, chegando até a ponte sobre o ribeirão que faz divisa entre os municípios de Timóteo e Marliéria. Após da travessia da ponte que é de 12 metros a trilha continua plana com o trecho bem próximo do ribeirão (Foto 24A).

O trecho entre os pontos sete e oito é em subida e descida leve, logo começa uma área plana e em seguida uma leve subida no final do trecho (Foto 24B).

Entre os pontos oito e nove da trilha o trecho é plano seguido de subida leve, voltando a ficar plano à frente (Foto 24C).

No trecho entre os pontos nove e dez começa plano e logo em seguida uma leve subida, porém com o risco de escorregar podendo cair em um barranco (Foto 24D).

O trecho entre os pontos dez e onze é em uma longa descida de média intensidade (Foto 24E).

Entre os pontos onze e doze o trecho é plano com o leito da trilha bem fechado pela mata (Foto 24F).

O trecho entre os pontos doze e treze é em mata bem fechada chegando próximo à lagoa pequena (Foto 25A).

O trecho entre os pontos treze e quatorze começa próximo à lagoa pequena, onde a trilha vai margeando a lagoa em um trajeto plano, porém estreito (Foto 25B).

O trecho entre os pontos quatorze e quinze é em percurso plano com a trilha continuando estreita (Foto 25C).

No trecho entre os pontos quinze e dezesseis o trecho é em subida longa e forte, com risco de escorregamento devido ao trajeto e a quantidade de folhas no chão (Foto 25D).

Entre os pontos dezesseis e dezessete da trilha o trecho inverte, é em descida longa e forte, continuando o risco de escorregamento (Foto 25E).

Entre os pontos dezessete e dezoito o trecho continua em descida, porém de média intensidade (Foto 25F).

O trecho entre os pontos dezoito e dezenove é plano, chegando já próximo da lagoa da Juquita (Foto 26A).

No último trecho da trilha da Juquita o trajeto é em mata fechada. Próximo ao final da trilha existem árvores caídas devido a um forte temporal. No final da trilha da juquita existe uma continuação da trilha, porém não oficial. A parte oficial leva até a plataforma flutuante onde se pode apreciar a paisagem da lagoa (Foto 26B).

O grau de dificuldade para a realização é considerado médio e o tempo de 6 a 7 horas sendo necessário o acompanhamento dos guardas-parque. Outra

característica é de ser em mata mais preservada e fechada, com presença de espécimes de grande porte (IEF, 2002).

Propícia para contemplações em duas lagoas onde existem plataformas flutuantes, a trilha da Juquita, ainda não é aberta ao uso público, sendo que está em processo de liberação.

4.3 Descrição das interferências ambientais da visitação

4.3.1 Trilha do Pescador

Em rela o ao indicador “vegeta o nas trilhas”, que analisa os verificadores fogo, árvores com bromélias/orquídeas e espécies exóticas, observa-se que a Trilha do Pescador não apresenta nenhum dos aspectos considerados ao longo de todo o seu percurso, tanto no período de seca como no período de chuva (Figura 27).

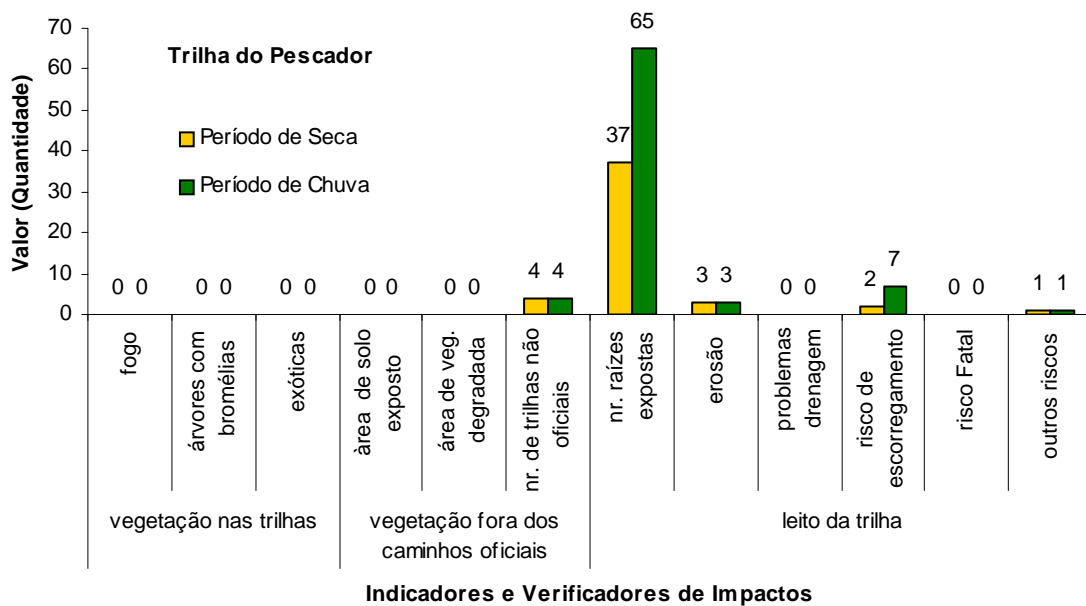


FIGURA 27 – Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Pescador.

O indicador “vegeta o fora dos caminhos oficiais” avalia três verificadores:  rea de solo nu, área de vegeta o degradada e número de trilhas não oficiais. Apenas este último foi verificado, com o cadastro de quatro trilhas não oficiais, em ambos os períodos.

O indicador “leito da trilha” inclui seis verificadores. Foram identificadas 37 raízes expostas no período de seca contra 65 raízes expostas no período de chuva. A erosão nas trilhas mostrou-se pouco significativa, sendo identificados apenas três erosões laterais de pequenas propor es (0, 7m). Não se verificou problemas de drenagem. Quanto aos riscos de escorregamento encontrou-se no período de seca apenas dois locais. Em contrapartida, no período de chuva detectou-se sete locais

com risco de escorregamento, nenhuma com risco fatal. A análise de outros riscos mostrou um local com risco de tropeçar nas raízes em ambos os períodos.

O “indicador Fauna“ (presença animal) mostrou números iguais durante os dois períodos em relação aos pássaros e insetos, que foram encontrados em todas as trilhas. Os mamíferos predominaram no período de seca, quando foram detectados cinco pontos de controle com presença de macacos, contra um ponto no período de chuva. Quanto aos répteis foram encontrados dois locais com presença animal na seca, enquanto no período de chuva não foi observada nenhuma presença.(Figura 28)

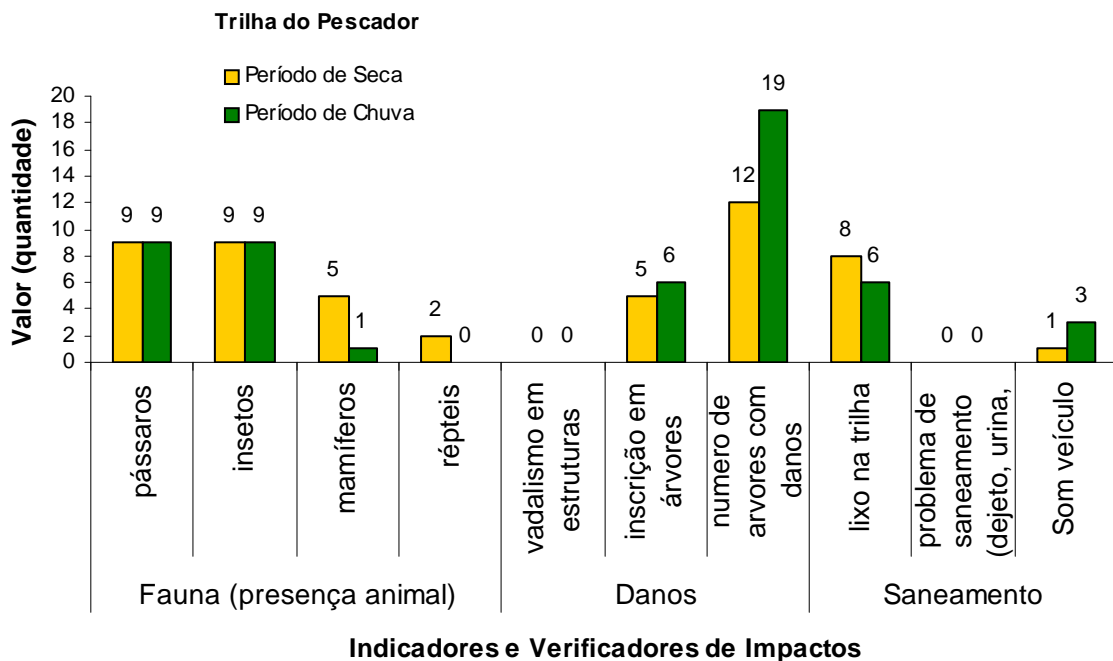


FIGURA 28 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Pescador.

O indicador “danos”, em relação a vandalismo em estruturas, não mostrou ocorrência em ambos os períodos. Quanto ao verificador inscrição em árvores no período de seca foram encontrados cinco árvores contra seis árvores danificadas no período de chuva. Já o número de árvores com danos foi bastante elevado, pois no período de seca foram 12 contra 19 no período de chuva.

O “indicador saneamento” encontrou no seu verificador lixo na trilha um número elevado, no período de seca foram oito locais e no período chuvoso o número diminuiu para seis locais. Em relação problemas de saneamento não foram registrados locais de dejetos, urina, entulho ou fossa/esgoto. O som de veículo foi percebido durante o período chuvoso em três pontos contra apenas um no período de seca.

4.3.2 Trilha das Crianças

Nesta trilha o primeiro indicador de impacto “vegetação nas trilhas” não mostrou alterações em ambos os períodos com os verificadores fogo, árvores com bromélias e espécies exóticas. Da mesma forma, em relação ao indicador “vegetação fora dos caminhos oficiais” com os verificadores área de solo exposto, área de vegetação degradada e número de trilhas não oficiais, não foram observados impactos durante os dois períodos investigados (Figura 29).

