



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS



CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

MINERAÇÃO, TURISMO E AMBIENTE EM PEDRO II, PIAUÍ.

A large, abstract geometric graphic in shades of blue and white covers the bottom half of the page. It consists of a series of interconnected triangles and lines, creating a complex, crystalline pattern that resembles a stylized globe or a network of paths.

Rio Claro-SP

2011

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

MINERAÇÃO, TURISMO E AMBIENTE EM PEDRO II, PIAUÍ.

Tese apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Rio Claro, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Geografia.

Orientadora: Dra. Ana Tereza Cáceres Cortez

Rio Claro- SP

FICHA CATALOGRÁFICA

551.4+ Gomes, Divamélia de Oliveira Bezerra
G633m Mineração, turismo e ambiente em Pedro II, Piauí. /
Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes. – Rio Claro : [s.n.],
2011
281 f. : il., figs., gráfs., forms., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Ana Tereza Cáceres Cortez

1. Geografia física – Meio ambiente. 2. Impactos
sócio-ambientais. 3. Opala. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

FOLHA DE APROVAÇÃO

Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes

MINERAÇÃO, TURISMO E AMBIENTE EM PEDRO II, PIAUÍ.

Tese apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Rio Claro, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof^a Ana Tereza Cáceres Cortez, Doutora, IGCE/UNESP Rio Claro

Prof^o Paulo Borges da Cunha, Doutor, IFPI

Prof^a Tânia Maria de Campos Leite, Doutora, Autônoma

Prof^o Antônio Carlos Tavares, IGCE/UNESP Rio Claro

Prof^a Odaléia Telles Marcondes Machado Queiroz, Doutora, ESALQ/USP/Piracicaba

Rio Claro, SP, 06 de Outubro de 2011

Dedico este trabalho as duas grandes conquistas da minha vida: minhas filhas Diva Maria e Ana Diva, e ao grande amor e companheiro, meu esposo Érico, que compartilha comigo os melhores dias da minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Universidade Estadual Paulista, Campus Rio Claro pela oportunidade do Doutorado;

À Coordenação do Programa pela competência e empenho para gerenciar o Curso em nosso Estado, na pessoa da Prof^a. Sílvia Aparecida Guarnieri Ortigoza e do Prof. Antônio Carlos Tavares.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, pela oportunidade de realização deste Curso, a fim de qualificar-me melhor como profissional da educação neste país;

Aos Mestres Amigos da UNESP que vieram contribuir com toda a sua capacidade técnica e intelectual para minha formação acadêmica;

À Prof^a. Dra. Ana Tereza Cáceres Cortez pela orientação, sapiência, amizade e principalmente pela competência para orientar meu trabalho;

Ao Núcleo de Pesquisa em Geoprocessamento, Meio Ambiente e Saneamento (GEOMAS), na pessoa de seu coordenador o prof. Renato Sérgio Soares Costa, pela qualificação e apoio aos projetos de iniciação aprovados durante a execução desta pesquisa;

Aos meus companheiros de turma, que muito contribuíram para o fortalecimento dos laços profissionais e de amizade;

Ao meu “big” e admirável amigo, Prof. Paulo Borges da Cunha, pela solicitude em sempre atender minhas súplicas, principalmente nos momentos em que mais precisei;

Aos meus orientandos de Iniciação Científica, Sabrina, Patrícia, Joseane, Layse, Karollen, Luciana e Reginaldo, pela ajuda e contribuição na execução deste trabalho;

Aos alunos Rodrigo, Uriel, e Arnon por contribuírem com esta pesquisa; e Fabrício e Aline por ajudarem na revisão deste trabalho;

Aos tecnólogos em Geoprocessamento Daniel Veras e Benavenuto Santiago Neto pela confecção dos mapas;

Aos meus alunos do curso de Biologia do IFPI por ajudarem nas coletas de material em Pedro II e tabulação dos dados da pesquisa;

Aos alunos Joseane Lustosa e Leonardo por disponibilizarem seu curto tempo na formatação deste trabalho;

Ao Prof. Nelson Jorge Batista Carvalho pelo companheirismo, ajuda e amizade, e por sua contribuição para realização deste trabalho;

À WS Jóias e Opalas Pedro II pelas imagens de opalas extra como contribuição a esta tese;

À Fundação Cultural Grande Pedro II pelo apoio e por ser a célula máter desta pesquisa;

Ao meu esposo Érico Gomes pela ajuda nos trabalhos de campo, por ser meu braço direito e me apoiar nos momentos de maior dificuldade e por saber compreender meus momentos de ausência em família;

Às minhas filhas, Diva Maria e Ana Diva, “as bigzinhas”, por me acompanharem ao campo, tanto no útero quanto fora dele, e mesmo em toda a sua inocência saberem que todo empenho destinado à pesquisa tinha por principal motivo um ideal de vida e um futuro melhor para elas: Amo vocês eternamente....;

À minha família, minha mãe Josélia, meu pai Luiz, minhas irmãs Dany, Darleny e Dayse e meu irmão Márcio, meu alicerce, meu porto seguro, por me ajudarem a concluir este ideal em minha vida...;

À todos e a todas que direta e indiretamente contribuíram com esta pesquisa;

E acima de tudo, à Deus, minha fortaleza, que agraciou o meu espírito com a calma necessária, a perseverança e a luz para caminhar sem fraquejar na conclusão deste ideal em minha existência material...

Meu muito Obrigada!!!!

"... a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica - um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz, e ao mesmo tempo, cria espaço".

(Adaptado de Milton Santos, A Natureza do espaço, Edusp, p. 63)

RESUMO

Pedro II, desde a década de 50 vem sofrendo alteração da paisagem natural em decorrência da exploração de opala e nos últimos cinco anos pelo ecoturismo emergente, não planejado e estruturado. O presente trabalho analisou os impactos sócio-ambientais decorrentes da atividade de garimpo de opala e da ação do turismo em áreas naturais, bem como vem a propor ações efetivas para desenvolvimento destas atividades de forma sustentável no município. Para consecução dos objetivos propostos, a pesquisa foi executada nas minas e garimpos do Boi Morto e Mamoeiro e em áreas com potencial turístico, através do levantamento das condições físicas e bióticas do meio, descrição dos impactos e aplicação de formulários sócio-ambientais às comunidades alvo do estudo. Através da análise, foi possível observar que nas áreas naturais com potencial turístico os danos em maiores proporções evidenciam o total desrespeito à capacidade de carga dos ecossistemas visitados, acúmulo de lixo, e falta de informação e orientação técnica na área ambiental. Quanto à mineração, os principais aspectos observados dizem respeito a ausência de ações voltadas para a recuperação das áreas impactadas, e de orientação na área ambiental, além do uso inadequado das minas para o turismo (geoturismo). Os dados obtidos refletem a necessidade de um planejamento e gestão compartilhados, a fim de tornar as atividades alvo desta pesquisa sustentáveis e voltadas para a melhoria da qualidade de vida dos atores sociais diretamente envolvidos, bem como para organização do espaço geográfico (físico e humano) do município.

Palavras-chaves: Mineração de Opala. Turismo. Ambiente. Pedro II. Piauí.

ABSTRACT

Pedro II back to the 1950's, is damaging effects of the opal prospecting in the natural landscape and in the last five years for the emerging ecotourism, which is not planned or structured. This paper analyzed the impact caused by the opal exploration in Boi Morto e Mamoeiro and by the action of the tourism with contributing to a diagnostic profile about the environmental damage caused by these activities. For the success of the proposed objectives, a survey of the biota and physics conditions – in the areas selected for the study – was made as well as its environmental impacts. A socio-environmental questionnaire was applied too. The results from the mining showed controversies with regards to *in loco* observation, mainly with regards to the waste treatment, environmental management and the recovery of prospected areas, as soon as principally regarding the disrespect for the ecosystem load capacity area. So in the areas analyzed so far, the prospecting as much as the tourism action generate environmental problems of great proportions, without the authorities preoccupation for their resolution. Them, were expect that activities could be sustainably, for population and visitors, to would like a geographical organizing space (physics and human) in Pedro II city.

Key Words: Opala Miner. Tourism. Environmental. Pedro II. Piauí.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa de localização do município de Pedro II, Piauí.....	62
Figura 02 - Mapa Geológico das áreas analisadas.....	66
Figura 03 - Área de ocorrência da Formação Cabeças no município.....	67
Figura 04 - Atrativos turísticos de Pedro II. A. Opalas “extra” encontradas em minas no município. B. Artesanato em redes e tapetes, atividade tradicional em Pedro II. C. Casario colonial presente no centro histórico - Memorial Tertuliano Brandão Filho. D. Cerâmica Maria Bonita.....	70
Figura 05a - Áreas Analisadas no Município. A. Mina e Garimpo do Boi Morto. B. Artesanato Detalhe para um cascalho de opala do Boi Morto. C. Mina e Garimpo do Mamoeiro. D. Roteiro de Turismo Rural do Buritizinho.....	71
Figura 05b - Áreas Analisadas no Município. A. Parque Estadual das Orquídeas. B. Parque Municipal Ambiental Pirapora. C. Sítio Arqueológico da Torre I. D. Sítio Arqueológico do Quinto/ Buriti Grande dos Aquiles....	73
Figura 05c - Áreas Analisadas no Município. A. Museu da Roça. B. Mirante do Gritador. C. Cachoeira do Salto Liso. D. Detalhe da piscina da cachoeira e banhistas.	74
Figura 06 - Mapa de localização geográfica das áreas analisadas.....	75
Figura 07 - Garimpo do Boi Morto. Aspecto do garimpo de opala do Boi Morto, evidenciando as condições de trabalho e os impactos decorrentes da atividade garimpeira.....	77
Figura 08 - Mina e Garimpo do Mamoeiro. A. Visão geral da Mina. B. Perfis do solo obtidos a partir da lavra....	78

- Figura 09 - Mina e Garimpo do Mamoeiro. A. Processo de esfoliação esferoidal do diabásio, resultando em uma argila vermelho-esverdeada. B. Detalhe do processo evidenciando as camadas de decomposição da rocha.. 80
- Figura 10 - Buritizinho. A. Engenho de cana, onde o turista pode observar o preparo da rapadura e do “alfinin”. B. Casa de Farinha onde é preparado o “bejú de farinhada”, a base de goma e coco babaçu ralado. C. Estrada de acesso ao Sítio. Detalhe para o estacionamento em meio ao bosque. D. Venda de frutas produzidas no próprio sítio..... 82
- Figura 11 - Parque Estadual das Orquídeas. Mapa topográfico..... 84
- Figura 12 - Parque Estadual das Orquídeas. A. Juntas colunares, com poliedros bem definidos. B. Região do Parque que apresenta relevo plano. Detalhe para a via de acesso. C. Campos rupestres também presentes na área de planície do Parque. Detalhe para a flora existente, composta principalmente por cactáceas e bromeliáceas. D. Feições erosivas com aspecto “ruiniformes” 85
- Figura 13 - Parque Estadual das Orquídeas. A. Nascentes do rio Corrente. B. Cachoeiras presentes no curso do rio. C. *Tillandsia lowiaceae* (Tillandsioideae-Bromeliaceae). D. *Oncidium cebolleta* , orquídea identificada no perímetro do Parque. E. Feições erosivas com aspecto “ruiniformes”, com exemplar da avefauna do Parque – Gavião (*Heterospizias sp.*)..... 87
- Figura 14 - Parque Ambiental Municipal Pirapora. Mapa Topográfico do Parque, evidenciando a sua extensão territorial e seus limites geográficos..... 88
- Figura 15 - Parque Ambiental Municipal Pirapora. A. Detalhe da fonte Pinga. Ao lado destaque para a cachoeira no curso do rio Corrente provocada pelo acúmulo de água da chuva. B. Blocos de arenitos da Formação Cabeças dispostos no percurso do Parque, no leito do riacho Pirapora..... 89
- Figura 16 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Figuras antropomórficas. B. Figura semelhante a uma lhama (zoomorfo).. 92
- Figura 17 - Sítio Arqueológico do Quinto. A. Figuras geométricas. B. Detalhe para um representante da fauna..... 94

Figura 18 - Sítio Arqueológico do Quinto. Representantes da flora local. A. <i>Pilosocereus gounellei</i> (xique-xique). B. Faveira de bolota (<i>Parkia platycephala</i> Benth.), árvore típica dos Cerrados.....	96
Figura 19 - Museu da Roça. A. Guarita de acesso B. Casarão área externa (varanda).....	98
Figura 20. Mirante do Gritador. A. Placas de sinalização turística. B. Estrutura de apoio contendo bar, lanchonete, lojas de artesanato e banheiros. Detalhe também para os bancos em concreto. C. Anteparo que serve de apoio para contemplação. D. Morro do Gritador.....	100
Figura 21 - Cachoeira do Salto Liso. A. Furna que dá acesso à caverna onde os banhistas aproveitam o curso do riacho Buriti. . B. Marmitas com grande quantidade de seixos de quartzo e fragmentos de arenitos.....	102
Figura 22 - Cachoeira do Salto Liso. Visão Geral da queda d'água. Detalhe da piscina originada a partir do acúmulo de água... ..	103
Figura 23 - Mina e Garimpo do Boi Morto. A. Barraca destinada aos garimpeiros para descanso e abrigo. O espaço também se destina ao Projeto Produção Mais Limpa instituído no garimpo pela APL Opala- SEBRAE. B. Material de sinalização e equipamentos deixado na área da Mina do Boi Morto.....	106
Figura 24 - A. Túnel construído pela empresa OPEX na Mina do Boi Morto para retirada das gemas – maio/2008. B. Lavra realizada através de banquetas na área destinada à COOGP (seta).....	109
Figura 25 - A. Soterramento do túnel escavado para lavra da gema em decorrência das chuvas em maio/2009. B. Taludes construídos na área da mina, formando diques, cujo acúmulo de água de origem pluvial e subterrânea, formam verdadeiros “lagos” nas cavas deixadas pela lavra garimpeira.... ..	111
Figura 26 - Garimpo do Boi Morto. Visão geral da montoeira composta pelos rejeitos do garimpo de opala do Boi Morto. Detalhe da montoeira e do desgaste erosivo da mesma.....	112

- Figura 27 - Mina e Garimpo do Boi Morto. A. Viveiro de mudas pertencente a área da Mina do Boi Morto. B. Condições atuais do viveiro de mudas sob coordenação da Cooperativa de Garimpeiros (COOGP) e do APL..... 116
- Figura 28 - Garimpo do Boi Morto. A-B. Sinalização observada na área do garimpo do Boi Morto..... 117
- Figura 29 - Garimpo do Mamoeiro. Detalhe da ação da erosão e do intemperismo comprometendo a segurança dos garimpeiros, sob risco de desabamento... .. 119
- Figura 30 - Garimpo do Mamoeiro. A-H. Espécies típicas de Áreas Degradadas. A. Fedegoso (*Cassia occidentalis* L.) .B. Pau D'arco roxo escandente (*Anemopegma* sp.). C. Marmeleiro (*Croton sonderianus*). D. Jurubeba (*Solanum flexuosum*). E. Mofumbo (*Crombetum leprosum*) F. Pau d'arco (*Tabebuia* sp.)..... 122
- Figura 31 - Garimpo do Mamoeiro. Aspecto da única placa de sinalização da área do garimpo em plena atividade..... 123
- Figura 32 - Mirante do Gritador. A. Visão geral do Morro do Gritador. B. Visão da parte debaixo do Morro. Destaque para os carnaubais, sítios e nascentes presentes na encosta do Morro..... 126
- Figura 33 - Mirante do Gritador. Detalhe da estrutura de apoio aos turistas, dos quiosques de lojas e serviço de bar do Mirante, bem como lixeiras dispostas junto ao apoio..... 127
- Figura 34 - Mirante do Gritador. A. Estrutura montada para conforto do visitante. Detalhe para as mesas cobertas e cadeiras junto ao anteparo de visualização do morro. Detalhe do anteparo construído para visitação turística. B. Lixo jogado no penhasco logo após a mureta de proteção.... .. 128
- Figura 35 - Mirante do Gritador. A. Elementos paisagísticos aproveitados para compor o cenário do Mirante. B. Detalhe da vegetação de campo rupestre comum na região e do calçamento que largeia o complexo do Mirante..... 129
- Figura 36 - Mirante do Gritador. Estrutura de som e palco alternativos montado para os shows de *rock* e *MPB* (*raves*) a serem realizados após os shows oficiais durante o Festival de Inverno do ano de 2008..... 131