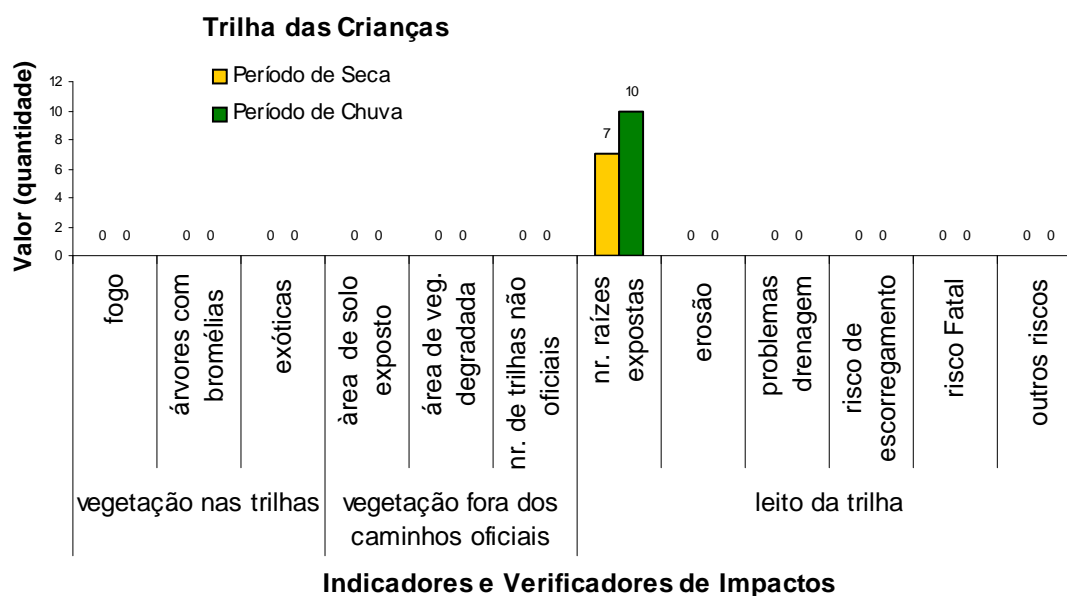


FIGURA 29 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha das Crianças.

Quanto ao indicador “leito da trilha” observou-se impactos apenas em relação ao número de raízes expostas. Durante o período de seca foram detectados sete raízes expostas contra dez raízes no período chuvoso. Os outros verificadores erosão, problemas de drenagem, risco de escorregamento, risco fatal e outros riscos, não mostraram nenhum impacto nesta trilha durante os dois períodos.

Os três últimos indicadores de impactos da trilha das Crianças são mostrados no próximo gráfico, com seus respectivos verificadores de impactos biofísicos (FIGURA 30).

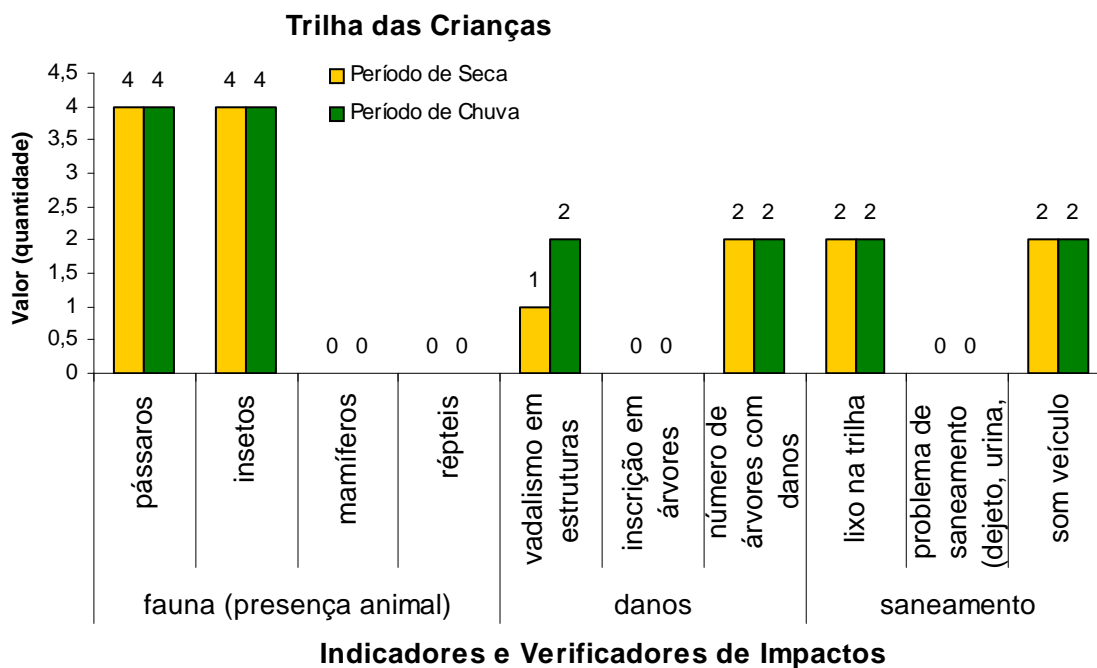


FIGURA 30 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha das Crianças.

O indicador “fauna” mostrou que os pássaros e insetos foram encontrados em todos os pontos controle. O seja, nos dois períodos da pesquisa observou-se a presença desses animais ao longo de toda a trilha. Em contrapartida mamíferos e répteis não foram encontrados em nenhum ponto controle durante os dois períodos da pesquisa.

O indicador “danos” aponta que o vandalismo em estruturas ocorreu no período de seca uma vez em placa informativa Já no período de chuva foram encontrados dois danos nas estruturas da trilha (placas informativas). O verificador Inscrição em árvores não mostrou verificações. O número de árvores encontradas com danos foram duas árvores, durante os dois períodos da pesquisa.

Encontrou-se lixo em dois locais durante os períodos da pesquisa. Não foram encontrados problemas de saneamento. Porém foi percebido som de veículo em dois locais da trilha durante os dois períodos da pesquisa.

4.3.3 Trilha do Angico Vermelho

Na trilha do Angico Vermelho os indicadores de impacto “vegetação nas trilhas” e “vegetação fora dos caminhos oficiais” não apresentaram nenhuma alteração durante os períodos de seca e chuva (FIGURA 31).

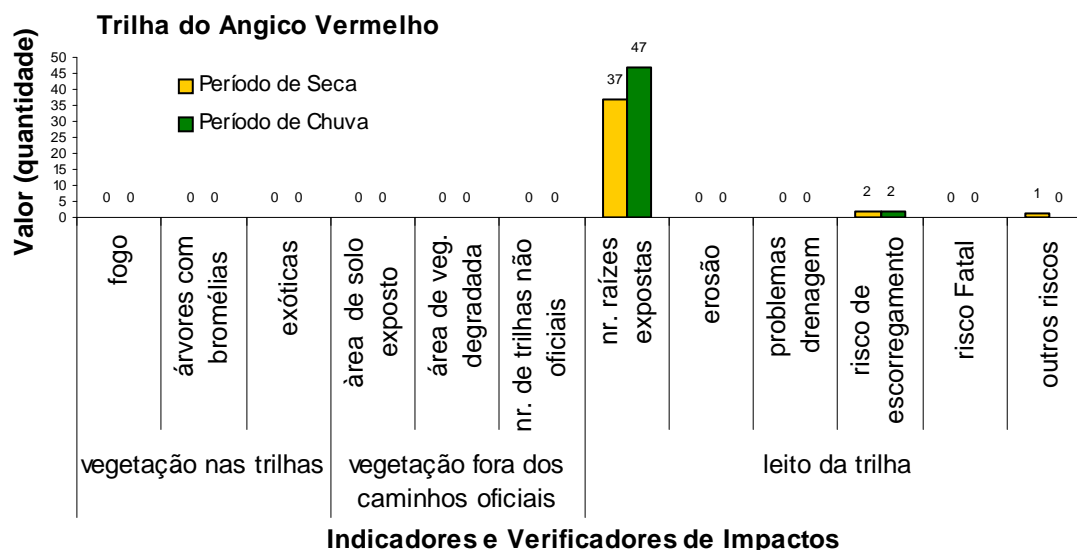


FIGURA 31 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Angico Vermelho.

O indicador “leito da trilha” aponta que foram encontradas 37 raízes no período de seca contra 47 raízes expostas no período de chuva. Em relação à erosão, problemas de drenagem e risco fatal não foram encontrados modificações. Já o verificador risco de escorregamento mostra dois locais com risco durante os dois períodos de seca e chuva. O verificador outros riscos encontrou 1 local com risco de tropeço em raízes no período de seca.

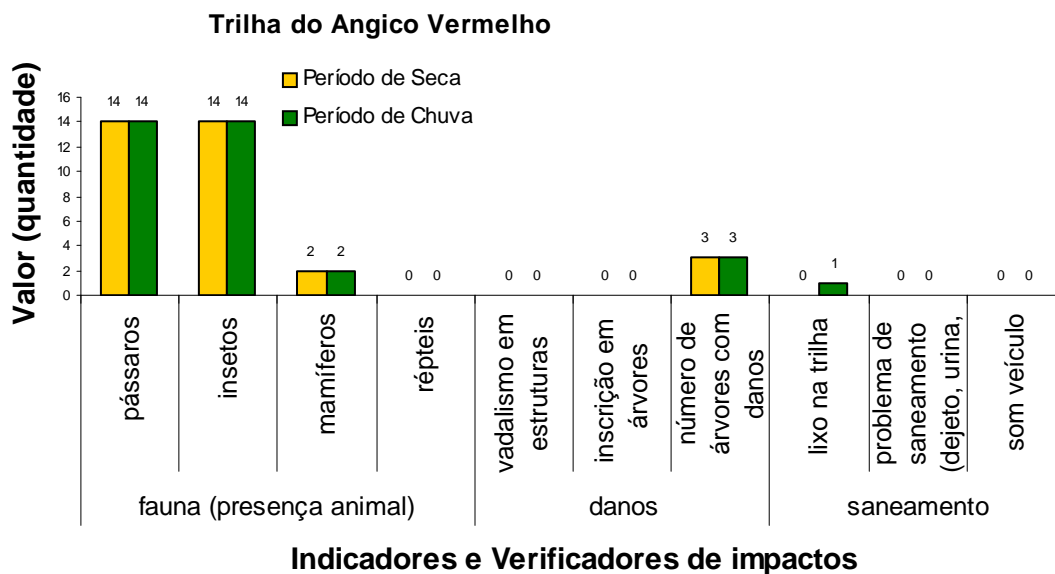


FIGURA 32 - Indicadores e verificadores de impactos da Trilha do Angico Vermelho.

O indicador “fauna” mostra a presença dos pássaros e insetos foram encontrados durante todos os pontos controle nos dois períodos da pesquisa (Figura 32). Mamíferos foram encontrados em dois locais, tanto no período de seca quanto no período de chuva há presença de pequenos macacos foi observada, répteis não foram encontrados.

Não observou-se vandalismo em estruturas e nem inscrição em árvores. Encontrou-se três árvores danificadas no período de seca e de chuva.

Não observou-se lixo na trilha durante o período de seca. Porém este foi encontrado em um único ponto da trilha durante o período de chuva. Os outros dois verificadores problemas de saneamento e som de veículo não foram percebidos durante o período da pesquisa, mas vale a pena ressaltar que a trilha começa e termina na estrada de acesso da portaria ao restaurante.

4.3.4 Trilha do Vinhático

A figura a seguir representa os três primeiros indicadores de impacto na trilha do Vinhático. (Figura 33)

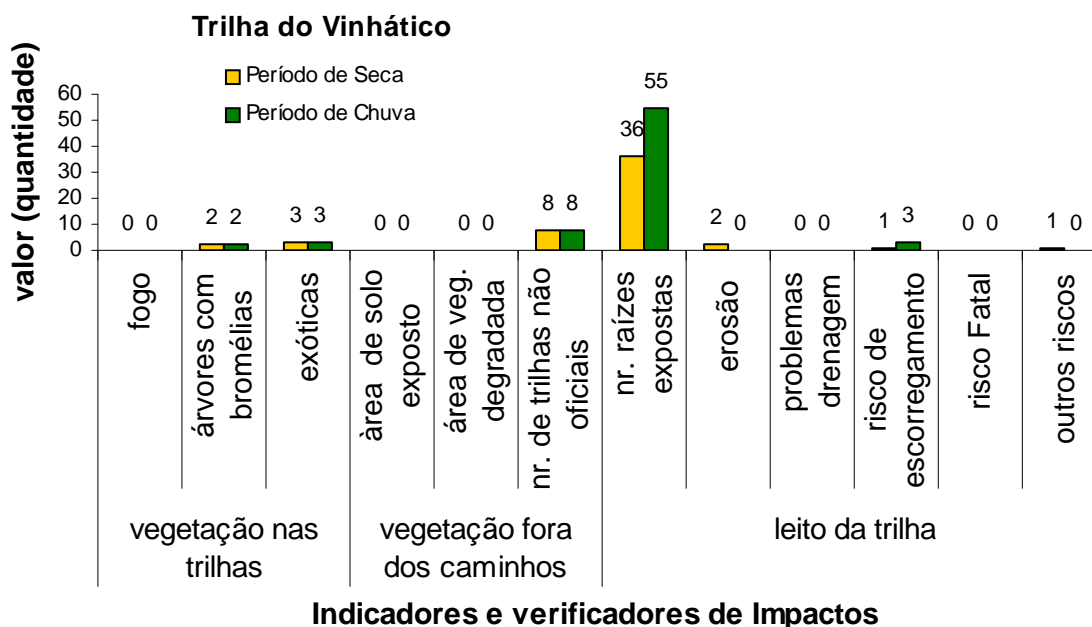


FIGURA 33 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha do Vinhático.

Não encontrou-se indicativo de fogo, a não ser os vestígios do incêndio ocorrido em 1967, mostrado pelo guarda-parque. A presença de árvores com orquídeas/bromélias foi observada em dois pontos controle da trilha durante os dois períodos da pesquisa, lembrando que este verificador de impacto é positivo. Encontrou-se três locais com presença de espécies exóticas em ambos os períodos.

Não verificou-se a presença de área de solo nu e área de vegetação degradada. Foram encontradas oito trilhas não oficiais, em ambos os períodos, algumas com armadilha de coleta de insetos, todas provavelmente abertas por pesquisadores.

Em relação ao indicador “leito da trilha” constatou vários impactos. Foram detectadas 36 raízes no período de seca contra 55 no período de chuva. Observou-se que no período de seca havia dois pontos com pequena erosão lateral da trilha (0,65m), corrigidas pela equipe de manutenção do parque, pois não se encontrou erosão no período de chuva. Problemas de drenagem e risco fatal não foram verificados. Já o problema de risco de escorregamento foi identificado uma vez no

período de seca contra três vezes no período de chuva, e foi observado que outros riscos foi encontrado uma vez apenas no período de seca o risco de tropeçar em raízes.

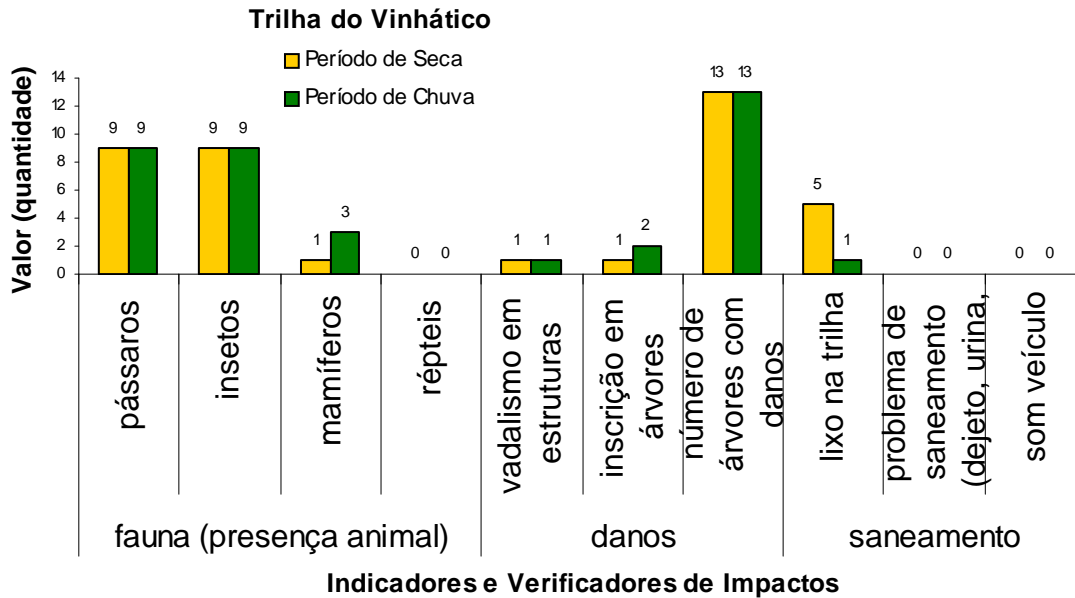


FIGURA 34 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha do Vinhático.

Constatou-se a presença de pássaros e insetos em toda a trilha durante os dois períodos da pesquisa (FIGURA 34). Já os mamíferos foram encontrados apenas uma vez no período de seca contra três vezes no período de chuva. Répteis não foram observados ambos os períodos.

O vandalismo em estrutura foi notado uma vez durante os dois períodos. As inscrições em árvores foram encontradas apenas em uma árvore no período de seca contra duas árvores com inscrição no período de chuva. Em compensação, o número de árvores com danos foram 13, em ambos os períodos da pesquisa.

Detectou-se a presença de lixo em cinco pontos de controle no período de seca contra apenas em um no período de chuva. Os problemas de saneamento e presença de som de veículo não foram percebidos em ambos os períodos.

4.3.5 Trilha da Campolina

A figura a seguir representa os três primeiros indicadores de impacto na trilha da Campolina (FIGURA 35).

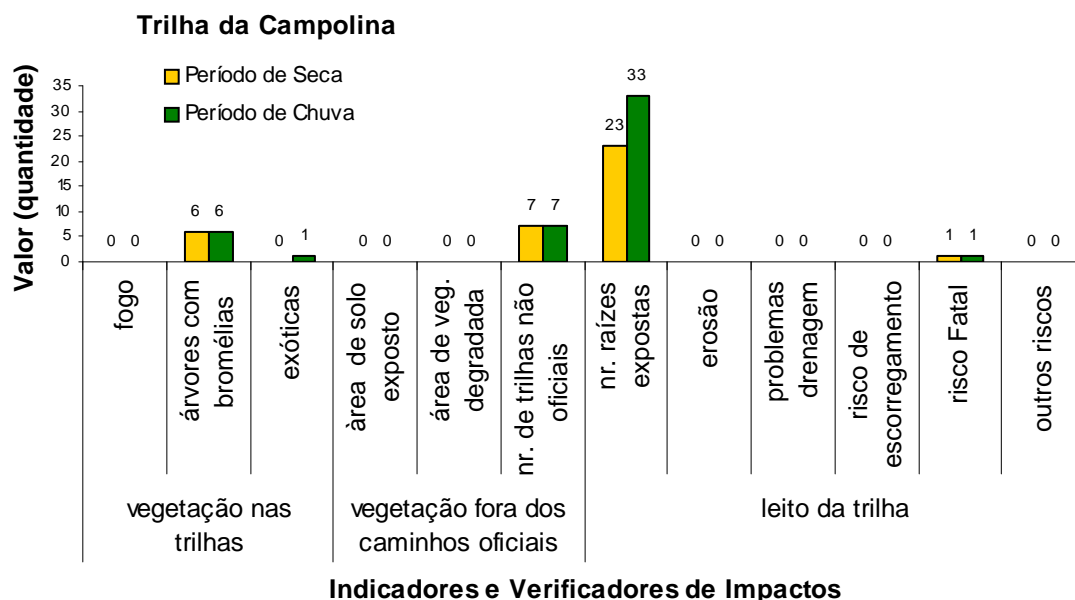


FIGURA 35 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Campolina.

Verificou-se que durante os dois períodos da pesquisa há presença de seis locais com árvores com orquídeas/bromélias. Em relação a vestígios de fogo nada foi observado. Constatou-se que durante o período de chuva surge espécie exótica no último ponto controle (mirante).

Não observou-se a presença de área de solo exposto e área de vegetação degradada. Em relação ao número de trilhas não oficiais foram encontradas sete, tanto no período de seca, como no período de chuva, provavelmente aberta por pesquisadores.

O indicador “leito da trilha” constatou um menor número de raízes expostas no período de seca (23) contra 33 no período de chuva. Os verificadores erosão, problemas de drenagem, risco de escorregamento não mostraram alterações.