- Figura 37. Mirante do Gritador. A. Local de lançamento dos efluentes provenientes do bar e banheiros da infra-estrutura de apoio ao turista. B. Detalhe para o acondicionamento do lixo gerado pelo fluxo turístico, próximo ao poço que abastece a estrutura de apoio..... 133
- Figura 38 - Cachoeira do Salto Liso. A. Orquídeas terrestres do gênero *Habenaria*. B. Orquídea terrestre do gênero *Oncidium*..... 137
- Figura 39 - Cachoeira do Salto Liso. A. Cabana em palha que serve de apoio ao turista. Detalhe para o lixo acumulado no interior da cabana, deixado pelos visitantes. B. Local destinado ao lixo do turista que visita a cachoeira... .. 139
- Figura 40 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. A. Local destinado à degustação de comidas típicas pelos turistas. B. Charrete puxada a bode, diversão principalmente de crianças que visitam o Buritizinho..... 142
- Figura 41 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. A. Visão geral do Olho d'água do Buritizinho. B. Espécie de *Tillandsia* encontrada no entorno da serra que circunda o Buritizinho. 143
- Figura 42 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. A. Aspecto da lixeira para disposição do lixo dos visitantes. B. Engarrafamento na "roça", fato inédito na zona rural do município, porém comum no período do Festival de Inverno.... 144
- Figura 43 - Parque Estadual das Orquídeas. Impactos ambientais freqüentes na área do Parque: queimadas e desmatamentos para roça de subsistência na encosta da serra dos Matões..... 147
- Figura 44 - Parque Estadual das Orquídeas. A. Visão geral do condomínio Serra dos Matões, localizado no entorno do Parque. B. Lixo gerado pelos condôminos e lançado diretamente no solo, em trecho próximo a área do Parque. C. Paisagem de campo rupestre, conhecido na região como Carrasco. D. *Stenorrhynchus lanceolatus*, outra espécie endêmica do Parque sob ameaça de desaparecimento, ameaçada pelos constantes desmatamentos na região..... 150
- Figura 45 - Parque Ambiental Pirapora. A. Detalhe do sistema de canalização no Parque Ambiental Municipal Pirapora implantado na década de 60 para abastecimento público. B. Detalhe do banheiro público utilizado pela poluição na

década de 60, hoje abandonado por ausências de políticas de preservação do patrimônio histórico.....	153
Figura 46 - Parque Ambiental Pirapora. Lavagem habitual de roupa nas margens e pedras de lavar dispostas em todo o percurso do riacho Pirapora.....	154
Figura 47 - Parque Ambiental Pirapora. A. Sistema de esgotamento das residências que ficam a margem do riacho.....	154
Figura 48 - Parque Ambiental Pirapora. A. Mata Ciliar desmatada no Parque Ambiental Municipal Pirapora para prática da monocultura de subsistência. B. Formações rochosas presentes no Parque Pirapora.....	158
Figura 49 - Parque Ambiental Pirapora. A. Lançamento de esgotos domésticos no leito do riacho Pirapora. B. Fezes humanas encontradas no percurso das trilhas do Parque.....	159
Figura 50 - Parque Ambiental Pirapora. A. Lixo proveniente da comunidade do entorno do Parque, nas raízes de angico branco. B. Lixo depositado nas trilhas de acesso ao Parque Pirapora.....	160
Figura 51 - Parque Ambiental Pirapora. Sinalização ambiental encontrada no Parque, junto ao leito do rio Corrente (Pirapora).....	162
Figura 52 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Desrespeito dos visitantes quanto às passarelas de acesso ao sítio. B. Detalhe do paredão totalmente depredado por pichações do homem atual.....	165
Figura 53 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Estrada feita para acesso ao sítio. B. Visão do estacionamento criado em frente ao morro que abriga o sítio arqueológico.....	166
Figura 54 - Sítio Arqueológico Torre I. Piscina construída para lazer dos visitantes do sítio no período de cheia em plena atividade.....	170
Figura 55 - Sítio Arqueológico do Quinto. A. Trilhas abertas na mata para acesso ao sítio. Detalhe para a escalada ao morro que abriga os painéis com as pinturas rupestres. B. <i>Habenaria</i> sp., espécie endêmica na área, encontrada nas margens das trilhas que dão acesso ao sítio do Quinto.....	171

- Figura 56 - Museu da Roça. A. Aspecto geral do casarão que abriga o acervo do Museu. B. Interior da casa e os objetos doados pelas famílias tradicionais do município. Detalhe para a rusticidade do ambiente, tipicamente rural..... 174
- Figura 57 - Museu da Roça. A. Farmácia Viva. Detalhe para Canteiros onde são cultivadas as plantas medicinais usuais na região B. Santuário da fé. Imagens dispostas ao ar livre, compondo o jardim dos “santos” do Santuário..... 175
- Figura 58 - Museu da Roça. A. Bar e restaurante do Museu, que oferece gastronomia regional e típica de Pedro II. B. Redódromo oferecido aos visitantes para descansarem à sombra das mangueiras. C. Piscina com cascata, um atrativo a mais para o visitante do Museu da Roça. D. Fonte dos desejos, um espaço místico do Museu..... 176
- Figura 59 - Museu da Roça. A. Sinalização turística indicando os pontos de visitação (setas). Detalhe para a criatividade e rusticidade das placas, compondo um cenário com o ambiente. B. Lixeira disposta nas trilhas de acesso às atrações do Museu. Detalhe para a forma de acondicionamento do lixo (sacos plásticos)..... 177
- Figura 60 - Zona Urbana de Pedro II. A. Empreendimento hoteleiro e comercial sendo construído. B. Conclusão do prédio. Detalhe para os serviços ofertados: andar térreo – comércio varejista; andar superior - hotel..... 180
- Figura 61 - Zona Urbana de Pedro II. A. Novas lojas localizadas no centro histórico do município, criadas a partir da demanda turística. B. Shopping Minervina, também criado a partir da demanda turística com dupla função: hotel na parte superior e comércio na parte térreo. C. Novos estabelecimentos comerciais agregando funções dicotômicas: comércio e kitnets, no andar superior. D. Pousada Rústica, uma alternativa criativa de se hospedar em Pedro II..... 181
- Figura 62 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral da praça Domingos Mourão Filho, palco da feira de artesanato do SEBRAE-PI durante o Festival de Inverno. B. Detalhe do stand de vendas de redes e tapetes confeccionados no município..... 183
- Figura 63 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral da praça Domingos Mourão Filho, em pleno movimento da Feira de Artesanato. B. Praça de Alimentação da Feira com vendas de comidas típicas para os turistas..... 184

Figura 64 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral do Mercado Central de Pedro II, após reforma para construção do Shopping do Artesão (Estrutura coberta). Detalhe para a estátua da vendedora de redes, uma das maiores vocações das mulheres da região. B. Visão do espaço interno do Shopping. Detalhe para as lojas no térreo, e para a praça de alimentação no andar superior, e para as redes que decoram o ambiente, principal produto comercializado..... 185

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Parque Ambiental Pirapora. Famílias com maior representatividade de espécies encontradas no perímetro do Parque.....	156
Gráfico 02 - Parque Ambiental Pirapora. A. Subfamílias da família Fabaceae com maior número de representantes coletados.....	157
Gráfico 03 - Faixa etária integrante da APL da Opala em Pedro II, Piauí..	187
Gráfico 04 - Níveis de escolaridade dos integrantes da APL da Opala de Pedro II.	188
Gráfico 05 - Condições da exploração da Opala em Pedro II.	189
Gráfico 06 - Orientação Técnica na área ambiental – conceitos segundo os integrantes do APL..	190
Gráfico 07 - Apoio logístico (máquinas, equipamentos, etc.) – conceito segundo os integrantes da APL..	191
Gráfico 08 - Sinalização turística/ambiental das regiões das Minas/Garimpo de Pedro II – conceito segundo os integrantes do APL.....	192
Gráfico 09 - Presença de lixeiras nas minas/garimpos e nível de conservação ambiental das mesmas – conceito segundo os integrantes do APL..	192
Gráfico 10 - Acesso ao local da mina (conservação das estradas) – conceito segundo os integrantes do APL..	193
Gráfico 11 - Adequação do número de turistas às áreas de minas e garimpos – conceito segundo os integrantes do APL..	193
Gráfico 12 - Infraestrutura ocorrente nas minas e garimpos para apoio turístico – conceito segundo os integrantes da APL..	195
Gráfico 13 - Comercialização dos produtos no mercado interno – conceito segundo os integrantes do APL..	196
Gráfico 14 - Desenvolvimento de programas e projetos na área ambiental nas minas e garimpos de opala – conceito segundo os integrantes do APL	196
Gráfico 15 - Naturalidade dos Turistas visitantes durante o Festival de Inverno.. ...	200

Gráfico 16 - Pontos turísticos de visitação em Pedro II..	201
Gráfico 17 - Avaliação do funcionamento, atendimento e conforto dos pontos turísticos.....	202
Gráfico 18 - Avaliação da infra-estrutura e divulgação do evento segundo os visitantes.	203
Gráfico 19 - Avaliação geral do evento segundo os turistas durante o 5º Festival de Inverno.	204
Gráfico 20 - Orientação aos turistas sobre temas ligados ao Meio Ambiente.	205
Gráfico 21 - Opinião do turista quanto ser adequada a relação quantidade de turista/ capacidade de suporte dos ecossistemas de Pedro II.....	206
Gráfico 22 - Conceito dos turistas sobre o serviço ofertado pelos condutores turísticos de Pedro II.....	207
Gráfico 23 - Qualidade da sinalização turística das áreas visitadas em Pedro II.. ..	208
Gráfico 24 - Presença e qualidade das lixeiras para conservação das áreas.....	208
Gráfico 25 - Conceitos dado pelos turistas quanto à atitude ambiental dos visitantes nas áreas..	209
Gráfico 26 - Conceito dado pelos turistas sobre a existência e qualidade da orientação técnica ambiental oferecida durante o Festival de Inverno...	210
Gráfico 27 - Conceito dado o valor cobrado pelos produtos turísticos em Pedro II...	210
Gráfico 28 - Nível de escolaridade dos Condutores Turísticos da ACCONTUR.....	214
Gráfico 29 - Conceito dado pelos condutores turísticos de Pedro II sobre o serviço de guias.turísticas ofertados...	214
Gráfico 30 - Conceito dado pelos condutores sobre a existência de placas de orientação turísticas e ambiental.....	216
Gráfico 31 - Conceito dado pelos condutores turísticos sobre o acesso aos locais turísticos.....	217

Gráfico 32 - Conceito dado para o nível de limpeza e conservação das áreas turísticas de Pedro II.....	218
Gráfico 33 - Conceito dado aos treinamentos e cursos na área ambiental.....	219
Gráfico 34 - Conceitos dado ao preço dos produtos turísticos ofertados, segundo os condutores.....	220
Gráfico 35 - Conceito dado pelos condutores ao comportamento dos turistas nas áreas.....	220
Gráfico 36 - Conceito dado pelos condutores à associação quantidade de turistas e áreas visitadas em Pedro II....	221

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Museu da Roça. Levantamento das peças doadas para acervo do Museu.....	97
Tabela 02 - Principais espécies da flora ocorrente na área preservada da mina e garimpo do Boi Morto (Pedro II, PI), levantadas através de inventário florístico no período de 2008-2010.	242
Tabela 03 - Principais espécies da flora ocorrente na área degradada da mina e garimpo do Boi Morto, (Pedro II, Piauí), levantadas através de inventário florístico no período de 2008-2010.	245
Tabela 04 - Espécies de peixes encontradas e/ou citadas no rio dos Matos.	259
Tabela 05 - Espécies de anfíbios encontradas e/ou citada na área de trabalho.....	259
Tabela 06 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.....	259
Tabela 07 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região do Boi Morto.	260
Tabela 08 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.	261
Tabela 09 - Lista de espécies vegetais ocorrentes no garimpo do Mamoeiro, Pedro II, Piauí.	246
Tabela 10 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.	262
Tabela 11 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região.	262
Tabela 12 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.	263
Tabela 13 - Lista de Espécies encontradas no entorno do Mirante do Gritador, catalogadas através de levantamentos florísticos.	247
Tabela 14 - Lista florística das espécies encontradas no Parque das Orquídeas. ..	249
Tabela 15 - Lista florística das espécies ocorrentes no Parque Ambiental Pirapora, Pedro II.....	251
Tabela 16 - Espécies da flora do sítio arqueológico da Torre I, identificadas através de inventário florístico.....	253

Tabela 17 - Espécies da flora do sítio arqueológico do Quinto, identificadas através de inventário florístico.....	254
Tabela 18 - A. Levantamento florístico da Roça (parte baixa), entorno do Museu da Roça.	255
Tabela 19 - B. Levantamento florístico da Roça (parte alta), entorno do Museu da Roça.	256
Tabela 20 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.....	263
Tabela 21 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região do Boi Morto.	263
Tabela 22 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.	265
Tabela 23 - Lista das Espécies Endêmicas ocorrentes em áreas com potencial turístico em Pedro II, Piauí.....	257

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	25
2	OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
2.1	Objetivos	28
2.2	Procedimentos Metodológicos	28
3	MINERAÇÃO E TURISMO NO CONTEXTO GEOGRÁFICO	31
4	MINERAÇÃO DE OPALA NO PIAUÍ.....	38
5	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E SEGMENTAÇÃO DO TURISMO	41
6	MINERAÇÃO E TURISMO SUSTENTÁVEIS	55
7	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PEDRO II E ÁREAS ESTUDADAS	62
7.1.	Aspectos Histórico-Geográficos	62
7.2.	Características Fisiográficas	63
7.3.	Aspectos Socioeconômicos	69
7.4.	Áreas Analisadas	71
8	IMPACTOS DA MINERAÇÃO DE OPALA E DO TURISMO EM PEDRO II .	105
9	IMPACTOS DO TURISMO NO TERCEIRO SETOR E NA URBANIZAÇÃO	125
10	PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS INTEGRANTES DOS APL'S ANALISADOS	187
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	224
	REFERÊNCIAS	233
	APÊNDICE A – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ÁREAS	242
	APÊNDICE B – LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA DAS ÁREAS	243
	APÊNDICE C – MATRIZES DE IMPACTOS.....	266
	APÊNDICE D – FORMULÁRIOS SÓCIO-AMBIENTAIS	276

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental, nos dias atuais vem sendo discutida em um contexto multidisciplinar e interdisciplinar, devido principalmente as constantes ameaças e os impactos causados pelas mais diferentes atividades econômicas em nível global.

Tais impactos decorrentes das ações humanas visam satisfazer desde necessidades básicas de sobrevivência até grandes empreendimentos, que geram alterações significativas no meio ambiente, e conseqüentemente afetam o equilíbrio de ecossistemas naturais, trazendo incertezas em relação ao futuro próximo do planeta.

Assim, o debate mundial em torno desta questão aponta sérios problemas ambientais, tais como escassez e poluição das águas, poluição do ar, solos contaminados, redução das florestas, perda da biodiversidade, avanço da desertificação, precariedade das cidades, perda de solos agricultáveis, entre outros, comuns e persistentes em diferentes paisagens.

Não obstante, inserem-se neste ciclo, a atividade turística e a mineração como fontes causadoras de impactos, porém, sob a mesma óptica, ampliam-se as discussões e iniciativas de se incorporar ainda mais a dimensão ambiental em ambos os setores, a fim de minimizar possíveis danos e possibilitar a prática do conceito de sustentabilidade.

Castro (2005), amplia as discussões quando enfatiza a necessidade de um planejamento na área do turismo, principalmente para o equilíbrio das interações entre os recursos físicos, culturais e sociais, evitando assim a destruição das bases que favorecem esta atividade.

Já no campo da mineração, Bitar (2004) destaca a importância do planejamento associado a gestão dos recursos minerais, tendo como base estudos de impacto ambiental onde é possível se caracterizar o meio físico, biótico e sócio-econômico das áreas, a fim de promover o desenvolvimento desta atividade sem contudo agredir os recursos naturais existentes.

Também enfatiza a necessidade de se trabalhar os problemas ambientais em uma óptica sistêmica e holística, e desta forma buscar novas alternativas de sanar os problemas ambientais diretamente resultantes da atividade mineradora.

Neste contexto, a legislação atual vigente vem a trazer orientações neste setor da economia como mecanismo de gestão e controle, além de fiscalizar tais empreendimentos. Citam-se com exemplos a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e a Auditoria Ambiental.

Tais instrumentos garantem a atividade mineradora atualmente, um controle ambiental, pautado em normatizações (incluindo termos de referências para uso do solo, da água, do subsolo, entre outros), o licenciamento das áreas mineradas, mediante autorizações e concessões; uma fiscalização para verificação da conformidade com as normas legais vigentes, e o monitoramento, por meio de mediações sistemáticas e periódicas.

Nesse contexto é que se analisou as ações e conseqüências decorrentes da atividade turística e da atividade mineradora do município de Pedro II, principalmente por se constituírem em uma prática artesanal e deficiente tecnicamente, sobretudo no tocante à preservação do meio ambiente, bem como sugerir e recomendar alternativas viáveis para uma mineração e turismo sustentáveis.

Para sistematizar os temas analisados, o presente trabalho foi organizado em “Temas” distribuídos nos seguintes itens:

No Item 2, fez-se a abordagem dos objetivos gerais e específicos propostos, bem como dos procedimentos metodológicos utilizados para consecução das metas a serem trabalhadas;

O Item 3 trabalha o tema “Mineração e Turismo no Contexto Geográfico”, no qual enfatiza os pressupostos teóricos das atividades ligadas ao estudo na área geográfica, no enfoque físico, humano e espacial;

Já o Item 4, descreve o “Mineração de Opala no Piauí”, em seus aspectos históricos, geográficos e no âmbito sócio-ambiental;

No Item 5, Contextualização Histórica e Segmentação do Turismo, com enfoque nos principais impactos ambientais, aborda os pressupostos teóricos, sua amplitude de atuação, bem como os aspectos históricos e conceituais deste ramo;

O Item 6 vem a tratar da Mineração e Turismo Sustentáveis, buscando os subsídios teórico-metodológicos para minimizar impactos e proceder de acordo com as diretrizes do desenvolvimento sustentável;

No Item 7, os aspectos geográficos, fisiográficos, e uma descrição detalhada de cada área abordada na pesquisa;

Já os Itens 8, 9 e 10, descrevem os resultados obtidos na pesquisa, corroborando com os objetivos propostos para o trabalho, juntamente com a sua contextualização teórica, com enfoque na descrição dos impactos e efeitos na biota, na percepção ambiental dos atores envolvidos e nas alterações no terceiro setor e urbanização do município;

Através da análise dos impactos decorrentes nas atividades alvo desta pesquisa, no Item 11 fez-se as considerações finais da pesquisa, com enfoque nos principais aspectos analisados e sua relevância para o desenvolvimento de políticas ambientais e de infra-estrutura para o município, além de sugestões e recomendações visando à sustentabilidade econômica, social e principalmente ambiental.

2 OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Objetivos

Como objetivo geral, a presente pesquisa realizou uma descrição dos impactos causados pela mineração de opala e pela ação do turismo no município de Pedro II, Piauí, enfatizando os problemas ambientais advindos destas atividades e suas conseqüências, bem como sugerindo alternativas práticas de uma mineração e turismo sustentáveis.

Quanto aos objetivos específicos o estudo:

- Caracterizou os impactos sócio-ambientais resultantes da mineração e do turismo nas áreas selecionadas;
- Formulou o Cenário Atual, em seus aspectos físicos, bióticos e de ocupação, e caracterizou quanto ao grau de interferência ambiental dos impactos (compondo uma matriz de impactos);
- Identificou as mudanças decorrentes das atividades turísticas e de mineração no terceiro setor e na urbanização;
- Propôs ações mitigadoras, com base na análise, para uso sustentável das atividades nas áreas.

2.2 Procedimentos Metodológicos

A base de um diagnóstico ambiental é a identificação do quadro físico, biótico e antrópico de uma dada região, mediante seus elementos ambientais constituintes e, sobretudo, as relações sócio-ambientais estabelecidas entre os atores envolvidos (MACEDO, 1995).

De acordo com o mesmo autor, os diagnósticos ambientais deverão, obrigatoriamente, caracterizar as potencialidades e as vulnerabilidades da região em estudo ante as atividades transformadoras que nela ocorrem, assim como de novas atividades que eventualmente venham a ser instaladas.

Desta forma, para a presente análise foi utilizado o método indutivo, com levantamento e análise de dados através de uma abordagem sistêmica e qualitativa, segundo o modelo proposto por Macedo (1995), obedecendo as seguintes etapas:

- Caracterização dos impactos ambientais através de observação *in loco* e através de um documentário fotográfico. Para melhor visualização das ações e impactos decorrentes das atividades analisadas, foi elaborada uma matriz de impactos, adaptada da Matriz de Correlação de Causa e Efeito, inicialmente proposta por Leopold (1971), com o objetivo de associar os impactos às diversas características ambientais das áreas analisadas.
- Formulação do cenário atual das áreas através da caracterização dos aspectos físicos, bióticos e de ocupação da região de estudo.

Dentro da caracterização dos aspectos bióticos, foi realizado um inventário florístico para identificação das espécies endêmicas nas áreas analisadas, visando evidenciar os impactos sobre a flora e a necessidade de sua preservação para o equilíbrio das relações e ciclos ecológicos. Também foi feito um levantamento das espécies ocorrentes na flora das áreas, através de coletas de amostras aleatórias, respeitando as fenofases das espécies (coletas em período de estiagem e período chuvoso).

Exemplares desses materiais foram herborizados de acordo com as técnicas rotineiras, com excicatas¹ depositadas no Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, para compor acervo.

Quanto à fauna foi feita uma pesquisa documental em EIA/RIMA's realizadas em áreas de extração de opala (Mina do Boi Morto e Mina da Roça), além de consultas a "mateiros" e integrantes das comunidades visitadas, sobre a ocorrência de invertebrados e vertebrados da região.

Foi aplicado ainda um formulário sócio-ambiental, com perguntas fechadas aos proprietários e requerentes do título de pesquisa e lavra dos garimpos de opala, garimpeiros e responsáveis técnicos pelos garimpos (representantes da APL da Opala), com o objetivo de inventariar as condições de infra-estrutura dos empreendimentos e minas/garimpos de opala, bem como o perfil ambiental dos integrantes da cadeia produtiva da opala no município de Pedro II. Além disso, buscou-se saber as condições legais (ambiental e regulamentar) da mineração da gema e o andamento dos projetos ligados ao setor da opala no Piauí, a fim de

¹. Excicata: é uma amostra de vegetal seca e prensada (herborizada), fixada em uma cartolina de tamanho padrão acompanhadas de uma etiqueta ou rótulo contendo informações sobre o vegetal e o local de coleta, para fins de estudo botânico.

contribuir com dados consistentes sobre a realidade da extração, produção e beneficiamento da opala piauiense.

Também foi aplicado um formulário a turistas e visitantes das áreas pesquisadas, representantes de associações de guias e condutores turísticos e comunidade em geral, a fim de se conhecer o perfil ambiental do turista que visita a região, bem como seus conhecimentos sobre os temas ligados ao meio ambiente e sua preservação.

Quanto à comunidade em geral, foi indagado acerca das questões ambientais do município e áreas visitadas, os problemas enfrentados pela atividade turística no município e possíveis soluções. Tais pontos questionados favoreceram traçar um perfil da atividade em Pedro II, servindo como subsídio para futuros projetos de intervenção e melhoria das condições turísticas e ambientais das áreas analisadas. Todos estes dados foram tabulados estatisticamente através de gráficos.

Desta forma, através deste estudo foi possível visualizar os danos ambientais causados em cada área, bem como propor ações mitigadoras para resolutividade a médio e longo prazo dos mesmos.

3 MINERAÇÃO E TURISMO NO CONTEXTO GEOGRÁFICO

Para compreender como a atividade de garimpo e o turismo interferem na dinâmica espacial, faz-se necessário definir e associar alguns conceitos no campo da geografia física.

Inicialmente, define-se ambiente como a totalidade do planeta e seus elementos físicos, químicos e biológicos, tanto naturais quanto artificiais, orgânicos ou inorgânicos, nos distintos níveis de evolução, até o homem e suas formas de organização da sociedade, onde as inter-relações existentes entre estes elementos se encontram em estreita dependência e influência recíprocas.

A palavra ambiente tem sua origem no verbo latino *ambio*, que significa dar voltas, ir de uma parte a outra (KOPEZINSKI, 2000). Já Grinover (1989 *apud* Kopezinski, 2000), afirma ser o meio ambiente um jogo de interações complexas entre o meio suporte (elementos abióticos), os elementos vivos (elementos bióticos) e as práticas sociais produtivas do homem.

Para a Legislação brasileira, meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (MMA, LEI n° 6.938/81).

A relação do homem com o meio, a análise das influências do meio sobre as sociedades humanas, bem como os obstáculos naturais, considerando o meio vivo como fator de limitação e sua atividade, levaram à discussão desta relação como luta sem tréguas contra as energias destrutivas da natureza (CARLOS, 2005).

A noção do meio geográfico, por sua vez, coloca a questão da exterioridade que acompanha a discussão da relação entre homem e natureza. Fica claro, todo o tempo, que o homem transforma a natureza, mas esta transformação não aparece como um produto humano, mas exterior ao homem, e nesse sentido o próprio homem aparece como elemento e não como sujeito.

Disso se conclui que a noção de espaço enuncia a idéia de conservação-preservação e de duração-passagem, portanto de continuidade. Está implícita a idéia de movimento, transformação, dinamismo que ocorre com o desenvolvimento histórico.

Do espaço não se pode dizer que seja um produto como qualquer outro, um objeto ou uma soma de objetos, uma coisa ou uma coleção de coisas, uma mercadoria ou um conjunto de mercadorias. Não se pode dizer que seja simplesmente um instrumento, o mais importante de todos os instrumentos, o pressuposto de toda a produção e de todo o intercâmbio. Estaria essencialmente vinculado com a reprodução das relações (sociais) de produção. (LEFÉBVRE: 1976, p. 34, *apud* ALMEIDA, 2010).

No contexto do conceito de espaço está também incluída a questão temporal, que demonstra a evolução ou involução dos fatos e acontecimentos ocorridos, a fim de se caracterizar melhor as intervenções realizadas e compará-las para efeito de detalhamento na atualidade. Para isso “faz-se necessário uma análise contínua das instâncias contidas na generalidade do espaço, instâncias econômicas, ideológicas, culturais e naturais, ou seja, uma análise real e atual do momento da análise em questão. Analisar o espaço é fazer uma leitura completa e detalhada da situação que se encontra determinado local, considerando todos os atores e suas relações internas e externas” (ALMEIDA, 2010).

Assim, o espaço pode ser entendido analisando quatro categorias: estrutura, processo, função e forma, segundo Santos (1997 *apud* Nunes, 2008). Desta forma, a compreensão do conceito de espaço e da inter-relação entre suas categorias é importante instrumento na identificação e interpretação de questões ambientais relevantes, porquanto estas são intrinsecamente atreladas à ação humana. Portanto, o meio ambiente encontra-se inserido na dinâmica espacial, incluindo-se desde os elementos constitutivos do espaço tais como os homens, as firmas e as instituições, bem como o meio ecológico e a infra-estrutura. O ecossistema ou ecossistema humano reforça o caráter dinâmico que aproxima os conceitos de espaço e meio ambiente.

A compreensão do conceito de espaço e da inter-relação entre suas categorias é importante instrumento na identificação e interpretação de questões ambientais relevantes, porquanto estas são intrinsecamente atreladas à ação humana. Temas atuais como danos ambientais, turismo e mineração são passíveis de estudo tanto sob a ótica ambiental quanto sob a ótica espacial, ou geográfica.

Aplicando tais categorias, cita-se o caso da extração mineral. Essa atividade econômica provoca alterações na paisagem, ou *forma*, geralmente acompanhada de degradação ambiental. Os locais onde ocorrem as extrações podem ser espaços onde eram desempenhadas outras atividades econômicas e, devido ao descobrimento de substâncias minerais de significativo valor econômico, passam a cumprir nova *função* dentro da economia nacional e talvez, internacional.

A exploração mineral em questão depende de uma organização mínima nos campos político (projetos públicos de incentivo à mineração), comercial (compradores, vendedores, meios de transporte, depósitos), social (trabalhadores), legal (leis que disciplinam a atividade mineradora, ação de fiscalização das autoridades competentes), de modo que existe uma *estrutura* que sustenta ou legitima a funcionalidade do espaço. Há, enfim, na utilização e apropriação desse espaço um *processo* histórico, porquanto existe um conjunto de ações desenvolvidas ao longo do tempo.

Portanto, em nenhum momento tem-se a preponderância da inércia sobre a dinâmica espacial, ou seja, as mudanças e alterações nas relações sociais são um fenômeno constante (NUNES, 2008).

Conclui-se, então que o meio ambiente encontra-se, inserido na dinâmica espacial. Santos (1996, p. 6, citado por NUNES, 2008) enumera como elementos constitutivos do espaço os homens; as firmas, que produzem bens, serviços e idéias; *instituições*; o meio ecológico, entendido como um “conjunto de complexo territoriais que constituem a base física do trabalho humano”, podendo também ser entendido como o conjunto dos recursos naturais disponíveis; e a infraestrutura (casas, plantações, caminhos etc.). O termo ecossistema – “sistema interativo de uma comunidade biológica e dos elementos não vivos que a cercam”, ou ecossistema humano, reforça o caráter dinâmico que aproxima os conceitos de espaço e meio ambiente.