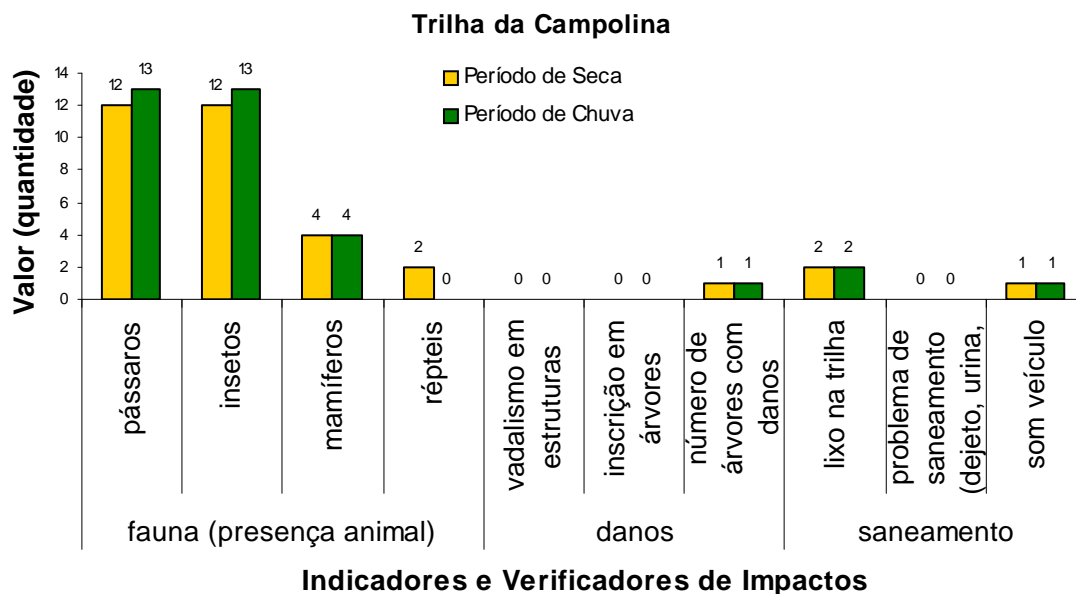


FIGURA 36 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Campolina

O indicador “fauna” verificou que a presença de pássaros e insetos foi menor no período de seca, com 12 pontos, contra 13 no período de chuva. Já os mamíferos foram encontrados em quatro locais nos dois períodos da pesquisa enquanto, os répteis foram observados apenas duas vezes, apenas no período de seca.

Observou-se apenas uma árvore danificada em ambos os períodos. Não foi identificado vandalismo em estrutura, nem inscrição em árvore.

O último indicador “saneamento” mostrou a presença de lixo em dois locais da trilha nos dois períodos da pesquisa, sendo um dos locais a entrada. Não foi identificado problema de saneamento como dejeito, urina, fossa/esgoto, etc. O som de veículo foi identificado apenas uma vez na entrada da trilha.

4.3.6 Juquita

A figura a seguir mostra os três primeiros indicadores de impacto na trilha da Campolina (Figura 37)..

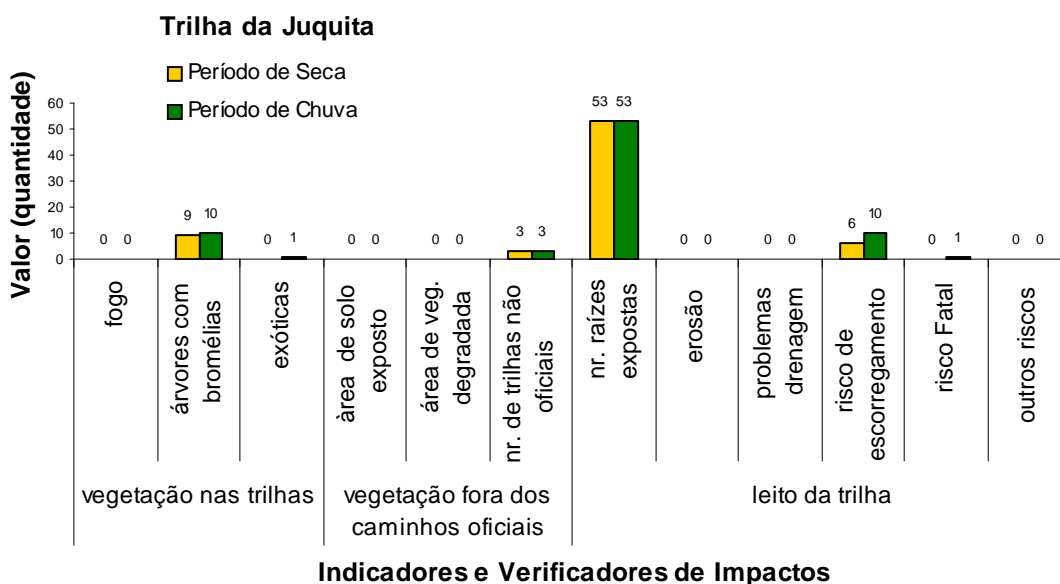


FIGURA 37 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Juquita

Na trilha da Juquita foram encontrados nove locais com presença de árvores com orquídeas/bromélias durante o período de seca e dez durante o período de chuva. Não foram identificados pontos com indícios de fogo em ambos os períodos nem presença de espécies exóticas durante o período de seca. No período de chuva verificou-se muito capim na entrada da trilha.

Não identificou-se áreas de solo nu e área de vegetação degradada em ambos os períodos da pesquisa. Encontrou-se três trilhas não oficiais, tanto no período de seca quanto no período de chuva.

Verificou-se 53 raízes expostas em ambos os períodos da pesquisa. Não foram identificados pontos com erosão, problemas de drenagem e outros riscos na trilha. O risco de escorregamento foi encontrado em seis locais no período de seca, contra dez no período de chuva. No período de seca não foi encontrado nenhum local com risco de acidente para um no período de chuva.

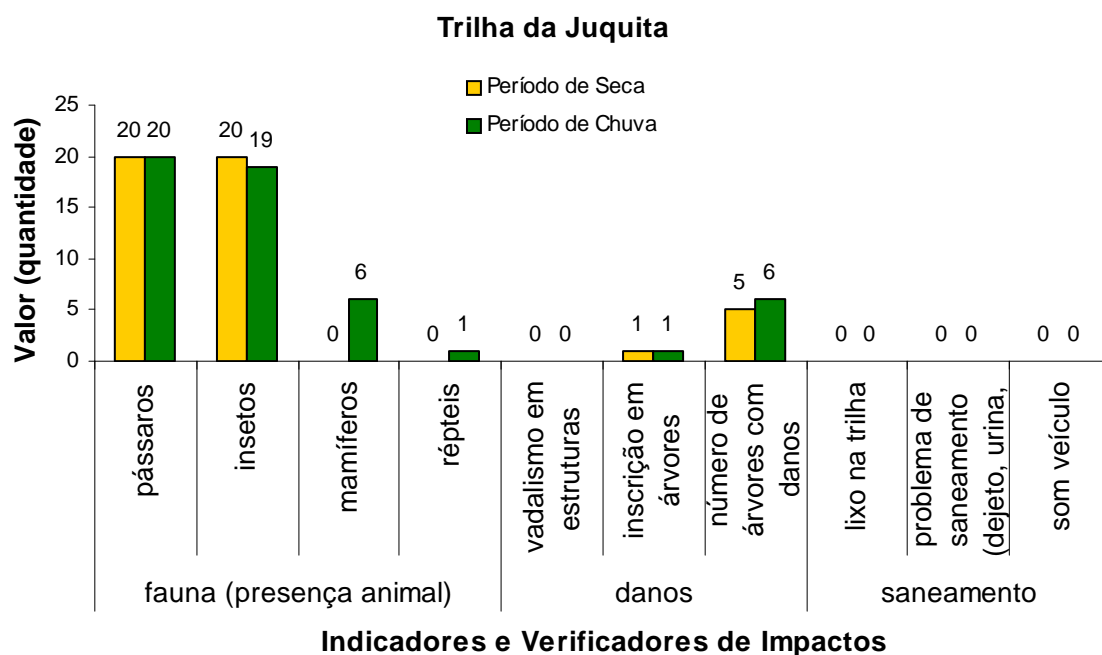


FIGURA 38 - Indicadores e verificadores de impactos na Trilha da Juquita

O últimos indicadores de impactos da trilha da Juquita são mostrados pela figura 37. Em relação ao indicador “fauna” verificou-se que a presença de passáros e insetos ocorre praticamente em todos os pontos da trilha, nos dois periodos da pesquisa. Não foi observada a presença de mamíferos no período de seca, mas durante o período de chuva foram encontrados em seis locais. os reptéis foram observados em apenas um local da trilha no periodo de chuva e não apareceram no periodo de seca.

Não encontrou danos em estruturas devido ao vandalismo. O número de árvores com inscrição foi igual nos dois periodos da pesquisa com apenas uma árvore, o número de árvores com danos foi superior, sendo cinco no periodo de seca contra seis no periodo de chuva.

Não encontrou-se lixo e problemas de saneamento, tanto no período de seca quanto no período de chuva. O som de veículo não foi percebido na trilha da Juquita durante os dois períodos pesquisa.

4.4 Comparação dos indicadores de impactos entre as trilhas abertas e fechadas ao uso público.

Os indicadores de impactos das trilhas abertas ao uso público foram comparadas às trilhas fechadas, para verificação dos reais impactos de visitação. Como mostram as TABELAS 9, 10, 11, 12 e 13.

A TABELA 9 mostra a comparação entre o indicador de impacto biofísico “vegetação nas trilhas”.

TABELA 9 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador vegetação nas trilhas.

Vegetação nas trilhas						
Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Nr. Raízes expostas	Fogo	Árvores com bromélias	Exóticas
Pescador	Seca	Aberta	9,0	0	0	0
Pescador	Chuva	Aberta	15,9	0	0	0
Crianças	Seca	Aberta	3,8	0	0	0
Crianças	Chuva	Aberta	5,4	0	0	0
Angico vermelho	Seca	Aberta	2,8	0	0	0
Angico vermelho	Chuva	Aberta	3,6	0	0	0
Vinhático	Seca	Aberta	4,0	0	0,2	0,3
Vinhático	Chuva	Aberta	6,1	0	0,2	0,3
Campolina	Seca	Fechada	1,9	0	0,5	0
Campolina	Chuva	Fechada	2,8	0	0,5	0,08
Juquita	Seca	Fechada	1,5	0	0,3	0
Juquita	Chuva	Fechada	1,5	0	0,3	0,03

Raízes expostas foram encontradas em todas as trilhas do parque. As trilhas fechadas ao uso público obtiveram uma média menor do que as trilhas abertas ao uso público. A trilha do Pescador teve uma média de 9,0 raízes expostas a cada 100m no período de seca contra uma média de 15,9 no período de chuva. A trilha das Crianças teve uma média de 3,8 raízes expostas no período de seca contra uma média de 5,4 no período de chuva. A trilha do Angico Vermelho teve uma média de 2,8 raízes expostas no período de seca contra 3,6 no período de chuva. A trilha do Vinhático teve uma média de 4,0 raízes expostas no período de seca contra 6,1 no período de chuva. A trilha da Campolina teve uma média de 1,9 raízes expostas no período de seca contra uma média de 2,8 no período de chuva. A trilha da Juquita teve a menor média de todas as trilhas do parque, com uma média de 1,5 raízes expostas a cada 100 m nos dois períodos em que ocorreu a pesquisa.

Não foram encontrados indícios de fogo tanto nas trilhas abertas ao uso público quanto nas fechadas em ambos os períodos da pesquisa. As marcas de fogo encontradas na trilha do Vinhático, são marcas do incêndio ocorrido em 1967, que até hoje é percebido vestígios em algumas árvores da trilha.

Nas duas trilhas fechadas ao uso público (Campolina e Juquita) foram encontrados um maior número de impactos considerados positivos (árvores com orquídeas/bromélias) do que nas abertas ao uso público. A trilha da Campolina teve uma média de 0,5 árvores com orquídeas/bromélias a cada 100m e a trilha da Juquita teve uma média de 0,3 árvores com orquídeas/bromélias. A única trilha que possui este impacto positivo das trilhas abertas é a trilha do Vinhático que a cada 100 metros encontrou uma média de 0,2 árvores com orquídeas / bromélias em ambos os períodos da pesquisa.

Espécies de plantas exóticas não foram encontradas nas trilhas do Pescador, Crianças e Angico Vermelho. O maior número de espécies exóticas foi encontrado na trilha do Vinhático com uma média de 0,3 espécies a cada 100m. Nas trilhas fechadas ao uso público só foi encontrada espécie exótica no período de chuva, quando cresce uma espécie de capim no final da trilha da Campolina e na entrada da trilha da Juquita.

Gilhuis (1986) em seu estudo aponta para a floresta baixa a presença de capim gordura (*Melinis minutiflora*) e colônio (*Panicum maximum*), ambas espécies exóticas. O comportamento destas espécies quanto à expansão ou regressão da área ocupada por elas deve ser avaliada de forma a se considerar a pertinência ou não de intervenção no sentido de controlá-la.

Nos planos diretores de Knudson (1972) apud SIF (1990) esta mesma preocupação é colocada, sugerindo um programa de identificação e supressão de espécies exóticas da flora.

Salienta-se que estas plantas apenas devem ser manejadas em caso de constatar seu real prejuízo ao ecossistema do parque. No caso das mangueiras (*Mangifera indica*) existentes na trilha do vinhático, sobre uma das quais se fez a reintrodução de *Cattleya labiata*, não há necessidade de supressão. Além de ser suporte da orquídea, não se constatou indivíduos jovens de mangueira na área, o que indica que esta espécie não está apresentando sucesso reprodutivo neste ambiente. Além disto, a presença destas árvores criou um ambiente propício ao desenvolvimento de espécies nativas exigentes em sombra para germinar. Entre elas destacam-se vários indivíduos de palmito (*Euterpe edulis*) e um grande jequitibá rosa (*Cariniana estrellensis*), cuja copa já ultrapassou o limite das mangueiras. Com o passar do tempo e ao final do

ciclo de vida destas mangueiras é de se esperar que a floresta retome suas características originais.

A TABELA 10 mostra a comparação do indicador de impacto “vegetação fora dos caminhos oficiais” em relação à média de 100m.

TABELA 10 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador vegetação fora dos caminhos oficiais.

Vegetação fora dos caminhos oficiais					
Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Área de solo exposto	Área de vegetação degradada	Nr. De trilhas não oficiais
Pescador	Seca	Aberta	0	0	1,0
Pescador	Chuva	Aberta	0	0	1,0
Crianças	Seca	Aberta	0	0	0
Crianças	Chuva	Aberta	0	0	0
Angico vermelho	Seca	Aberta	0	0	0
Angico vermelho	Chuva	Aberta	0	0	0
Vinhático	Seca	Aberta	0	0	0,9
Vinhático	Chuva	Aberta	0	0	0,9
Campolina	Seca	Fechada	0	0	0,6
Campolina	Chuva	Fechada	0	0	0,6
Juquita	Seca	Fechada	0	0	0,1
Juquita	Chuva	Fechada	0	0	0,1

As áreas de solo exposto e as áreas de vegetação degradada não foram encontradas em nenhuma trilha do parque em ambos os períodos da pesquisa.

Trilhas não oficiais foram observadas tanto nas trilhas abertas quanto nas fechadas ao uso público. Na trilha do Pescador foi encontrada uma média de uma trilha a cada 100m, as médias foram maiores. Na trilha das Crianças, e do Angico Vermelho não foram observadas, já na trilha do Vinhático foram 0,9 trilhas não oficial a cada 100m, números bem elevados. Na trilha da Campolina foi encontrada uma média de 0,6 trilhas não oficiais a cada 100m e na trilha da Juquita uma média de 0,1 trilha não oficial a cada 100m, ambas fechadas ao uso público.

A tabela 11 mostra a comparação do indicador “leito da trilha” em relação a média de 100m e os verificadores erosão, problemas de drenagem, risco de escorregamento, risco fatal e outros riscos.

TABELA 11 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador leito da trilha.

Leito da trilha							
Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Erosão	Problemas drenagem	Risco de escorregamento	Risco Fatal	Outros riscos
Pescador	Seca	Aberta	0,7	0	0,5	0	0,2
Pescador	Chuva	Aberta	0,7	0	1,7	0	0,2
Crianças	Seca	Aberta	0	0	0	0	0
Crianças	Chuva	Aberta	0	0	0	0	0
Angico vermelho	Seca	Aberta	0	0	0,2	0	0,1
Angico vermelho	Chuva	Aberta	0	0	0,2	0	0
Vinhático	Seca	Aberta	0,2	0	0,1	0	0,1
Vinhático	Chuva	Aberta	0	0	0,3	0	0
Campolina	Seca	Fechada	0	0	0	0,1	0
Campolina	Chuva	Fechada	0	0	0	0,1	0
Juquita	Seca	Fechada	0	0	0,2	0	0
Juquita	Chuva	Fechada	0	0	0,3	0	0

A erosão só foi encontrada em duas trilhas abertas ao uso público. A trilha do Pescador teve uma média de 0,7 erosões a cada 100 m de trilha nos dois períodos da pesquisa e a trilha do Vinhático, uma média de 0,3 erosões no período de seca contra nenhuma no período de chuva, em função da recuperação pelos funcionários do PERD. Nas trilhas fechadas ao uso público não foram encontrados vestígios de erosão.

Problemas de drenagem não foram encontrados em nenhuma trilha do parque durante os dois períodos da pesquisa. O risco de escorregamento teve uma média 0,5/100 m no período de seca contra uma média de 1,7/100 m no período de chuva na trilha do Pescador. Na trilha das Crianças não verificou-se este tipo de risco. Na trilha do Angico Vermelho a média foi de 0,2 em ambos os períodos da pesquisa e na trilha do Vinhático a média para o período de seca foi de 0,1/100 m contra 0,3/100 m no período de chuva. Nas trilhas fechadas ao uso público, não observou-se risco de escorregamento na trilha da Campolina em ambos os períodos da pesquisa e verificou-se uma média de 0,2 riscos de escorregamento no período de seca contra 0,3 no período de chuva a cada 100m na trilha da Juquita.

Foram encontrados outros riscos (tropeçar em obstáculos / raízes) na trilha do pescador com uma média de 0,2 a cada 100m em ambos os períodos da pesquisa. Na trilha das Crianças não existe risco, na trilha do Angico Vermelho e do Vinhático observou-se uma média de 0,1 no período de seca contra nenhum no período de chuva. Nas trilhas fechadas ao uso público não foram observados outros riscos.

O indicador de impacto biofísico “Fauna” foi encontrado em todas as trilhas do parque como mostra a TABELA 12.

TABELA 12 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador fauna.

Fauna						
Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Pássaros	Insetos	Mamíferos	Répteis
Pescador	Seca	Aberta	2,2	2,2	1,2	0,5
Pescador	Chuva	Aberta	2,2	2,2	0,2	0,0
Crianças	Seca	Aberta	2,2	2,2	0,0	0,0
Crianças	Chuva	Aberta	2,2	2,2	0,0	0,0
Angico vermelho	Seca	Aberta	1,1	1,1	0,2	0,0
Angico vermelho	Chuva	Aberta	1,1	1,1	0,2	0,0
Vinhático	Seca	Aberta	0,1	0,1	0,1	0,0
Vinhático	Chuva	Aberta	0,1	0,1	0,3	0,0
Campolina	Seca	Fechada	1,0	1,0	0,3	0,2
Campolina	Chuva	Fechada	1,1	1,1	0,3	0,0
Juquita	Seca	Fechada	0,6	0,6	0,0	0,0
Juquita	Chuva	Fechada	0,6	0,5	0,2	0,03

A presença de pássaros nas trilhas do PERD é constante, pois há um grande número de espécies que podem ser vistas e/ ou ouvidas durante a caminhada nas trilhas. Nas trilhas abertas ao uso público, trilha do Pescador, trilha das Crianças, trilha do Angico Vermelho e trilha do Vinhático foram observados pássaros em todos os pontos de controle durante o período de seca como no período de chuva. Na trilha da Campolina foi observada em um ponto de controle a mais a presença de pássaros no período de chuva em relação ao período de seca, na trilha da Juquita a média foi à mesma de 0,6/100 m durante os dois períodos da pesquisa.

Os insetos também são encontrados com frequência nas trilhas do parque. Nas trilhas abertas ao uso público foram encontradas as mesmas quantidades tanto no período de seca como no período de chuva. Na trilha da Campolina foi observado maior número de insetos durante o período de chuva, já na trilha da Juquita a presença de insetos foi maior no período de seca.

Os mamíferos não são muito fáceis de ver ou ouvi-los, na trilha do Pescador foi encontrado uma maior média durante o período de seca com 1,2/100 m contra apenas 0,2/100 m durante as chuvas. Na trilha das Crianças não foi visto nenhum mamífero. Na trilha do Angico Vermelho a média foi igual nos dois períodos da pesquisa, já na trilha do Vinhático a presença de mamíferos foi menor no período de seca em relação ao período de chuva. Nas trilhas fechadas ao uso público, foi encontrado na trilha da

Campolina a mesma média durante o período de seca como no período de chuva. Na trilha da Juquita não foi encontrada a presença de mamífero no período de seca, mas no período de chuva foi observada a presença desses animais na trilha.