Conforme ainda o mesmo autor, “a análise do conceito de espaço, de suas categorias e classificações favorece um aprofundamento do senso crítico nas abordagens de questões ligadas ao meio ambiente, uma vez que estas estão associadas a processos de ocupação e apropriação do espaço. A construção de soluções para os problemas ambientais dependerá cada vez mais do desenvolvimento de trabalhos e da formulação de políticas de caráter interdisciplinar.

A compreensão dos processos de ocupação do espaço pode se apresentar como um elo entre os vários ramos do conhecimento no favorecimento dessa interdisciplinaridade tão pregada, mas tão pouco aplicada”.

Inserido também na dinâmica do espaço, encontram-se os elementos constitutivos do território, que pode ser definido como a união dos sistemas naturais com os históricos materiais acrescentados pelo homem. Inserido no território encontra-se a paisagem que pode ser definida como a forma de se ver o espaço e seus componentes, ou seja, a paisagem é uma configuração geográfica da distribuição dos objetos no território. “Entende-se por objetos geográficos não somente elementos naturais do espaço, como rios montanhas, etc. Na verdade dentre esses objetos de estudo da geografia se encontram também os objetos móveis, imóveis, temporários e até mesmo de caráter artificial, como uma estrada, uma plantação ou uma construção qualquer. Em resumo, para a geografia, objeto são todos os elementos que se encontram na superfície da terra e conseqüentemente, passível de estudo” (ALMEIDA, 2010).

Todos os objetos constituintes da paisagem se manifestam na natureza através de diferentes tipos de processos. Estes por sua vez, ocorrem no espaço temporal de determinada forma para cumprir uma função, que pode alterar a paisagem de forma dinâmica e contínua. Em suma, pode-se afirmar que o espaço é a soma dos componentes da paisagem com os atores sociais em todas as suas formas e funções.

Neste contexto consideram-se cada espaço como único, em suas peculiaridades e particularidades, representadas por diferentes lugares. Na concepção geográfica, lugar tem uma conotação mais estática, referindo-se mais a localização do que propriamente as relações estabelecidas entre os componentes do espaço. Entretanto,

Cada localização é, pois, um momento do imenso movimento do mundo, apreendido em um ponto geográfico, um lugar. O lugar pode ser o mesmo, as localizações mudam. E lugar é o objeto ou conjunto de objetos. A localização é um feixe de forças sociais se exercendo em um lugar...Cada lugar, ademais, tem, a cada momento, um papel próprio no processo produtivo. Este, como se sabe, é formado de produção propriamente dita, circulação distribuição e consumo. (SANTOS: 1985, pag. 2-3 *apud* ALMEIDA, 2010).

Quanto aos aspectos sócio-econômicos, cada lugar sofre um processo constante, porém mutável, dependendo do momento histórico. Este processo é característico de todos os lugares, resguardando é claro, a sua dimensão e importância social e econômica. De uma forma geral, como classificado por Santos (1985, p.3 *apud* ALMEIDA, 2010), os componentes: são a produção, circulação, distribuição e consumo. Como ressaltado, o momento histórico irá definir o enredo deste processo.

Tais processos podem ser dominantes em um determinado ciclo produtivo e social, como por exemplo, do café, da borracha, da cana de açúcar, da mineração, etc., no Brasil Colônia. Porém tais processos estão atrelados a outros paralelos de menor significado, mas que corroboram para o desenvolvimento econômico e social da população diretamente envolvida, como por exemplo, aquelas ligadas à atividade turística e de mineração.

Segundo Almeida (2010), um território é caracterizado como “turistificado”, quando este for alvo da interferência de políticas públicas e privadas. Assim território turístico é uma área de visitação criada para que haja um fluxo de turistas constante e crescente, quanto mais urbanizados e estruturados maior a demanda turística gerada, mas raros são os territórios turísticos que surgem totalmente planejados, geralmente recebem planejamento quando já existe um volume considerado de visitantes e que começa a interferir na qualidade de vida da população.

Ainda segundo o mesmo autor, as relações entre turismo e território podem ser definidas por três situações: podem existir territórios sem turismo (ainda existem território sem turismo com potencial ecológico, mas com ausência de infraestrutura e serviços), turismo sem território (espaços criados para receber os turistas, sem criação do território turístico) e existir os territórios turísticos (espaços criados pela movimentação e permanências de turistas, onde se iniciou a ação das operadoras na comercialização do espaço e na concretização do processo de turistificação).

Almeida (2010) argumenta da necessidade de incluir o turismo como objeto de estudo da geografia por se tratar como outras atividades, de uma prática

social que consome elementos do espaço. A geografia do turismo é importante na operacionalização da atividade no meio ambiente natural, além de analisar os assentamentos turísticos (a ocupação do espaço pelos turistas e a demanda que surge para atender os turistas e suas relações com o meio ambiente), pois a ocupação do território pela atividade turística pode descaracterizar o espaço existente, pode ocorrer também o desenvolvimento dessas localidades, promovendo assim a ampliação da territorialidade ou provocando a desterritorialidade.

Nesta concepção, Nascimento *et al* (2008 citado por Silva, 2008), considera o turismo como uma atividade que faz uso da paisagem, na concepção geográfica do espaço (ambiente ou meio), e todos os seus componentes, tais como, os elementos da biosfera e geosfera, zona de intersecção da litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera, explorando-os com o propósito de lazer e recreação.

Ressalta ainda que, na superfície terrestre há uma grande variedade de atrativos naturais que oferecem para a prática do turismo, recursos dos mais diferenciados, representados pelos elementos da biota (fauna e flora) ou abiótico (rochas, paisagens, hidrografia, clima), bem como os atrativos culturais e imateriais (pinturas e grafismos rupestres).

Nessa perspectiva de utilização da paisagem e do espaço geográfico, surgem as diferentes formas de exploração turística, destacando-se o ecoturismo e o geoturismo. Este último, sendo definido como o turismo ecológico com informações e atrativos geológicos. Abrangem desde a descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos de rochas, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos e arqueológicos, paisagens, fontes termais até minas em atividade e desativadas.

Com ênfase na mineração, Nascimento *et al* (2008 *apud* Silva, 2008) considera tal atividade de grande potencial geoturístico no Brasil, a exemplo das minas de ouro de Morro Velho (Nova Lima) e da Passagem (Mariana) em Minas Gerais, tungstênio em Brejuí (Currais Novos-RN), chumbo no Vale do Ribeira (SP), cobre em Camaquã (Caçapava do Sul-RS) e carvão (RS), todas utilizadas como roteiro turístico.

Em ambas as atividades, turismo e mineração, as alterações da paisagem e das relações econômicas sociais advindas das mesmas dão suporte ao

desenvolvimento das cidades e garantem um dinamismo ao lugar, a exemplo da expansão da territorialidade do turismo e da mineração suas conseqüências, em particular no município de Pedro II, que com a atividade turística emergente e o apoio a mineração de opala, sofreu um *boom* urbano, logístico e empreendedor, modificando e impactando o espaço geográfico, tanto na forma, quanto na estrutura e função.

4 MINERAÇÃO DE OPALA NO PIAUÍ

Segundo dados da Fundação CEPRO (2004), a principal ocorrência de opala encontra-se localizado no município de Pedro II, porém com registros da presença de opala laranja e vermelha (Fogo do Piauí), nos municípios de Buriti dos Montes, Floriano e Oeiras.

Sabe-se que a exploração desta gema iniciou-se com a sua descoberta em 1942, e a partir daí foram feitas as primeiras escavações em povoados com registro de opala, entre eles a mina do Boi Morto, Roça dos Pereira, Pajeú e Mamoeiro. Através de coleta direta aos proprietários das minas, garimpeiros e responsáveis técnicos, é possível afirmar que as maiores extrações de opala foram retiradas do Piauí, em meados das décadas de 1950 à 1970, chegando à década de 1980, com um déficit na produção, ocasionado pela pouca ou nenhuma tecnologia aplicada, bem como aos poucos recursos investidos no ramo.

Assim, foi iniciado um trabalho para valorização da opala no Brasil no final da década de 1980, em virtude de ações voltadas para o planejamento e organização das várias etapas de transformação do minério. Em Pedro II, foram iniciados os projetos de lapidação, fomentando a mão-de-obra local, culminando com o aumento do interesse comercial pelo produto na região.

Com as lapidações surgiram às ourivesarias, que iniciaram a fabricação de jóias no município. No início, a atividade era exercida por um único profissional, que passou também a capacitar o pessoal local, o que ajudou a incrementar a produção. Atualmente, mais de 30 profissionais trabalham com lapidação no município.

Para ajudar a organizar e a desenvolver ainda mais o setor, produtores da região criaram, em maio de 2004, a Associação dos Joalheiros e Lapidários de Pedro II (AJOLP). A mesma é formada por 16 integrantes e tem como objetivo trabalhar políticas de incentivo para o setor.

A partir de 2006, para incrementar o setor da cadeia produtiva da opala, o Governo do Piauí, em parceria com os ministérios das Minas e Energia e da Ciência e Tecnologia, iniciaram a execução do projeto Cooperação em Arranjo Produtivo em

Opala de Pedro II. O objetivo foi o de melhorar a capacitação dos profissionais que vivem desse trabalho e agregar valores para a opala.

Este projeto trata da capacitação de profissionais que trabalham nas joalherias e na criação de novas tecnologias, além da instituição de um centro de comercialização. A idéia do governo é incrementar essa área com o aumento de investimentos, garantindo apoio às famílias que trabalham em função da opala de Pedro II, além de trabalhar as áreas de meio ambiente e incentivo ao turismo.

Millanez & Puppim (2009) traçaram um perfil do Arranjo Produtivo da opala de Pedro II, através de pesquisa documental e entrevistas com os integrantes da cadeia. Em sua análise comprovaram que razões de ordem política e de gestão estão inibindo o pleno desenvolvimento do APL, refletida nas condições de trabalho e a mitigação dos impactos ambientais, cujas melhorias estão condicionadas a contratação de mão de obra especializada, recursos financeiros, bem como de vontade política. Outros pontos relacionados na pesquisa dizem respeito ao equilíbrio de forças entre os diferentes elos da cadeia produtiva, a criação de alternativas econômicas, caso as jazidas sejam exauridas, a tributação das atividades minerais e o redesenho dos procedimentos de licenciamento de atividades minerais, visando à sustentabilidade do setor, algo ainda demasiadamente inacessível sob o ponto de vista dos pesquisadores.

A problemática ambiental evidenciada por Milanez & Puppim (2009), principalmente no que diz respeito aos Planos de Recuperação das áreas impactadas e exploração adequada da gema, refletem o pensamento de Curi (2002) que analisa o padrão qualitativo da sustentabilidade ambiental da mineração e afirma que não passam de mitos as afirmações de que os impactos relacionados à mineração são limitados a uma área muito pequena, e de que esta é um uso temporário do terreno, pois quando se considera todas as etapas envolvidas no processo, estas abrangem em espaço muito maior do que o ponto de referência da mina. Além disso, não é o tempo de vida útil da gema ou jazida que indicará o nível de comprometimento do meio ambiente, mas sim como será feito o manejo ambiental dos impactos, principalmente os mais graves e duradouros que se referem à destruição dos habitats naturais, afugentamento da fauna, denagem ácida e seus

efeitos na qualidade da água e vida silvestre, além dos grandes acidentes no interior da mina.

Winter *et al.* (2004) comenta sobre algumas tentativas de diminuição dos impactos e riscos ambientais da mineração de ametista na região do Alto Uruguai-RS, como a plantação de linhas de árvores em frente das galerias dos garimpos e a conscientização da comunidade com a proibição de abertura de novas frentes de lavra e busca de alternativas para o uso dos rejeitos. Em questionário proposto a comunidade indicou alguns meios de aproveitamento dos rejeitos como: saibro, cascalho de estradas (feito a cada dois anos) e alguns declararam a possibilidade de ser utilizado para adubo, porém a orientação geral é que sejam recobertos para utilização após recuperação da camada fértil do solo, para agricultura e pecuária.

O aproveitamento dos rejeitos é outro ponto focado na pesquisa do APL da opala de Pedro II, que segundo Milanez & Puppim (2009) teria inúmeras alternativas de reutilização, principalmente na construção civil e artesanato mineral. Outra questão levantada no trabalho diz respeito às condições insalubres de trabalho, ao qual estão submetidos os garimpeiros.

Neste aspecto, a exploração mineral e seus impactos no ambiente natural são discutidos por diversos autores, porém os riscos ao garimpeiro, integrante direto desse processo muitas vezes é desconsiderado. Nascimento & Laranja (2008) analisaram os principais riscos associados à exploração de esmeraldas em Campos Verdes - GO e os classificaram em função da importância e ocorrência com base nos relatos dos trabalhadores. Entre todos os riscos relatados a poeira é a mais prejudicial, sua inalação é responsável por uma doença que apresenta sintomas como: perda da capacidade respiratória e dor pulmonar apresentando desenvolvimento lento que pode progredir independente da exposição continuada. Em Pedro II, a silicose é um problema de saúde associado a questão dos baixos investimentos em tecnologia mineral para exploração da gema, refletidos diretamente na produtividade e na qualidade de extração da gema.

5 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E SEGMENTAÇÃO DO TURISMO

A palavra *tour* quer dizer volta e tem seu equivalente na palavra *turn*, no inglês, do latim *tornare*. As palavras *tourism* e *tourist*, de origem inglesa, já aparecem registradas em documentos da década de 60 na Inglaterra. Porém, estudos realizados já descrevem a atividade turística desde os hebreus, conforme evidenciado pela origem da palavra *tur*, que em hebreu antigo quer dizer “viagem de descoberta, de exploração, de reconhecimento” (OLIVEIRA, 2002).

Turismo indica movimento de pessoas que não estão a trabalho em contextos diferentes de sua origem, seja este o lar, a cidade ou o país. Trata-se, geralmente, de visitação a lugares onde poderão ser desempenhadas as mais variadas formas de atividades práticas e/ou subjetivas desde que não o trabalho. A amplitude do termo parece caber desde ao olhar do visitante a um monumento na própria cidade de origem até ao passeio em lugares totalmente desconhecidos de outros países. Se algumas definições de turismo destacam a prática ou a estrutura do fenômeno, em ambas as esferas – considerando suas dimensões simbólicas, subjetivas e até fenomenológicas – devem caracterizar o fenômeno na medida em que as pessoas muitas vezes se sentem, ou não, *em turismo*. (GRÜNEWALD, 2003).

O turismo neste início de século, apresenta-se como uma importante atividade econômica e social global, em decorrência da geração de divisas e empregos diretos. Tal fato é consequência principalmente da nova ordem emergente, que passou a ser conhecida como revolução pós-industrial, resultante da globalização, das mudanças culturais e do crescimento econômico de setores ligados à informática, serviços e meio ambiente (ANJOS *et al*, 2010).

Esse segmento vem ganhando importância mundial devido aos impactos relacionados na vida social e econômica dos atores envolvidos e pela busca da sustentabilidade e participação efetiva da comunidade local, para o pleno desenvolvimento e planejamento desta atividade. Tal desafio, segundo Anjos *et al* (2010), está diretamente ligado ao princípio de que o desenvolvimento turístico deve se basear no equilíbrio entre a conservação ambiental e cultural, na viabilidade econômica e na justiça social.