Nas trilhas do PERD a presença de répteis não foi grande. Nas trilhas abertas ao uso público apenas a trilha do Pescador foi observada a presença desses animais no período de seca e no período de chuva eles não foram encontrados. Nas trilhas fechadas ao uso público, na trilha da Campolina foi observada a presença de répteis apenas no período de seca, na trilha da Juquita foi encontrada a presença de répteis no período de chuva.

A TABELA 13 é a comparação do indicador “danos” em relação à média de 100m.

TABELA 13– Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, do indicador danos.

Danos					
Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Vandalismo em estruturas	Inscrição em árvores	Número de árvores com danos
Pescador	Seca	Aberta	0	1,2	2,9
Pescador	Chuva	Aberta	0	1,5	4,6
Crianças	Seca	Aberta	0,5	0	1,1
Crianças	Chuva	Aberta	1,1	0	1,1
Angico vermelho	Seca	Aberta	0	0	0,2
Angico vermelho	Chuva	Aberta	0	0	0,2
Vinhático	Seca	Aberta	0,11	0,1	1,4
Vinhático	Chuva	Aberta	0,11	0,2	1,4
Campolina	Seca	Fechada	0	0	0,08
Campolina	Chuva	Fechada	0	0	0,08
Juquita	Seca	Fechada	0	0,03	0,1
Juquita	Chuva	Fechada	0	0,03	0,2

O vandalismo em estruturas só foi observado em duas trilhas do parque, ambas abertas ao uso público. Na trilha das Crianças foi observado um aumento do vandalismo durante o período de chuva em relação ao período de seca. Na trilha do Vinhático a média foi igual durante os dois períodos da pesquisa.

As inscrições em árvores foram encontradas na trilha do Pescador, com média de 1,2 a cada 100 m na seca, menor do que no período de chuva que teve a média de 1,5 a cada 100 m. Na trilha das Crianças e na trilha do Angico Vermelho não foi encontrado árvores com inscrições e na trilha do Vinhático com média 0,1/100 m para 0,2/100 m no período de chuva. Nas trilhas fechadas ao uso público apenas na trilha da Juquita foram observadas árvores com inscrições com média baixa de 0,03/100 m, sendo a mesma média durante os dois períodos da pesquisa.

Árvores com danos foram encontradas em todas as trilhas do parque. Na trilha do Pescador houve um aumento na média de árvores danificadas no período de chuva com 4,6 em relação ao período de seca com 2,9 a cada 100m. Na trilha das Crianças, trilha do Angico Vermelho e na trilha do Vinhático a média de árvores com danos foi a mesmas tanto no período de seca como no período de chuva. Nas trilhas fechadas ao uso público a trilha da Campolina teve a mesma média de árvores danificadas nos dois períodos da pesquisa de 0,08/100m, já na trilha da Juquita a média aumentou no período de chuva em relação ao período de seca, passou de 0,1 para 0,2 / 100m.

Os indicadores “saneamento” e “som” mostram uma grande diferença entre as trilhas abertas ao uso público e as trilhas fechadas em relação à quantidade de lixo encontrado ao longo das trilhas do parque, como mostra a TABELA 14.

TABELA 14 – Síntese dos resultados com média a cada 100m de trilha, dos indicadores saneamento e som.

Trilha	Período (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Saneamento		Som
			Lixo na trilha	Problema de saneamento (dejeito, urina, fossa/esgoto, entulho)	Som veículo
Pescador	Seca	Aberta	1,5	0	0,2
Pescador	Chuva	Aberta	2,0	0	0,7
Crianças	Seca	Aberta	1,1	0	1,1
Crianças	Chuva	Aberta	1,1	0	1,1
Angico vermelho	Seca	Aberta	0,0	0	0
Angico vermelho	Chuva	Aberta	0,1	0	0
Vinhático	Seca	Aberta	0,6	0	0
Vinhático	Chuva	Aberta	0,1	0	0
Campolina	Seca	Fechada	0,2	0	0,08
Campolina	Chuva	Fechada	0,2	0	0,08
Juquita	Seca	Fechada	0	0	0
Juquita	Chuva	Fechada	0	0	0

Na trilha do Pescador a média foi de 1,5 a cada 100m, e no período de chuva a média aumentou para 2,0 a cada 100 m na seca. Na trilha das Crianças o número de lixo encontrado foi igual durante os dois períodos da pesquisa, com um média de 1,1 lixo a cada 100m. Na trilha do Angico Vermelho não foi encontrado lixo no período de seca e no período de chuva sua média foi de apenas 0,1 de lixo. A trilha do Vinhático teve uma média de 0,6 de lixo no período de seca contra uma redução no período de chuva que teve uma média de 0,1. As trilhas fechadas ao uso público obtiveram média de lixo bem baixa, a trilha da Campolina teve uma média de 0,1/100 m de lixo no período de seca contra um pequeno aumento no período de chuva para 0,2/100 m. A trilha da Juquita teve uma média igual em ambos os períodos da pesquisa com 0,2 de lixo a cada 100m.

Em relação aos problemas de saneamento (dejeito, urina, fossa/esgoto, entulho) não foram encontrados vestígios desses verificadores de impactos biofísicos nas trilhas investigadas.

O som de veículos é considerado também um impacto negativo nas trilhas, pois espanta os animais prejudicando assim a qualidade de visitação dos turistas. Na trilha do Pescador foi percebido o som de veículos no período de seca com a média de 0,2 a cada 100m e no período de chuva houve um aumento para 0,7. Na trilha das Crianças a média foi de 1,1 tanto no período de seca quanto no período de chuva. Na trilha do Angico Vermelho e na trilha do Vinhático não foi percebido o som dos veículos nos dois períodos da pesquisa. Nas trilhas fechadas ao uso público o som de Veículos só foi percebido na trilha da Campolina com uma pequena média de 0,1 eventos de ruídos a cada 100m em ambos os períodos e na trilha da Juquita não foi percebido o som de veículos nos dois períodos em que aconteceu a pesquisa.

A TABELA 15 mostra a relação do efeito do acesso ao uso público e estação do ano sobre as características de diferentes trilhas. Dados expressos em numero de ocorrências por 100m de trilha. Dados colhidos em julho a outubro de 2007 (período de seca) e novembro de 2007 a fevereiro de 2008 (período de chuva).

TABELA 15 -. Efeito do acesso ao uso público e estação do ano sobre as características de diferentes trilhas. Dados expressos em número de ocorrências por 100 m de trilha. Dados colhidos em julho a outubro de 2007 (período de seca) e novembro de 2007 a fevereiro de 2008 (período de chuva) no Parque Estadual do Rio Doce, no Leste Mineiro, Brasil.

Tipo	Nome	Período	Árvores com bromélias	Exóticas	Trilhas não oficiais	Raízes expostas
Aberta	Pescador	Seca	0	0	1.0	9.0
		Chuva	0	0	1.0	15.9
	Crianças	Seca	0	0	0	3.8
		Chuva	0	0	0	5.4
	Angico vermelho	Seca	0	0	0	2.8
		Chuva	0	0	0	3.6
Fechada	Vinhático	Seca	0.2	0.3	0.9	4.0
		Chuva	0.2	0.3	0.9	6.1
	Campolina	Seca	0.5	0	0.6	1.9
		Chuva	0.5	0.08	0.6	2.8
	Juquita	Seca	0.3	0	0.1	1.5
		Chuva	0.3	0.03	0.1	1.5

As características foram selecionadas em função da metodologia VIM criada por (GRAEFE et al., 1990) (*apud* Freixêdas-Vieira et al. 2000)

Os resultados encontrados mostram que apenas o verificador “espécies exóticas” obteve um aumento em relação ao período de seca com o período de chuva nas trilhas da Campolina e da Juquita, passando a média de 0 para 0,08 a cada 100m.

O verificador “raízes expostas” detectou que nas trilhas do parque abertas ao uso público ocorreram um aumento no número de raízes exposta no período de chuva. O maior aumento aconteceu na trilha do pescador que no período de seca a média a cada 100m era de nove raízes exposta e no período de chuva a média foi de 15,9 raízes expostas a cada 100m. Nas trilhas da Criança, do Angico Vermelho e do Vinhático o aumento foi significativo, mas na trilha do Pescador o aumento foi relativamente alto. Nas trilhas fechadas ao uso público apenas a trilha da Campolina obteve um resultado maior de raízes expostas no período da chuva em relação ao período de seca. O aumento da média a cada 100m foi de 1,9 raízes exposta para 2,8 a cada 100m. A trilha da Juquita não mostrou alteração no número de raízes expostas durante os dois períodos da pesquisa.

4.7 Plano de Ação

Recomenda-se a utilização como parâmetro de referência de conservação a trilha da Juquita, considerada a menos impactada do parque.

A tabela 16 mostra o Plano de Ação com medidas de estruturação e mitigação para as trilhas, a serem incorporados ao plano de manejo do Parque Estadual do Rio Doce.

TABELA 16 –Plano de ação em função dos impactos detectados e suas causas prováveis, a ser incorporado ao plano de manejo do PERD.