Neste contexto, a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2003), considera como sustentável e seguro o turismo que apresenta apoio humano e institucional, e que utiliza o espaço interagindo seus aspectos físicos e ambientais, e que respeitam aqueles de extrema fragilidade, tais como ambientes litorâneos, serras, encostas, complexos vegetacionais e regiões ecotonais.

Ruschmann (1999) complementa afirmando que “o contato com a natureza constitui atualmente uma das maiores motivações de viagens de lazer. As conseqüências do fluxo de massa de turistas para locais extremamente sensíveis, como praias e montanhas, devem necessariamente ser avaliadas e seus aspectos negativos evitados, antes que esse valioso patrimônio natural se degrade de forma irremediável”.

De acordo com Assis (2003), no rastro das discussões sobre o desenvolvimento sustentável, o turismo, como atividade que mais vem crescendo no mundo nas últimas décadas, também passa a adotar este novo paradigma de desenvolvimento como desafio. O “turismo sustentável” corresponde a um termo específico que denota a aplicação do desenvolvimento sustentável ao contexto particular do turismo.

Assis (2003) ainda ressalta que na esteira do crescimento do turismo no mundo, proliferaram na última década estudos e definições sob as perspectivas do turismo sustentável, especialmente o prefixo “eco” (turismo) ou sob o adjetivo “ecológico”. As diversas concepções “parciais” existentes sinalizam as seguintes características do turismo sustentável: produzir um desenvolvimento de longo prazo que integre a população local e proporcione uma melhoria da sua qualidade de vida; estabelecer uma relação harmoniosa entre turistas e anfitriões e possibilitar o uso racional dos recursos naturais e culturais para que possam ser usufruídos pelas atuais e futuras gerações.

Ansarah (1999) afirma ainda que o turismo sustentável tem estado presente em todas as novas orientações turísticas, como se observa na atual Política Nacional de Turismo no Brasil, que privilegia essas forma de desenvolvimento.

A idéia de sustentabilidade aliada ao aumento do acesso à informação, tem aumentado a demanda turística, comprovado através da heterogeneidade de motivações para realizar uma viagem, formando-se novos segmentos que se

multiplicam e para os quais podem-se constituir ofertas variadas. Neste contexto, a formação de diferentes grupos de demanda possibilita ainda a criação de novos produtos e serviços à medida que o segmento é identificado e confirmado seu potencial de crescimento.

Segundo Dias (2005), a segmentação do mercado turístico consiste na sua divisão em grupos de consumidores relativamente homogêneos em relação a um critério adotado, com o objetivo de desenvolver, para cada um desses grupos estratégias de marketing diferenciadas que ajude a satisfazer as suas necessidades e conseguir os objetivos de atração da demanda para determinado núcleo receptor.

Assim, a segmentação turística está condicionada aos serviços e atrações, aos acessos e facilidades disponibilizadas aos turistas, em conjunto ou individualmente e refere-se aos arranjos necessários para o desenvolvimento do turismo. Como exemplos pode-se citar o turismo de negócios, o turismo GLS, o turismo da melhor idade, o ecoturismo e o turismo de natureza, descritos posteriormente neste trabalho.

Porém, a tipologia turística diz respeito aos tipos de turismo, e às que se desenvolvem a partir de um segmento. Ela corresponde um sistema de classificação que permite estabelecer traços e características visando identificar as atividades predominantes na prática do turismo (SILVA, 2006). Dessa forma, ainda segundo o mesmo autor, dentro de um mesmo segmento turístico, pode-se observar duas ou mais tipologias turísticas envolvidas, condição comum quando se analisa pólos receptores de fluxo turístico. Como exemplo pode-se citar o turismo rural e o turismo cultural, ambos enfocados neste estudo.

Portanto, a diferença esse segmento turístico e tipologia turística refere-se a capacidade do primeiro de agregar tipologias, as quais por sua vez, são materializadas a partir da formatação de produtos específicos e direcionados ao perfil do turista daquele segmento. Neste sentido, seguem algumas descrições dos *tipos e segmentos* analisados nesta pesquisa.

O Turismo Cultural, é o tipo praticado por professores, técnicos, pesquisadores, arqueólogos, cientistas, e estudantes em busca de novos conhecimentos. São as viagens organizadas exclusivamente para se conhecer monumentos históricos, ruínas, sítios arqueológicos, etc. Neste caso, o turismo arqueológico entra como destaque, tendo em vista que para praticá-lo, faz-se necessário o planejamento previsto nas políticas públicas geradas pela União, Estados e municípios. E em se tratando do patrimônio arqueológico para fins turísticos há de se considerar dois desdobramentos: as expectativas da comunidade que detém o patrimônio no seu território, e a imposição das normas legais vigentes que intervém na interface arqueologia/ turismo (FUNARI & PINSKY, 2007).

A União e os estados membros da Federação pouco tem feito para estimular a elaboração de políticas públicas e instrumentos de planejamento na área do turismo, deixando órfãs as instâncias locais (os municípios). Assim, muitos municípios partiram para a elaboração de Planos Diretores de Turismo, que nem sempre vislumbram as interfaces necessárias com os órgãos patrimoniais ou de preservação, o que quase sempre, provoca superposição de competências.

Já o turismo arqueológico ou arqueoturismo de acordo com Manzato (2005) consiste no processo decorrente do deslocamento e da permanência de visitantes a locais denominados sítios arqueológicos, onde são encontrados vestígios remanescentes de antigas sociedades, sejam elas pré-históricas e/ou históricas, passíveis de visitação terrestre.

De acordo com Manzaio (2007), o interessante não é atrair um grande número de visitantes, mas sim, uma quantidade compatível com o espaço interno dos sítios e coerentes com a fragilidade de seus atrativos. Estes aspectos impossibilitam os turistas conhecer e interagir com o atrativo, o sítio, bem como seus vestígios remanescentes são danificados pela ausência de estudo sobre a capacidade de carga máxima suportada, entre outros. A população residente perde parte do seu passado visto que seu patrimônio arqueológico engloba uma informação única e sem “repetição”. Daí a fundamental importância do planejamento que visa minimizar o processo de degradação dos sítios arqueológicos ao mesmo tempo em que o torna acessível ao visitante de hoje e de amanhã, por meio de estratégias desenvolvidas a curto e médio prazo.

Getti (2006) observa que as questões relativas ao patrimônio cultural, arqueológico e à vida da população local estão interligadas e derivam de concepções acerca do conceito de cidadania. A idéia geral que norteia esta proposta de trabalho, em relação à inclusão social em áreas protegidas, é que o conhecimento do passado deve ser viabilizado em benefício do presente. Verifica-se, contudo, que existe um desconhecimento, praticamente integral, por parte da comunidade local, do valor cultural dos bens arqueológicos descobertos e, para que a valorização destes bens possa acontecer, o estímulo à conscientização deve começar pela própria comunidade local. Esta é a contribuição da arqueologia pública, que é voltada ao relacionamento entre a pesquisa e o manejo de bens culturais com os grupos sociais envolvidos, de forma a promover a participação da sociedade na gestão de seu patrimônio arqueológico e histórico através de processos que envolvam práticas educacionais e turísticas.

Ressalta-se através de Funari & Pinsky (2007), que o uso do patrimônio arqueológico para fins turísticos se enquadra tanto no turismo de ambiente urbano quanto rural. No caso do turismo urbano, podem ser citados os “museus”, que guardam a memória histórica e cultural dos povos e civilizações. No meio rural pode-se valer do expressivo potencial de visitação na forma dos sítios. Registros rupestres em grutas ou abrigos rochosos são inseridos em trilhas de exploração do meio ambiente. É o caso do Parque Nacional da Serra da Capivara, no sertão semi-árido do Piauí, que apresenta uma rede de trilhas pontuadas por mais de 300 sítios com pinturas rupestres, e o Parque Nacional de Sete Cidades ao norte do Estado, que agrega desde esculturas naturais nas rochas esculpidas pela erosão até pinturas da tradição Agreste.

Já o Turismo Rural é aquele praticado em áreas rurais (fazendas, sítios ou chácaras) para proporcionar aos visitantes a oportunidade de participar das atividades próprias da zona rural, tais como: andar a cavalo, ordenhar vacas, passear de carroça, tomar banho de rio ou cachoeira, caminhar pelos campos, comer churrasco, entre outros (OLIVEIRA, 2002). Exige estrutura apropriada e investimento, pois as pessoas que procuram este segmento buscam a rusticidade, aliado ao conforto das grandes cidades.

Essa mistura do moderno com o antigo, do conforto com a simplicidade aliada à possibilidade de participar das atividades campestres típicas, mesmo que por um espaço curto de tempo e de forma orientada, compõe um dos mais importantes, senão o maior, atrativo do turismo rural ou agroturismo (FUNARI & PINSKY, 2007).

O Turismo Ecológico ou *Ecoturismo*, segundo Molina (2001), atende a uma demanda turística especial, composta por viajantes experientes, com grau de instrução elevada e bom poder aquisitivo, que preferem usufruir suas férias em espaços naturais e culturais de grande qualidade, autenticidade e segurança. Assim, define-se este segmento como o turismo realizado em ecossistemas e em ambientes naturais que busca favorecer o conhecimento e aprendizado de manifestações naturais, mediante certas interações de baixo impacto.

Com relação às áreas em que se realiza, tanto pode ser em propriedades privadas (chácaras para empreendimentos gerais ou com um exclusivo caráter ecoturístico) ou públicas (reservas da biosfera), mas em quase todos os casos se encontram protegidos. De qualquer forma, estão estruturadas em função de um objetivo essencial, que é o de promover a conservação e dar atenção às necessidades de um desenvolvimento sustentável.

Por extensão, o território e as atividades, segundo Molina (2001), devem ser organizados de tal modo que contemplem as seguintes estratégias básicas:

- a) Oferecimento ao ecoturista de uma experiência autêntica (por exemplo, conhecimento de mamíferos ou espécies vegetais), em cenários que conservem a sua integridade (ecossistemas naturais) ou que estão sujeitos a uma estratégia de desenvolvimento permanente (ecossistemas agrícolas);
- b) A promoção de uma demanda que reúna um perfil com escolaridade avançada e interesse por viagens de conteúdo cultural;
- c) A combinação nos programas e roteiros turísticos de diversos temas e atividades de baixo impacto ambiental;

- d) O desenho e a operação de programas de qualidade total em termos de produto, serviços e experiências;
- e) Dar preferência o aproveitamento de ecossistemas complexos, com abundante e visível vida selvagem para ser apreciada pelos visitantes;
- f) Gerar informações constantes que facilitem a administração estratégica e a evolução dos ecossistemas;
- g) A formação de fundos financeiros para proteger as áreas naturais contra a caça, queimadas e outras atividades e fenômenos depredatórios;
- h) Definir sistemas avançados que regulamentem os usos turísticos dos recursos existentes;
- i) Favorecer a integração das comunidades locais, com o objetivo de consolidar a sustentação, em longo prazo, do ecoturismo em uma determinada região, oferecendo-lhes oportunidades de emprego e renda. É preciso transmitir às comunidades locais o valor econômico do ecoturismo;
- j) Favorecer a presença de empresas que equilibrem o uso turístico com a integridade dos atrativos, e que atuem como base em um alto conteúdo de informações, dirigida aos turistas e seus empregados;
- k) Possibilitar a existência de um serviço de apoio e de uma infra-estrutura que, preferencialmente, deve ser de pequena escala: transportes, estradas ou vias de acesso, unidades de alojamento e de alimentação, bem como de serviços complementares;
- l) E por fim, definir estratégias de comercialização adequadas ao caráter ecoturístico, evitando a massificação de sua prática. Aqui a quantidade é contrária à qualidade, e elas são incompatíveis.

Porém, mesmo com diretrizes e uma normatização ambiental, a prática do turismo vem ao longo das décadas se constituindo em uma das atividades mais lucrativas e gerando impactos muitas vezes irreversíveis. Os estudos de caso abaixo relacionados vêm corroborar com esta pesquisa através das observações e seus

métodos de análise, bem como com as soluções mitigadoras que viabilizam a melhoria das condições do meio ambiente e suas interações.

Lima Filho *et al* (2007) analisou o turismo rural como alternativa econômica para as pequenas propriedades rurais no Brasil, e constataram que o turismo em ambientes rurais surge como complemento à agricultura familiar, além do artesanato, para gerar renda e desenvolvimento e fixar o homem no campo. Além disso, é uma atividade em que o homem urbano procura para buscar resgatar suas origens culturais, o contato com a natureza e a valorização da cultura local.

Classifica-se ainda, segundo os autores, em turismo rural histórico e de natureza contemporânea. O primeiro, considerado tradicional, é dividido em três grupos: de origem agrícola, de origem pecuária e de colonização européia. Em qualquer das modalidades, os autores confirmam que o turismo rural consolida a geração de emprego e renda e preservação do patrimônio natural, mas que pode trazer também efeitos negativos sobre o turista, tais como a enganação do visitante e a exploração da população local, bem como a diminuição da qualidade das áreas naturais e históricas, aumento de ruídos e efluentes líquidos e sólidos e o não comprometimento da comunidade local.

Trentin & Sansolo (2005), analisaram os aspectos relacionados à questão ambiental nas políticas públicas de turismo para Bonito e região, dos quais foram analisados três indicadores: água, resíduos sólidos e destino do esgoto. O principal atrativo turístico de Bonito e região é observado na sua rede de drenagem que está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, Sub-Bacia do Miranda e Aquidauana, sendo seus principais cursos d'água o rio Miranda, rio Formoso e rio da Prata, analisados na pesquisa, dos quais o principal destaque é a Gruta do Lago Azul, gerenciado por um programa para utilização do turismo científico-cultural, homologado em 1978.

Os problemas observados na pesquisa quanto aos parâmetros analisados foram à perfuração indiscriminada de poços profundos para abastecimento devido à demanda turística; lançamento de esgotos domésticos em galerias de águas pluviais ou mesmo nos córregos, inclusive no córrego Bonito. O destino final dos resíduos sólidos também se constitui em um problema, pois não é licenciado e tampouco

cumpra as normas existentes para aterro sanitário. Os autores concluíram através da pesquisa que as preocupações com as questões de saneamento encontram-se mais presentes nas ações propostas pelos projetos e programas, porém na prática não são efetivadas.

Ribeiro & Silveira (2006), relatam a experiência da utilização de Parques urbanos no lazer e turismo da cidade de Curitiba- PR. Através da análise comprovaram que a criação e implantação do turismo em Parques na cidade favoreceram o lazer da população local e de visitantes, além de desenvolver o município no âmbito da sustentabilidade, que favorece o crescimento da cidade, a melhoria da qualidade de vida e a geração de emprego. Citam como exemplo, o Jardim Botânico que antes era um espaço degradado, e que depois de planejado, modificou a paisagem urbana e potencializou o turismo, que necessita entre outras coisas de infra-estrutura urbana, locais públicos e privados para contemplação e consumo. Entre as conclusões dos autores está o fato de que para consolidação do turismo, faz-se necessário uma política de planejamento urbano, associado à qualidade do meio ambiente, que possam atender novos consumidores, sem, entretanto haver degradação, geralmente proveniente de invasões, e sim preservação e revitalização de espaços urbanos, conservando a identidade local e gerando desenvolvimento através da diversificação da economia.