Indicador de Impacto	Verificador	Causa Provável	Plano de Ação					
			Pescador	Criança	Angico Vermelho	Vinhático	Campolina	Juquita
Vegetação nas trilhas	Nr. Raízes expostas	Falta de manutenção; pisoteio	Manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.	Manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.	Manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.	Manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.	Manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.	Quando aberta ao uso público, manutenção após chuvas fortes; endurecimento do leito; · permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas.
	Pouca quantidade de árvores com bromélias	Histórico de intervenção; incêndio ocorrido no parque	Indução da regeneração natural	Indução da regeneração natural	Indução da regeneração natural	Indução da regeneração natural	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação
	Exóticas	Histórico da trilha do Vinhático / Localização próxima à sítios (zona de amortecimento do parque)	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Plano de erradicação nos trechos dois e três	Plano de erradicação, monitoramento em período de chuva	Plano de erradicação, monitoramento em período de chuva

TABELA 16 - Continuação

		Wc, deslocamento de pescadores e pesquisadores	Fiscalização aos pescadores; campanha de educação ambiental	Verificador em bom estado de conservação	verificador em bom estado de conservação	Monitoramento dos pesquisadores	Fiscalização aos pescadores, caçadores e pesquisadores; campanha de educação ambiental	Fiscalização aos pescadores, caçadores e pesquisadores; campanha de educação ambiental
Vegetação fora dos caminhos oficiais	Nr. De trilhas não oficiais							
Leito da trilha	Erosão	Traçado da trilha	Melhor traçado, seguindo curva de nível, nos trechos 2 e 3	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação
	Risco de escorregamento	Falta de estruturas	Implantação de corrimão e escadas nos trechos 2,3,4,5 e 8	verificador em bom estado de conservação	Implantação de corrimão e escadas nos trechos 6 e 11	Implantação de corrimão e escadas nos trechos 2,3 e 9	Verificador em bom estado de conservação	Implantação de corrimão e escadas nos trechos 5,6,7,8,10,11,14,15,16 e 17
Danos	Vandalismo em estruturas	Tamanho dos grupos, falta de fiscalização	Verificador em bom estado de conservação	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Verificador em bom estado de conservação	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental
	Nr. De inscrição em árvores	Tamanho dos grupos, falta de fiscalização	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental

TABELA 16 - Continuação

Danos	Nr. De árvores com danos	Tamanho dos grupos, falta de fiscalização	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental	Quando aberta ao uso público, diminuir tamanhos dos grupos por guarda-parque; campanha de educação ambiental
Saneamento	Lixo na trilha	Visitantes; falta de lixeiras na entrada das trilhas	Instalação de lixeiras na entrada da trilha e nos pesqueiros; campanha de educação ambiental	Instalação de lixeiras na entrada da trilha; campanha de educação ambiental	Instalação de lixeiras na entrada da trilha; campanha de educação ambiental	Instalação de lixeiras na entrada da trilha; campanha de educação ambiental	Instalação de lixeiras na entrada da trilha; campanha de educação ambiental	Verificador em bom estado de conservação
Som	Som veículo	Localizada na área de uso público (zona de uso intensivo)	Evitar ao máximo o tráfego de veículos próximo a entrada da trilha	Evitar ao máximo o tráfego de veículos próximo a entrada da trilha	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação	Verificador em bom estado de conservação

4.7.1 Recomendações

4.7.1.1 Trilha do Pescador

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha do Pescador, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque e pelos visitantes por ser guiada e autoguiada.
- A trilha deve ser utilizada como interpretativa;
- O tópico a ser utilizado na interpretação será o diferencial das fisionomias vegetais, ao longo da trilha relacionando-os com os seus principais recursos ambientais (lagoa, animais encontrados na mata);
- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados, para melhor recuperação das trilhas;
- Instalação de lixeiras na entrada e nos pesqueiros;
- Melhorar a ordenação dos visitantes durante o período de chuva, devido ao aumento da fragilidade do solo neste período;
- Instalação de degraus e corrimão na entrada dos trajetos para os pesqueiros;
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

4.7.1.2 Trilha das Crianças

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha das Crianças, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque e pelos visitantes por ser guiada e autoguiada.
- A trilha deve ser utilizada como interpretativa;
- Quando guiada, os grupos conduzidos deverão ter até 10 anos e um número máximo de 10 pessoas, contando com o auxílio do guarda-parque que ajudará na interpretação;
- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas;
- Instalação de lixeiras na entrada da trilha.
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

4.7.1.3 Trilha do Angico vermelho

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha do Angico Vermelho, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque.
- A trilha não é interpretativa - pedagógica e de contemplação;
- A caminhada deverá ser feita de forma guiada;
- Recomenda-se ao Parque que registre o número de turistas que visitam a trilha.
- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas;
- Melhorar a ordenação dos visitantes durante o período de chuva, devido ao aumento da fragilidade do solo neste período;
- Instalação de lixeiras na entrada;
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

4.7.1.4 Trilha do Vinhático

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha do Vinhático, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque por ser guiada.
- A trilha é interpretativa, pedagógica e de contemplação;
- Recomenda-se ao Parque que registre o número de turistas que visitam a trilha.
- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas;
- Melhorar a ordenação dos visitantes durante o período de chuva, devido ao aumento da fragilidade do solo neste período;
- Instalação de lixeiras na entrada;
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

4.7.5 Trilha da Campolina

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha da Campolina, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque. Trilha fechada ao uso público, com horário de visitação limitado para pesquisadores e estudantes.
- A trilha não é interpretativa – estudos e pesquisas;
- A caminhada deverá ser feita de forma guiada;
- Melhorar o manejo na trilha em período de chuva, para evitar o aparecimento de espécies exóticas.

Quando aberta ao uso público

- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação da trilha;
- Criar uma ordenação dos visitantes durante o período de chuva, devido ao aumento da fragilidade do solo neste período;
- Recomenda-se ao Parque que registre o número de turistas que visitam a trilha.
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

4.7.6 Trilha da Juquita

- As atividades a serem desenvolvidas, na trilha da Juquita, serão organizadas e conduzidas pelos guardas-parque. Trilha fechada ao uso público, em fase de implantação, limitado para pesquisadores e estudantes.
- A trilha não é interpretativa – estudos e pesquisas;
- A caminhada deverá ser feita de forma guiada;
- Melhorar o manejo na trilha em período de chuva, para evitar o aparecimento de espécies exóticas;
- Instalar degraus e corrimão nos locais de descidas e subidas fortes, descritas na tabela de descrição dos trechos da trilha onde ocorre risco de escorregamento;

Quando aberta ao uso público

- Permitir a atividade na trilha somente nos finais de semana e feriados para melhor recuperação das trilhas;
- Criar uma ordenação dos visitantes durante o período de chuva, devido ao aumento da fragilidade do solo neste período;
- Recomenda-se ao Parque que registre o número de turistas que visitam a trilha.
- Recomenda-se campanha de educação ambiental aos visitantes como forma de minimizar os danos ao meio ambiente.

5 CONCLUSÃO

O Parque Estadual do Rio Doce continua recebendo milhares de turistas por ano, com a sua reforma e estruturação a expectativa é de aumentar ainda mais o número de visitantes. Porém a falta de controle do parque em relação ao número de turistas que freqüentam diariamente as diversas trilhas do parque pode comprometer ainda mais as condições das trilhas se não monitoradas e manejadas de forma eficiente.

A falta de dados do PERD sobre o número de turistas que freqüentam as trilhas dificultou o avanço da pesquisa, que sugere ao Parque que construa um cadastro de perfil dos turistas/visitantes para que futuras pesquisas possam consultar e utilizar esses dados.

Contudo ficou claro que as trilhas sofrem mais impactos de uso público no período de chuva em relação ao período de seca. Pois o solo fica mais frágil sujeito a maiores impactos como o aumento do número de raízes expostas.

De acordo com a pesquisa as trilhas abertas ao uso público comparadas às fechadas ao uso público estão mais impactadas. As estruturas físicas das trilhas abertas como número de raízes expostas, erosão, números de árvores danificadas foram encontrados em maior proporção nas trilhas abertas ao uso público. Em contra partida os impactos positivos como número de árvores com orquídeas/bromélias foram encontrados nas trilhas fechadas ao uso público.

A pesquisa mostrou ainda que a ocorrência de alguns animais é maior nas trilhas abertas ao uso público devido estarem localizadas na área de recreação, onde a oferta de alimento é maior devido aos visitantes que alimentam alguns animais como o macaco prego.

O método VIM por ser um dos métodos mais recentes parecia ser o mais completo, mas mostrou algumas falhas que foram corrigidas pelo pesquisador e orientador durante a pesquisa como a introdução na pesquisa de uma tabela de descrição com fotos dos trechos investigados.

As trilhas do PERD fechadas ao uso público possuem horários de visitação para os pesquisadores que devem ser respeitados devido ao risco de transmissão de leishmaniose pelos mosquitos que picam os macacos, muito freqüentes nestas regiões do parque. Devendo essas trilhas serem monitoradas antes de serem abertas ao uso público. Ficou comprovado ainda que as trilhas fechadas ao uso público sofrem menos impactos de ação antrópica, portanto estão menos impactadas do que as trilhas abertas ao uso público.

Os indicadores de impactos biofísicos selecionados para o monitoramento detalhado com a ficha de campo mostram eficientes por estarem relacionados tanto com a estrutura física das trilhas quanto aos visitantes do PERD. Estas características investigadas quando identificadas, estudadas e quantificadas foram fundamentais para a elaboração do Plano de Ação com as recomendações e sugestões de medidas de mitigação dos impactos em potencial a serem entregues ao IEF e ao PERD.

Sabemos que os impactos do uso recreativo também são influenciados por fatores específicos de cada local visitado, como o clima, a topografia ou o solo, e que algumas atividades geram impactos mais rapidamente do que outras, e a forma como a atividade é realizada pode acelerar ou desacelerar esse processo, mas o comportamento do turista/visitante é fundamental para minimização dos impactos decorrentes do uso público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, E. & GOMES, M. A. O. *Metodologia de pesquisa social e diagnóstico participativo*. Curso de pós-graduação “latu sensu” especialização à distância – Gestão de programa de reforma agrária e assentamento. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998.

AGATE, E. *Footpaths; a practical conservation handbook*. Berkshire, Wembley Press. 192 p,1983.

ANDRADE, W. J. Manejo de trilhas para o ecoturismo. *In*: NEIMAN, Z. & MENDONÇA, R. *Ecoturismo no Brasil*. São Paulo: Manole. 2005.

BAPTISTA FILHO, O. *O homem e a ecologia: atualidades sobre problemas brasileiros*. s/ed. São Paulo: Pioneira,1977.

BARROS, M.I.A. *Caracterização da Visitação, dos Visitantes e Avaliação dos Impactos Ecológicos e Recreativos do Planalto do Parque Nacional do Itatiaia*. Piracicaba, 2003. 121p. Tese (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

BELART, J. L., *Trilhas para o Brasil*. Boletim FBCN, Rio de Janeiro,: 49-51, 1978.

COLE, D. N. *Wilderness campsite impacts: Effect of amount of use*. Research INT, n. 284, p. 1-34, 1982.

CIFUENTES, M. *Determinación de capacidade de carga turística en áreas protegidas*. Série técnica. Informe técnico n° 194. Centro Agronômico de Investigacion y Ensenanza CATIE. Turrialba, Costa Rica, 1992.

CIFUENTES, M. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba: WWF Centroamérica. 1999.

CONAMA. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Publicado no D.O.U de 17/02/1986. Disponível em Internet. Acesso em 20 de maio de 2008 . Site: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>

FONTOURA, L. M. & SIMIQUELI, R. F. Análise da capacidade de carga antrópica nas trilhas do Circuito das Águas do Parque Estadual do Ibitipoca - MG. Monografia (especialização). Universidade Federal de Juiz de Fora, MG. 2006.

FREIXÊDAS-VIEIRA, V. M.; 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., Campo Grande, 2000. Anais. Campo Grande: Rede Nacional Pró Unidade de Conservação e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000.