Sperb & Teixeira (2006) analisaram a sustentabilidade ambiental do turismo na Ilha do Mel (PR), quanto à perspectiva dos gestores públicos na região. Neste estudo, evidenciou a falta de preparo e estrutura governamental para a prática do turismo, como também a ausência de uma legislação eficiente e adequada para controle e gestão das atividades turísticas. Além disso, segundo os autores não há preocupação com a capacidade de carga do ambiente e fiscalização. Os mesmos defendem ainda a necessidade de criação de projetos que favoreçam o ecoturismo e a Educação Ambiental, a serem aplicados junto aos turistas e comunidade local, bem como estudos de capacidade de carga e de hospedagem na Ilha.

Cyrilo, Nascimento & Chehade (2008), realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre o papel do turismo rural como vetor de desenvolvimento e observaram que o mesmo pode cooperar para a valorização do território quando melhora a infra-estrutura e serviços públicos, tais como saneamento básico, hospitais, segurança,

transporte, no setor industrial, comércio, artesanato e construção civil, e principalmente para recuperação e preservação do patrimônio histórico-cultural, de áreas degradadas e florestas nativas.

Santos Neto & Krom (2006), analisaram a sustentabilidade do ecoturismo realizado na Estação Ecológica do Bananal (SP), e verificaram que o Parque apresenta boa infra-estrutura hoteleira, de alimentação e serviços de guias/condutores turísticos. Entretanto, a demanda turística ainda é incipiente, faltando um planejamento turístico e uma gestão mais eficiente, principalmente quanto à divulgação e estudos científicos sobre as potencialidades naturais e culturais das áreas visitadas.

Ruschmann (2002) analisou a relação entre educação ambiental e turismo ecológico, definindo os impactos ambientais e sócio-culturais advindos da prática ecoturística. Além do desrespeito à capacidade de carga das áreas visitadas, o acúmulo de lixo nas margens de trilhas em praias, montanhas, rios e lagos; usos de sabonete e detergentes pelos turistas contaminando as águas de rios e lagos; lançamento de esgoto e lixo *in natura* nos rios; poluição sonora e ambiental provocada pelos motores dos barcos e pelos geradores; pintura e rasura nas rochas, onde os turistas registram sua passagem, entre outros, podem ser considerados os maiores problemas ambientais.

Andrade (2009), analisou os aspectos geográficos e o turismo do Parque Nacional de Sete Cidades (PI), no intuito de propor ações voltadas para a implementação de projetos sustentáveis a fim de gerenciar o Parque. Para tal propósito fez-se uma análise da geomorfologia, geologia e biota, além da descrição e caracterização da estrutura do Parque, a fim de obter subsídios para a formulação da proposta. Após as observações foi sugerido um plano de gestão para a área, com ações voltadas para o cumprimento das leis que preservem o patrimônio natural, histórico e arqueológico, além de propor normas que regulamentem o turismo local, projetos em Educação Ambiental e capacitar guias/condutores para melhor atendimento ao turista.

Lira Filho (2009) realizou um estudo referente às potencialidades turísticas de Amarante (PI) e sua gestão, a fim de orientar a construção de um plano de

gestão ambiental para o município. Através de sua análise comprovou que Amarante apresenta uma rica diversidade natural por estar situada em uma região ecotonal (Cerrado- Caatinga), bem como de um patrimônio histórico-cultural, necessitando de ações na prática que conservem tais riquezas. Entre as sugestões dadas pelo autor estão à adoção de medidas de tratamento de afluentes, recomposição da mata nativa, recuperação das vias antigas da cidade e sua sinalização, e desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental, para ser aplicado tanto para a população em geral como para os agentes envolvidos.

Ainda com relação a estudos voltados para o Piauí, destaca-se o trabalho de Silva (2009), realizado na Cachoeira do Urubu, em Esperantina (PI), a fim de mostrar seus conhecimentos naturais e suas contribuições para o desenvolvimento do turismo na área. Através do trabalho foi possível verificar que a Cachoeira encontra-se com problemas ambientais decorrentes da falta de um plano de gerenciamento ambiental e turístico. Para cumprir tal meta, o autor sugere maior fiscalização e investimento na área, como subsídio para atrair o turista, bem como para preservação da biodiversidade local.

Neste contexto, Silva & Cavalcante (2009), analisaram os mesmos aspectos, porém associados ao turismo ambiental no município de Pedro II (PI), e evidenciaram a ausência de projetos e políticas públicas sustentáveis para promoção de um turismo com infra-estrutura e devidamente orientado na questão ambiental, para assim desmassificá-lo e torná-lo com qualidade.

Bezerra (2009), também sob esta mesma óptica, realizou um estudo do desenvolvimento do turismo ambiental ocorrente no Parque Nacional da Serra da Capivara (PI), no qual observou suas características naturais e arqueológicas como atrativo turístico na região. A atual infra-estrutura do Parque assegura, segundo a autora, condições de desenvolvimento de um turismo pautado nas normas ambientais, bem como na sustentabilidade das comunidades locais, tendo em vista que a cidade oferece serviço de condutores, lojas de souvenir e artesanato em cerâmica, boa gastronomia e atendimento hoteleiro.

Oliveira (2005) discute a expansão turística e o investimento em benefícios para a comunidade em seu trabalho. Segundo o autor o modelo de desenvolvimento

turístico dominante é excludente, especialmente em localidades ditas menos desenvolvidas, tendo em vista que os moradores apresentam diversas desvantagens competitivas, como despreparo e baixo poder econômico. As constatações reforçam a necessidade do planejamento do turismo a fim de evitar o processo de marginalização da população local que por sua vez desencadeia diversos outros efeitos negativos, comprometendo a própria experiência turística. Assim o planejamento turístico efetivado pelo poder público deve servir a população das localidades turísticas, reconhecendo-se a heterogeneidade nessa população e não somente visando os aspectos econômicos da atividade (direcionado apenas aos desejos do turista).

Servi & Carvalho (2009) discutem as características gerais do indicador de sustentabilidade turística, a Pegada Ecológica, que está relacionada com o conceito de capacidade de carga do ambiente. Segundo os autores a Pegada Ecológica (*ecological footprint*), fundamenta-se no conceito de capacidade de carga, definida como a área de um ecossistema necessário para assegurar a sobrevivência de uma determinada população ou sistema. O método representa apropriação de uma determinada população sobre a capacidade de carga total do sistema. É uma ferramenta que permite medir a sustentabilidade, desenvolve normas metodológicas e fornecem bases de recursos para ajudar a economia humana a funcionar dentro dos limites ecológicos. Os autores recomendam o uso da pegada ecológica como instrumento para quantificar os impactos gerados para o turismo em ambientes naturais, resultando em importante ferramenta local para tomada de decisões do poder público, notadamente em projetos e ações para com regiões com características ambientais restritivas.

Schneider & Fialho (2000) analisando o turismo rural definiram como pontos positivos a valorização do ambiente rural, permitindo a conservação e manutenção do patrimônio histórico, cultural e natural além da criação de um mercado de consumo para os produtos agrícolas e melhorias na infra-estrutura da região. Porém quando não planejado, provoca danos como: descaracterização da cultura, aumento do tráfego de pessoas e ampliação da mobilidade populacional, aumento do custo de vida e violência, além de ser uma atividade seletiva em relação às áreas onde ocorre seu desenvolvimento. Discutem uma experiência de turismo rural em Dois

Irmãos-RS que surge com os objetivos de criar oportunidades de emprego e promover a permanência dos jovens no ambiente rural e aproveitar as características locais.

Köhler (2008) aborda em seu artigo problemas e limites econômicos, sociais e culturais ao desenvolvimento turístico sustentável. Entre os problemas analisados estão o fomento ao turismo de massa, exclusão da população local das discussões a respeito do desenvolvimento do turismo no local onde vivem, criação de enclaves turísticos que removem a população local e o controle do acesso à zona de desenvolvimento turístico por parte de turistas, trabalhadores e habitantes locais. Segundo o autor em muitos casos a regulação e o fomento público das atividades turísticas resultam na exclusão da população local, deterioração do patrimônio natural e cultural dos destinos turísticos, essa regulação estatal pode torna o turismo insustentável a médio e longo prazo, pois se preocupam em aumentar as receitas turísticas e não pensam as conseqüências desse desenvolvimento.

Mamberti & Braga (2004) discutindo o turismo e o desenvolvimento local, alertam que o turismo não é uma atividade milagrosa, que pode ter resultados catastróficos decorrentes da ausência ou mau planejamento turístico, como a desqualificação dos empregos que sofrem precariedades com a sazonalidade, aculturação, impactos ambientais, processo inflacionário pelo aquecimento da demanda, evasão de divisas e ausência de legislação que impeça a especulação de terrenos. Além da superação da capacidade de suporte das localidades, perda da biodiversidade, agravamento das deficiências de saneamento básico e de mazela sociais.

A educação turística, discutida por Fonseca Filho (2007), é de extrema importância para os municípios que dependem parcialmente ou completamente do turismo como atividade econômica, surge assim com o objetivo de preservar valores referentes à cultura e ao meio ambiente natural. A inclusão da educação turística pode contribuir positivamente, pois traz para a sala de aula assuntos presentes no cotidiano dos educandos que residem no município turístico e também relacioná-los com questões sobre economia, antropologia, ecologia e outras áreas afetadas pelos impactos do turismo.

O autor trata sobre alguns programas de educação para o turismo no âmbito da escola básica como o programa Iniciação Escolar para o Turismo de 1993, criado pelo Instituto Brasileiro de Turismo – EMBRATUR em parcerias com o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC que teve por objetivo mostrar os benefícios da atividade turística a toda comunidade, destacando sua importância sócio-econômica, sensibilizando os educandos para a valorização e proteção do patrimônio natural e cultural, com o intuito de destacar os atrativos e o potencial turístico do país. Assim o papel da educação turística é difundir os conhecimentos do turismo na localidade, envolvendo os habitantes com sua própria cultura e com o turismo, formando cidadãos responsáveis e que protejam seus patrimônios, além de serem bons anfitriões.

6 MINERAÇÃO E TURISMO SUSTENTÁVEIS

Por “Sustentável” entende-se “desenvolvimento que satisfaz nossas necessidades hoje, sem comprometer a capacidade das pessoas satisfazerem as suas no futuro”. Trata-se, portanto, de uma perspectiva em longo prazo e de decisões que envolvam intervenções e planejamento. Assim, o conceito de sustentabilidade engloba claramente o meio ambiente, as pessoas e os sistemas econômicos.

Historicamente, o termo “sustentável” já era trabalhado desde as cidades romanas, através de seus modelos agrícolas. Entretanto, sabe-se que com as invenções tecnológicas, o industrialismo, juntamente com as mudanças sociais e econômicas pressionou a agricultura para maximizar a produção de alimentos em curto prazo, o que gerou problemas ambientais de severas proporções, como visto nos países do Reino Unido.

A industrialização no Reino Unido transformou a economia e a sociedade, bem como o ambiente natural. Era observado que se não houvesse um controle no processo, o meio ambiente físico sofreria as conseqüências, e desta forma levar à população a uma qualidade de vida insatisfatória para a população. Isso resultou na criação de modelos de cidades e parques ambientais a fim de garantir às gerações futuras algum espaço verde no centro das cidades industriais. Essas e outras iniciativas partiram dos grandes e poderosos empresários. Todavia, à medida que a industrialização levava à expansão urbana e ao declínio da saúde pública, os governos passaram a criar políticas ambientais para amenizar tais problemas em curto prazo, culminando nos primeiros sistemas de planejamento urbano regulados por leis na Europa, os quais datam do final do século XIX e início do XX (SWARBROOKE, 2000).

Assim, no intuito de salvaguardar o meio ambiente e promover a igualdade social, surgiram movimentos no Reino Unido em 1898 para formar “cidades jardins”, que eram constituídas de gramados, árvores e espaços livres em vez de fábricas. Com o final da Segunda Grande Guerra foi desenvolvida estratégias para explorar sistematicamente os recursos naturais, todas relacionadas ao conceito de desenvolvimento sustentável.

A partir dos anos 60 a questão do desenvolvimento sustentável também se tornou uma questão importante no chamado “Terceiro Mundo”. Porém a exploração inadequada dos recursos naturais nos países subdesenvolvidos acarretou em uma série de problemas ambientais que culminou em inúmeros relatos sobre as ameaças do crescimento econômico e o fato dos recursos serem insuficientes para sustentar a população do planeta. Portanto, surgiu a idéia de que o crescimento econômico tinha de ocorrer de uma maneira ecológica e socialmente mais igualitária (MURPHY, 1995 *apud* SWARBROOKE, 2000).

Desta forma, todas as atividades que gerem lucro e explorem os recursos naturais como fonte de renda, deve planejar suas ações e voltá-las para o desenvolvimento sustentável. Desde 1987 o interesse crescente no tema vem sendo impulsionado pelos seguintes fatos: A Conferência de Cúpula do Rio 92 e Agenda 21 discutiram entre outros aspectos problemas ambientais tais como o aquecimento global e o *smog* que afetou o sudeste asiático no outono de 1997.

Todas essas discussões passam pela idéia do turismo e da mineração, duas grandes atividades que produzem impactos e ao mesmo tempo geram lucro e riqueza. Como é evidente, a idéia de um turismo sustentável é totalmente influenciada pela necessidade de se entender a idéia da responsabilidade ambiental e social de empresas e demais integrantes da cadeia do turismo. Desde o início dos anos 90 a expressão “turismo sustentável” passou a ser usada com freqüência, reconhecendo a importância da comunidade local, a forma como as pessoas são tratadas e o desejo de maximizar os benefícios econômicos do turismo para essa comunidade.

Já a mineração, ao longo da última década demonstra que, apesar da definição genérica de desenvolvimento sustentável, esconde um objetivo difícil e bastante complexo, tanto na formulação como na implantação. Os recursos minerais, neste caso, são descritos quanto à sustentabilidade como não-renováveis e, por isso, esgotáveis, porém necessários para o desenvolvimento dos grandes países. Assim, sua exploração causa deterioração ou até mesmo extinção dos recursos naturais, principalmente com relação ao solo, água, florestas, fauna marinha e a biodiversidade. Portanto, faz-se necessário que a sociedade adote leis mais

rigorosas e eficazes para determinar o seu planejamento e desta forma regulamentar o consumo equilibrado desses recursos minerais.

Convém ressaltar que a sustentabilidade desses recursos depende também do conjunto de outras variáveis, como a descoberta de novas jazidas, reciclagem das matérias, substituição entre as matérias-primas e, por fim, desenvolvimento de novos materiais (CARVALHO, 2004).

Já o conceito de turismo sustentável deriva de desenvolvimento sustentável introduzido pelo relatório Brundtland em 1987 e adaptado por Korossy (2008). O turismo, como atividade humana marcante no século XXI não foi exceção. Por sua vez, o conceito de desenvolvimento sustentável está em estreita associação com a problemática ambiental. Embora haja essa relação, o conceito de turismo sustentável não é objeto de nenhuma referência significativa no relatório de Brundtland, pois esta atividade não aparecia como uma preocupação aos olhos dos que iniciaram a reflexão em torno da sustentabilidade.

Assim em 1992 foi feita a inclusão do turismo na Agenda 21. Em 1995, nas Ilhas Canárias (Lansarot - Espanha), é celebrada a Conferência Mundial de Turismo Sustentável, durante a qual foi elaborada a Carta do Turismo Sustentável. Entre os pontos abordados na carta destacam-se: toda atividade turística não deve ultrapassar os limites do ambiente natural, e deve ser economicamente viável e equitativo para as comunidades locais; deverá haver a participação dos atores sócias envolvidos nos nível local, regional, nacional e internacional; planejamento do turismo deve ser elaborado por governo e autoridades competentes, contando com a participação das comunidades locais e de comunidades não governamentais de forma integrada; defende a adoção de códigos de conduta e promoção de formas alternativas de turismo. Posteriormente foi elaborada a Agenda 21 do turismo: Rumo ao desenvolvimento, pela Organização Mundial do Turismo (OMT), do World Travel & Tourism Council (WTTC) e do Earth Council, no qual postulava a prática do turismo sustentável a definir objetivos distintos para os diversos atores da sociedade.

Em 1999 foi realizado o VII Encontro da comissão da união européia sobre o desenvolvimento sustentável o qual foi exclusivamente dedicado os desafios da sustentabilidade no setor do turismo, no mesmo ano em Santiago no Chile, a OMT

adotou o Código Mundial de Ética do Turismo, inspirado na lógica do desenvolvimento sustentável, todo esse trabalho culminou com a inclusão do turismo no encontro sobre o desenvolvimento sustentável em Johannesburgo e na criação do Ano Internacional do Ecoturismo em 2002, quanto à rede privada esforços foram realizados no sentido de implantar um sistema de educação ambiental (SGA nos estabelecimentos hoteleiros).

Assim Korossy (2008), afirma que o conceito de turismo sustentável é um ápice do amadurecimento teórico que tem início na década de 1960 com o reconhecimento dos impactos potenciais do turismo de massa, principalmente quanto à idéia de capacidade de carga. Segue-se através da década de 70 com as primeiras preocupações com a gestão dos visitantes, culminando com emergência do conceito de turismo verde (*Green Tours*), na década de 1980 e desta forma pode se interpretar o termo turismo sustentável como aquele que atende as necessidades dos turistas, ao mesmo tempo em que protege e amplia as oportunidades do futuro, ou seja, que garanta a sua viabilidade por um período indefinido de tempo sem degrada ou alterar o ambiente humano ou físico que existe sem prejudicar o desenvolvimento e o bem estar de outras atividades e processos.

Trata-se de um segmento de turismo que é economicamente viável, mas que não destrói os recursos dos quais a atividade no futuro dependerá, principalmente, no ambiente físico e social da comunidade local. O turismo sustentável deve atender uma serie de princípios e características tais como: melhoria do bem estar material e imaterial, equidade intra e inter-geracional, proteção da diversidade biológica e manutenção dos sistemas e processos ecológicos, desenvolvimento econômico e social das comunidades locais e satisfação das necessidades dos visitantes e da população local.

Assim a sustentabilidade em uma prática turística está relacionada com o atendimento dos critérios de justiça social, crescimento econômico e proteção do patrimônio natural, e não uma tipologia de turismo, pois necessita de planos e programas que visem manutenção da atividade em longo prazo. Caso haja uma distribuição espacial desigual da população e das atividades econômicas, a exemplo do turismo, pode vir a ocasionar problemas ambientais com danos muitas vezes

irreversíveis, como afirma Vieira & Freire (1997) ao discutirem as cinco dimensões da sustentabilidade.

Já no contexto da mineração, desde a chegada dos portugueses ao Brasil, a extração mineral se desenvolveu sem preocupação ambiental. Durante a Colônia, o Império e a República Velha poucas ações se dirigiram para impedir a degradação resultante da atividade extrativa mineral, como mostram os impactos gerados nas minas de ouro e diamantes de Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso e Goiás (SCLIAR, 2009).

No entanto, conforme o autor acima citado, na década de 70, a questão ambiental entrou definitivamente na agenda governamental, e a mineração também devem servir como fator de desenvolvimento sustentável das regiões onde se instala.

Portanto, a sustentabilidade só é possível se representar a soma das políticas sociais, ambientais e econômicas que garantam a boa qualidade de vida da população. Assim a mineração sustentável deve maximizar o aproveitamento das riquezas minerais, porém minimizando os efeitos negativos provocados por uma lavra com objetivos meramente monetários.

Quanto aos impactos ao meio ambiente, a fase de pesquisa mineral para descobrir a jazida se realiza em extensas regiões, com procedimentos e técnicas que não causam danos ao meio. Já a fase de extração e beneficiamento do minério ocorre em áreas menores, e os produtos gerados com essa atividade, tais como, rejeitos, efluentes e ruídos não se disseminam se houver controle adequado.

Ao contrário de outras atividades econômicas extensivas, como a agricultura e pecuária, a mineração é executada em locais bem definidos e, por isso, convive perfeitamente com ambientes frágeis desde que haja ordenamento territorial que respeite a geodiversidade e a biodiversidade.

Scliar (2009) aponta alguns indicadores para a sustentabilidade na mineração, destacando-se:

- Ordenamento do território para usos simultâneos (Planos Diretores e Audiências Públicas);
- Saúde e segurança dos trabalhadores;

- Aproveitamento de todas as rochas extraídas durante a lavra (relação estéril X minério, aproveitamento de subprodutos);
- Sustentabilidade em todo o ciclo do minério;
- Retorno social e econômico para a região minerada;
- Consumo e economia de energia e água;
- Educação ambiental para os trabalhadores e a comunidade.

Barreto (2001) em abordagem sobre o tema, constatou que a inovação tecnológica visando um maior aproveitamento dos recursos minerais, principalmente os rejeitos de minas e garimpos, assim como a necessidade de equacionar pequenas e médias mineradoras, capacitar os agentes envolvidos nos órgãos de controle e gestão ambiental, e a aplicação adequada da legislação e da atuação consciente das empresas, possibilitaria o efetivo exercício da sustentabilidade ambiental.

Assim, corroborando com as idéias acima descritas, a partir da perspectiva da geração atual, a mineração apenas pode ser considerada sustentável se minimizar os seus impactos ambientais e manter certos níveis de proteção ecológica e de padrões de qualidade ambientais (ENRÍQUEZ, 2008).

Portanto, para atingir a sustentabilidade tanto na mineração quanto no turismo é necessário a implantação de programas de Educação Ambiental, para fomentar uma sociedade sustentável, através da elaboração de instrumentos de política e gestão ambiental com base nas leis, normas e obrigações de cada componente das cadeias produtivas.

Desta forma, a população tem que conhecer a situação e a problemática ambiental, a fim de assumir valores ambientais e aplicar medidas concretas para incorporar a educação ambiental e a sustentabilidade às atividades econômicas e sociais para viabilizar a resolução dos problemas ambientais concernentes a cada atividade e construir uma perspectiva sustentável específica (CAVALCANTI & VIADANA, 2007).

Portanto, os autores acima sugerem ainda quatro domínios nos quais a sustentabilidade deve ser garantida: econômico, político, social e cultural, apontando que, economicamente, esta dependendo uso dos recursos naturais de forma a não

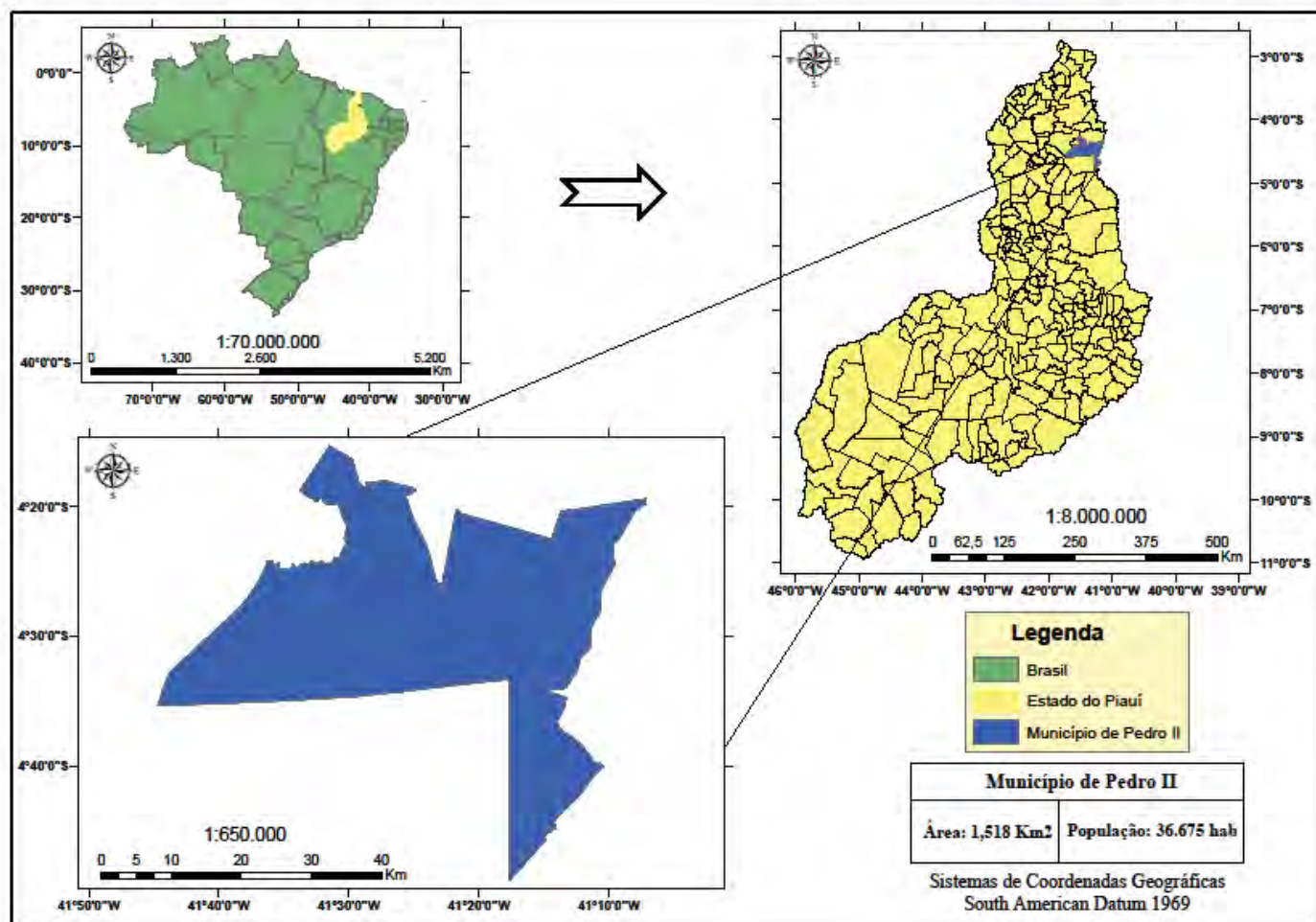
se esgotarem, com uma prática baseada na responsabilidade de todos os membros da sociedade.

7 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PEDRO II E ÁREAS ESTUDADAS

7.1 Aspectos Histórico-Geográficos

O município de Pedro II (coordenadas geográficas: 04°25'29" Latitude Sul e 41°27'31" Longitude Oeste), dista 220 km a Norte-nordeste de Teresina, capital do Estado do Piauí (Figura 01), com sua sede apresentando uma altitude de 603 metros. Tem como limites o município de Domingos Mourão ao norte; ao sul com Milton Brandão e Buriti dos Montes; a oeste com Piripiri, Lagoa de São Francisco e Capitão dos Campos e; a leste com o Estado do Ceará. Possui uma população de 37.500 habitantes, distribuída numa área de 1.518,186 km² (IBGE, 2010).

FIGURA 01 - Mapa de localização do município de Pedro II.



FONTE: IBGE (2011).

Está inserido no Território de Desenvolvimento dos Cocais (PLANAP, 2006) e na APA da Serra da Ibiapaba, criada pelo Decreto Federal s/nº, de 26 de novembro de 1996, localizada na biorregião do Complexo Serra Grande, mais precisamente situado na Serra dos Matões, a qual abrange uma enorme biodiversidade e variados ecossistemas.

O município de Pedro II foi fundado no final do século XVIII por João Alves Pereira, com o nome de Pequizeiro, onde ele e alguns amigos de origem portuguesa edificaram uma pequena capela consagrada a Nossa Senhora da Conceição. Em 1851 foi criada a paróquia de Nossa Senhora da Conceição de Matões (IBGE, 2010).

O Povoado elevou-se a Vila e Município, com a denominação de Pedro II, em homenagem ao Imperador do Brasil, desmembrado do Município de Piracuruca, criado pela Resolução nº 367, de 11/08/1854. No ano seguinte foi estabelecido o patrimônio municipal, abrangendo todo o território correspondente a Serra dos Matões. Com a queda do Império, tomou a denominação de Matões em dezembro de 1889. O Decreto Estadual nº 50, de 21/02/1891, elevou a Vila à categoria de Cidade, com a denominação de Itamarati, em homenagem ao Palácio da Presidência da República (IBGE, 2010).

O Topônimo Pedro II foi estabelecido em obediência à Lei Estadual nº 641, de 13/07/1911. Na divisão administrativa de 1911, o município de Pedro II figurou apenas como Distrito Sede, criado pela Resolução Provincial nº 295, de 20/08/1851, situação em que permanece (AGUIAR, 2004).

7.2 Aspectos Histórico-Geográficos

Quanto às características fisiográficas, de acordo com a classificação climática de Köppen, o clima de Pedro II se apresenta do tipo Aw – clima tropical chuvoso, caracterizado como clima quente e úmido com chuvas de verão e outono. Este tipo climático é típico do Nordeste Setentrional do Brasil, apresentando como principais características temperaturas médias elevadas todo o ano, sendo a amplitude térmica anual por volta de 5°C. As temperaturas mais altas se concentram nos meses de outubro a dezembro, e as mais baixas de março a abril, coincidindo com o período chuvoso na região. As chuvas são bastante irregulares e mal

distribuídas, com fases úmidas e secas, apresentando pluviosidade média anual de 1.043 mm. A temperatura média anual é de 24°C (CAVALCANTE, 2009). Entretanto, em algumas regiões do município, influenciado fortemente pelo relevo serrano, as temperaturas (principalmente na área do entorno e mais elevadas da Serra dos Matões) variam de 28 ° a 30° durante o dia e 16° a 20° durante a noite.

Tal variação climática é explicado pelas feições geomorfológicas encontradas, tais como *cuesta*, reverso da *cuesta*, vales encaixados em falhas geológicas relacionadas ao Lineamento Transbrasiliano, existência de nascentes e brejos de altitude, que se refletem diretamente na vegetação, cujo domínio abriga zonas ecotonais, onde os biomas Cerrado, Caatinga e Carrasco predominam. Através de inventários florísticos realizados em algumas áreas foi possível identificar ainda a presença de espécies típicas de Mata Atlântica (bromélias e orquídeas).

Caracterizando os tipos vegetacionais observados no município, encontra-se o Cerrado, típico de regiões de chapada (Cerradão), com reserva de água em abundância, nas áreas de altitude acima de 600m. Esta fitofisionomia é caracterizada pela presença do estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo (gramíneas), com indivíduos de médio a baixo porte, ramificação irregular, troncos curtos e com casca espessa, e folhagem abundante e escleromorfa (resistente à insolação), formando uma copa aberta, permitindo uma maior absorção de luz e água. O clima neste tipo de vegetação é do tipo quente sub- úmido com 4 a 5 meses sem precipitações, ocupando as chapadas sedimentares na região (CAVALCANTE, 2010).