GRAEFE,A.R.;KUSS,F.R.;VASKE,J.J.Visitor Impac maaagemen – the planning framework.Washington D.C.:National Paerks and Conservation Association,1990.

GILHUIS, J.P. Levantamento da vegetação do Parque Estadual do Rio Doce. in Curso de Manejo e Administração e Unidades de Conservação. Universidade Federal de Viçosa, MG, 1986. (Apostila de curso).

GILHUIS. J.P. 1986. Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brazil. Relatório.Universidade Federal de Viçosa – Instituto Estadual de Florestas – Agricultural University of Wageningen, 1986. Texto não publicado.

GUILLAUMON, J. R. et al. Análise das trilhas de interpretação. São Paulo, Instituto Florestal. 1977. (Bol. Técn. 25).

IBAMA. Unidades de Conservação do Brasil. Vol.I - Parques Nacionais e Reservas Biológicas. Ministério do Interior, Brasília, 1989.

IEF. Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce - PERD. IEF, Belo Horizonte, 2002.

KREBS, R. J. Esporte, meio ambiente e qualidade de vida. Revista de esporte como fator de qualidade de vida. Santa Catarina, p. 17-27, 2003.

LUTZ, H. J. Soil Condition of picnic grounds in public Forest Parks. *Journal of Forestry*, n.43, p121-127, 1945.

MAGRO, T. C. Impactos do Uso Público em uma trilha no planalto do Parque Nacional do Itatiaia. 133p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1999.

MARRA, R. J. C. Espeleio Turismo: Planejamento e Manejo de Cavernas. Brasília: ed. WD Ambiental, 2001.

MELLO, C. L. Sedimentação e tectônica cenozóica no médio Vale do Rio Doce (MG, Sudeste do Brasil) e suas implicações na evolução de um sistema de lagos. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 1997.

MILANO, M. S. Unidades de Conservação - Conceitos e Princípios de Planejamento e Gestão. FUPEF - Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Curitiba - 1989.

MIRANDA, Renato. Esporte e meio ambiente: motivação para aventura. *Revista mineira de educação física*. Viçosa, v. 10, p. 7-20, 2002.

MITRAUD, S. Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. WWF Brasil, Brasília: 470p. 2003.

MOREIRA, C. M. B. Gestão do turismo: estudo de impacto ambiental e determinação da capacidade de carga na trilha do rio Sapucaí. Faculdade de Turismo/PUC-Campinas. Disponível em Internet. Site: www.puc-campinas.br. Acesso em 29 out. 2006.

MOREIRA, I. V. D. Vocabulário básico do meio ambiente. Rio de Janeiro: Feema / Petrobrás, 1992.

NATIONAL PARK SERVICE - NPS. The Visitor Experience and Resource Protection – VERP. Framework a Handbook for Planners and Managers. U.S. Department of the Interior. NPS. Denver Service. Washington D.C. USA. 1997.

ORTIZ, A. Como surgiu o termo trekking, disponível em internet. Site: <http://www.360graus.terra.com.br>. Acesso em 20 set. 2007.

PETRONE, P. Povoamento e caminhos no século XVIII e primeira metade do século XIX. In: *A Baixada Santista, aspectos geográficos*. São Paulo, EDUSP. P. 75-138, 1965.

PINTO, A. A. A viação na época colonial. In: História da viação pública de São Paulo, Brasil. São Paulo, Typographia e Papelaria de Vanorden & Cia. p. 7-20 , 1903.

PROUDMAN, R.D. AMC field guide to trail buiding and maintenance. S.L.p., Apalachian Mountain Club, 192p., 1977.

ROBERTO, C. Eco esportes, disponível em Internet. Site: <http://www.ultimaarcadense.com.br/eco-esporte.htp>. Acesso em 29 out. 2006.

ROCHA, C. H. B.; FONTOURA, L. M.; SIMIQUELI, R. F.; PECCATIELLO, . F. Análise ambiental da capacidade de carga antrópica nas trilhas dos circuitos das águas e pico do pião – Parque Estadual do Ibitipoca, MG. disponível em Internet. Site: <http://www.physis.org.br/ecouc/Artigos/Artigo4.pdf>. Acesso 10 de jul. 2007.

RONCERO-SILES, M. F. Modelagem espacial para atividades de visitação pública em áreas naturais. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia. São Paulo, 2003.

RUSCHMANN. D. V. de M., O Planejamento do Turismo e a Proteção do Meio Ambiente. Tese de Doutorado. Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1994.

SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos / Luis Henrique Sánchez. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SEABRA, L. S. Determinação da Capacidade de Carga Turística para a Trilha Principal de Acesso à Cachoeira de Deus – Parque Municipal Turístico-Ecológico de Penedo, RJ. Dissertação (mestrado). Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ. 1999.

SEARA, L. Turismo Sustentável: Planejamento e Gestão. In: CUNHA & GUERRA (orgs.). A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SCHELHAS, J. Construção e manutenção de trilhas. In: curso de treinamento e capacitação em gerenciamento de parques e outras áreas protegidas. Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo, 1986. (não paginado).

SIF - Sociedade de Investigações Florestais. Plano Diretor do Parque Florestal Estadual do Rio Doce –Programa Pró-Floresta. Viçosa, MG, 1990. Texto não publicado.

SILVA, L.L. Ecologia: manejo de áreas silvestres. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 176p, 1996.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000. Disponível em Internet. Site : www.mma.gov.br. Acesso em 21 de junho de 2008.

STANKEY, G. H.; COLE, D. N.; LUCAS, R. T.; PETERSEN, M. E.; SIDNEY, S. The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning. Gen. Tech. Rep. INT-176. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.37p, 1985.

TAHARA, A. K.; SCHWARTZ, G. M. Atividades de aventura na natureza: investindo na qualidade de vida, disponível em internet. Site: [http// www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com). Acesso em 15 set. 2007.

TAKAHASHI, L. Y. Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação em duas Unidades de Conservação do Estado do Paraná. Tese de Doutorado. Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1998.

TAMBORIM, S. R.; MAGRO, T.C. Capacidade de Carga de uma Trilha no Parque Estadual da Serra do Mar- Núcleo Picinguaba. *In*: 2º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Campo Grande, 2000. Anais. Curitiba: IAP; UNILIVRE; Rede nacional Pró-Unidades de Conservação, 2000.

WESTMAN, W. E. Measuring the inertia and resilience ecosystems . *BioScience*, v.28, n.11,p.705-710,1978.

ANEXOS

Tabelas de análise das trilhas:

TABELA 17 – Indicador vegetação nas trilhas

Vegetação nas trilhas						
Número	Trilha	Estação (seca ou chuva)	Trilha (tipo)	Fogo	Árvores com bromélias	Exóticas
1	Pescador	Seca	Aberta	0	0	0
1	Pescador	Chuva	Aberta	0	0	0
2	Crianças	Seca	Aberta	0	0	0
2	Crianças	Chuva	Aberta	0	0	0
3	Angico vermelho	Seca	Aberta	0	0	0
3	Angico vermelho	Chuva	Aberta	0	0	0
4	Vinhático	Seca	Aberta	0	2	3
4	Vinhático	Chuva	Aberta	0	2	3
5	Campolina	Seca	Fechada	0	6	0
5	Campolina	Chuva	Fechada	0	6	0
6	Juquita	Seca	Fechada	0	9	0
6	Juquita	Chuva	Fechada	0	10	0

TABELA 18 – Indicador vegetação fora dos caminhos não oficiais

Vegetação fora dos caminhos oficiais				
Número	Estação (seca ou chuva)	Área de solo exposto	Área de vegetação. Degradada	Nr. De trilhas não oficiais
1	Seca	0	0	4
1	Chuva	0	0	4
2	Seca	0	0	0
2	Chuva	0	0	0
3	Seca	0	0	0
3	Chuva	0	0	0
4	Seca	0	0	8
4	Chuva	0	0	8
5	Seca	0	0	7
5	Chuva	0	0	7
6	Seca	0	0	3
6	Chuva	0	0	3

TABELA 18 – Indicador leito da trilha

Leito da trilha							
Número	Estação (seca ou chuva)	Nr. Raízes expostas	Erosão	Problemas drenagem	Risco de escorregamento	Risco Fatal	Outros riscos
1	Seca	37	3	0	2	0	1
1	Chuva	65	3	0	7	0	1
2	Seca	7	0	0	0	0	0
2	Chuva	10	0	0	0	0	0
3	Seca	37	0	0	2	0	1
3	Chuva	47	0	0	2	0	0
4	Seca	36	2	0	1	0	1
4	Chuva	55	0	0	3	0	0
5	Seca	23	0	0	0	1	0
5	Chuva	33	0	0	0	1	0
6	Seca	53	0	0	6	0	0
6	Chuva	53	0	0	10	1	0

TABELA 19 – Indicador fauna

Fauna (presença animal)					
Número	Estação (seca ou chuva)	Pássaros	Insetos	Mamíferos	Répteis
1	Seca	9	9	5	2
1	Chuva	9	9	1	0
2	Seca	4	4	0	0
2	Chuva	4	4	0	0
3	Seca	14	14	2	0
3	Chuva	14	14	2	0
4	Seca	9	9	1	0
4	Chuva	9	9	3	0
5	Seca	12	12	4	2
5	Chuva	13	13	4	0
6	Seca	20	20	0	0
6	Chuva	20	19	6	1

TABELA 20 – Indicador danos

Danos				
Número	Estação (seca ou chuva)	Vandalismo em estruturas	Inscrição em árvores	Número de árvores com danos
1	Seca	0	5	12
1	Chuva	0	6	19
2	Seca	1	0	2
2	Chuva	2	0	2
3	Seca	0	0	5
3	Chuva	0	0	0
4	Seca	1	1	13
4	Chuva	1	2	11
5	Seca	0	0	1
5	Chuva	0	0	1
6	Seca	0	1	5
6	Chuva	0	1	6

TABELA 21 – Indicadores saneamento e som

Número	Estação (seca ou chuva)	Saneamento		Som
		Lixo na trilha	Problema de saneamento (dejeito, urina, fossa/esgoto, entulho)	Som veículo
1	Seca	8	0	1
1	Chuva	6	0	3
2	Seca	2	0	2
2	Chuva	2	0	2
3	Seca	0	0	0
3	Chuva	1	0	0
4	Seca	5	0	0
4	Chuva	1	0	0
5	Seca	2	0	0
5	Chuva	2	0	0
6	Seca	0	0	0
6	Chuva	0	0	0