Já a Caatinga apresenta predominância do estrato arbóreo- arbustivo. A vegetação é do tipo xerófito (resistente a longos períodos de seca e insolação), e caducifólio (perdem as folhas no período seco). Seus indivíduos são lenhosos, porém maior representatividade nas famílias Cactaceae, Bromeliaceae e Crassulaceae (suculentas), dispersas sobre um solo raso e quase sempre em afloramentos rochosos (CAVALCANTE, 2010). Registros através de inventários florísticos comprovam a existência de bromélias e orquídeas típicas da Caatinga e de Mata Atlântica, respectivamente, em algumas áreas do município.

Quanto ao Carrasco é possível identificá-lo em áreas conhecidas como campos rupestres, onde ocorre predomínio de espécies das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Crassulaceae. Ocorrem ainda espécimes arbustivos e arbóreos (de pequeno porte), com troncos retorcidos e folhagem em tamanho reduzido e em pequena quantidade. Em algumas áreas o solo torna-se laterítico (piçarrado), onde as espécies predominantes são gramíneas, arbustos e algumas árvores. Tais áreas são freqüentes nas regiões planas da Serra dos Matões.

Quanto aos aspectos geológicos, toda a região de Pedro II está inserida na Bacia Sedimentar do Parnaíba, sendo representada estratigraficamente pelo Grupo Serra Grande (Siluriano) que segundo Góes *et al.* (1993) e Góes (1995) são constituídos de arenitos, siltitos, folhelhos, conglomerados e raros diamictitos. As fácies presentes nesta seqüência são indicativas de deposição em ambiente continental, transicional e marinho raso, eventualmente com influência glacial, e controlados por sistemas fluviais, deltaicos e plataformais. Trata-se de um ciclo transgressivo-regressivo completo, que é sobreposto em discordância, pelos sedimentos Devonianos, representados pela Formação Pimenteira, depositada em ambiente de plataforma dominada por tempestades, sendo constituída de folhelhos cinza-escuros, e pela Formação Cabeças, de ambiente periglacial-flúvio-deltáico, constituída predominantemente de arenitos. Estas Formações são integrantes do Grupo Canindé (GOMES, 2004).

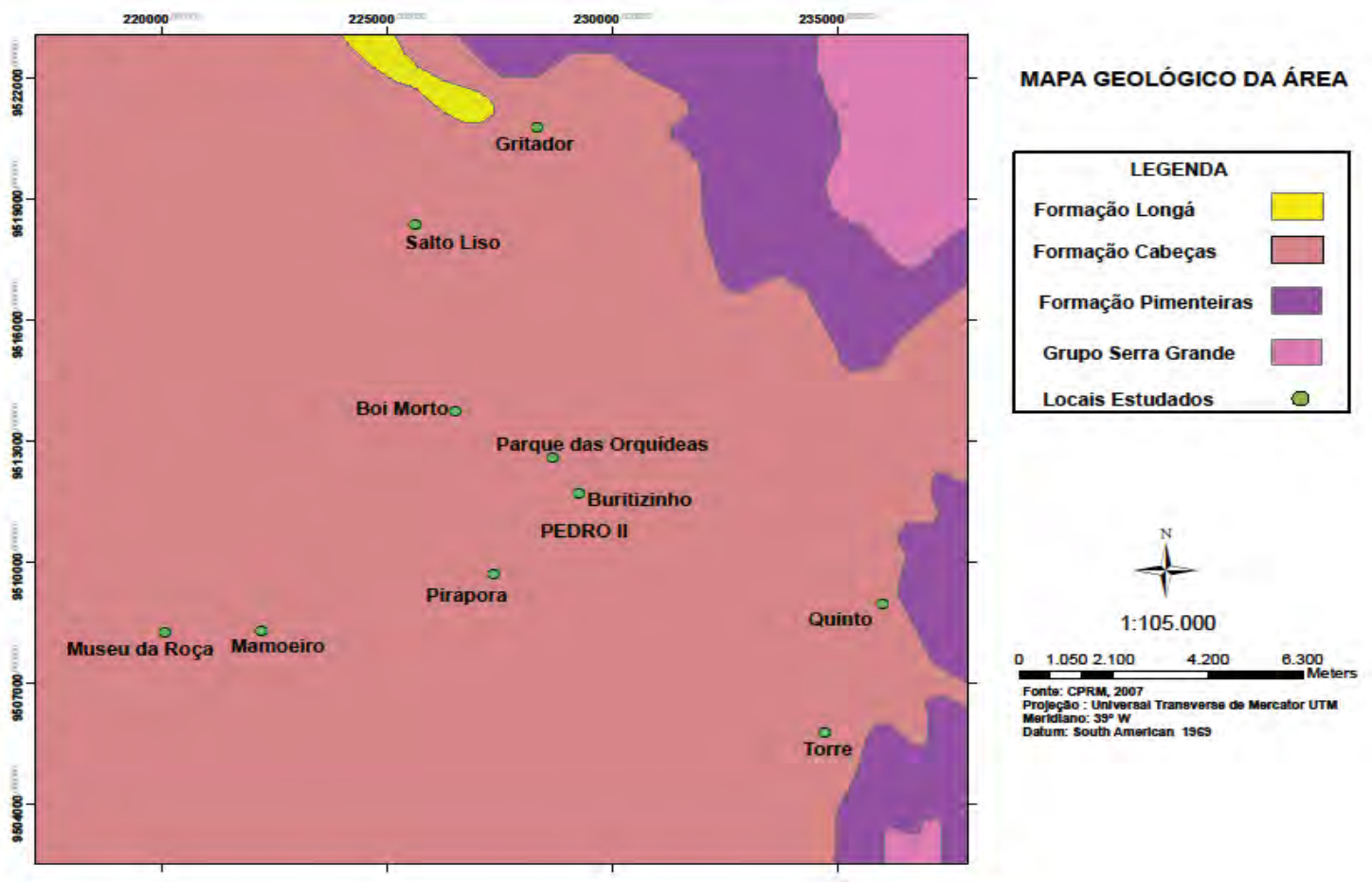
Inseridos nos sedimentos desses grupos da Bacia do Parnaíba, ocorrem rochas ígneas básicas (ALMEIDA *et al.*, 1988; CALDASSO & HAMA 1978; GÓES *et al.*, 1993). Este pulso magmático, ocorrido entre 150 e 110 Ma., correspondente à Formação Sardinha, seria relacionado com a abertura do Oceano Atlântico Sul, sendo responsável pelas rochas ígneas básicas presentes na região em estudo (GOMES, 2004).

São encontrados ainda diques ácidos, aplíticos, encaixados nas unidades acima. Durante os trabalhos do “Projeto Platina no Piauí-Maranhão”, Oliveira (1995) identificou nos municípios de Pedro II, Campo Maior, Castelo e Buriti dos Montes, diques de microgranitos, leucita-fonólito e granófiros cortando o topo do diabásio (Formação Sardinha) e arenitos dos Grupos Canindé (Formação Cabeças) e Serra

Grande. Estes seriam resultantes do fracionamento da cristalização do magma básico, inclusive tendo sido amostrado nas paredes internas das galerias da mina do Boi Morto (GOMES, 2004).

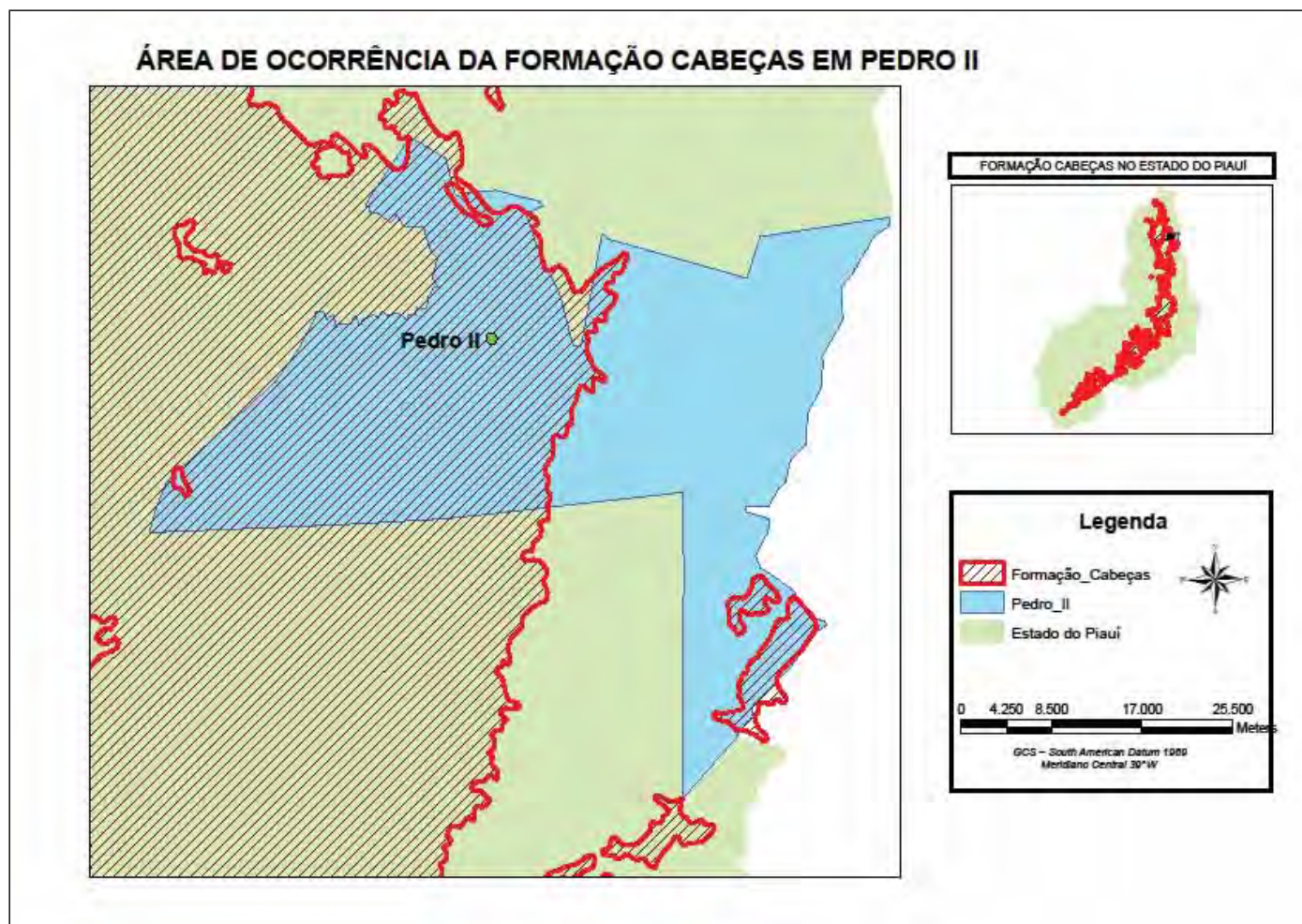
Gomes (1990 e 2002) associa as mineralizações de opala, calcedônia, quartzo (leitoso, ametista, hialino e citrino), hematita e barita encontradas em Pedro II e Buriti dos Montes, ao ambiente hidrotermal resultante da colocação de magmas básicos em arenitos, respectivamente da Formação Cabeças (Grupo Canindé) e do Grupo Serra Grande. As figuras 02 e 03 descrevem o mapa geológico e o domínio da Formação Cabeças no município.

Figura 02 - Mapa Geológico das áreas analisadas.



FONTE: CPRM (2007).

Figura 03 - Área de ocorrência da Formação Cabeças no município.



FONTE: CPRM (2007).

Do ponto de vista geomorfológico, segundo Gomes (2004), a região de Pedro II é caracterizada, principalmente, pelas seguintes feições:

- Pediplanos: formados essencialmente pelos siltitos e folhelhos da Formação Pimenteiras e arenitos de granulação fina do Grupo Serra Grande. É caracterizada pelas altitudes que variam de 150 a 200 m. Predominam solos ora argilosos ora arenosos a areno-argilosos;

- Serras: trata-se de um conjunto de serras que integram a Serra da Ibiapaba, estando às altitudes mais elevadas restritas a Serra dos Matões, com aproximadamente 820 m de altitude. Esta cota decresce fixando-se em torno de 500m. Em geral, são superfícies planares relacionadas aos arenitos da Formação Cabeças; sendo por vezes delimitadas por escarpas erosivas numa faixa de contato entre os arenitos desta unidade geológica, mais resistentes à erosão, com os siltitos da formação Pimenteiras.

Formam corpos tabulares, sustentados principalmente por camadas subhorizontais de arenitos, localmente capeados pelo solo laterítico circundados por vales controlados pela intensa tectônica presente na região, relacionada ao Lineamento Transbrasiliano, regionalmente conhecido como Lineamento Sobral-Pedro II. São comuns os morros testemunhos, que se destacam na paisagem em meio ao pediplano, como a Serra da Cangalha.

Em seus vales são encontrados tanto diabásios como solos argilosos resultantes de sua alteração, além de solos resultantes da alteração das rochas sedimentares, arenosas, siltosas e argilosas. Em geral são controlados pela intensa tectônica rúptil presente na região (GOMES, 2004).

Os solos da região compreendem principalmente plintossolos álicos de textura média, fase Complexo Campo Maior, que sustentam as cotas superiores, sendo localmente conhecidos como piçarra.

Solos podzólicos vermelho-amarelos, plínticos e não plínticos com transições vegetais caatinga/cerrado caducifólio, floresta ciliar de carnaúba e caatinga de várzea, também são comuns a algumas áreas do município.

Em toda a região predominam solos essencialmente arenosos, quartzosos, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia e/ou carrasco.

Quanto à hidrografia, o município por estar situado na Serra dos Matões, funciona como um divisor de águas de duas importantes bacias hidrográficas piauienses: do rio Longá, cujos afluentes são o rio Corrente, Caldeirão, dos Matos, e

Piracuruca; e do rio Poti, cujos afluentes são os rios Capivara e Parafuso (GOMES, 2004).

O principal curso de água do município é o rio Corrente. Por ser um rio intermitente (temporário), tem sua maior vazão no período das chuvas (janeiro a maio). Suas águas são represadas pelo Açude Joana, principal fonte de abastecimento hídrico da cidade, cuja capacidade de armazenamento chega a 10.670m³. Entretanto, antes da construção deste Açude, a cidade tinha como fonte de abastecimento, uma rede de poços tubulares profundos e três nascentes (olhos d'água), que ainda hoje servem à população: Pirapora, Bananeira e Buritizinho.

Também são encontradas inúmeras cachoeiras, tais como do Salto Liso e do Urubu Rei (utilizadas como roteiro turístico no município), além daquelas que compõem o curso do rio Corrente e suas nascentes, localizadas principalmente no Parque Estadual das Orquídeas e Parque Ambiental Pirapora.

7.3. Aspectos Socioeconômicos

O Município foi criado pela Resolução nº 367, de 11/08/1854, tendo sido desmembrado do município de Piracuruca. A população total, segundo o Censo 2010 do IBGE, é de 37.500 habitantes, com uma densidade demográfica de 18,58 hab./km², onde cerca de 58% das pessoas estão na zona urbana (total de 22.671 habitantes).

A sede do município dispõe de abastecimento de água gerenciado pela AGESPISA, energia elétrica distribuída pela ELETROBRÁS Piauí, terminais telefônicos atendidos pela Oi, correios, agência bancária (Banco do Brasil) e correspondentes bancários (BNB, CEF, e BRADESCO), internet (via cabo e via rádio).

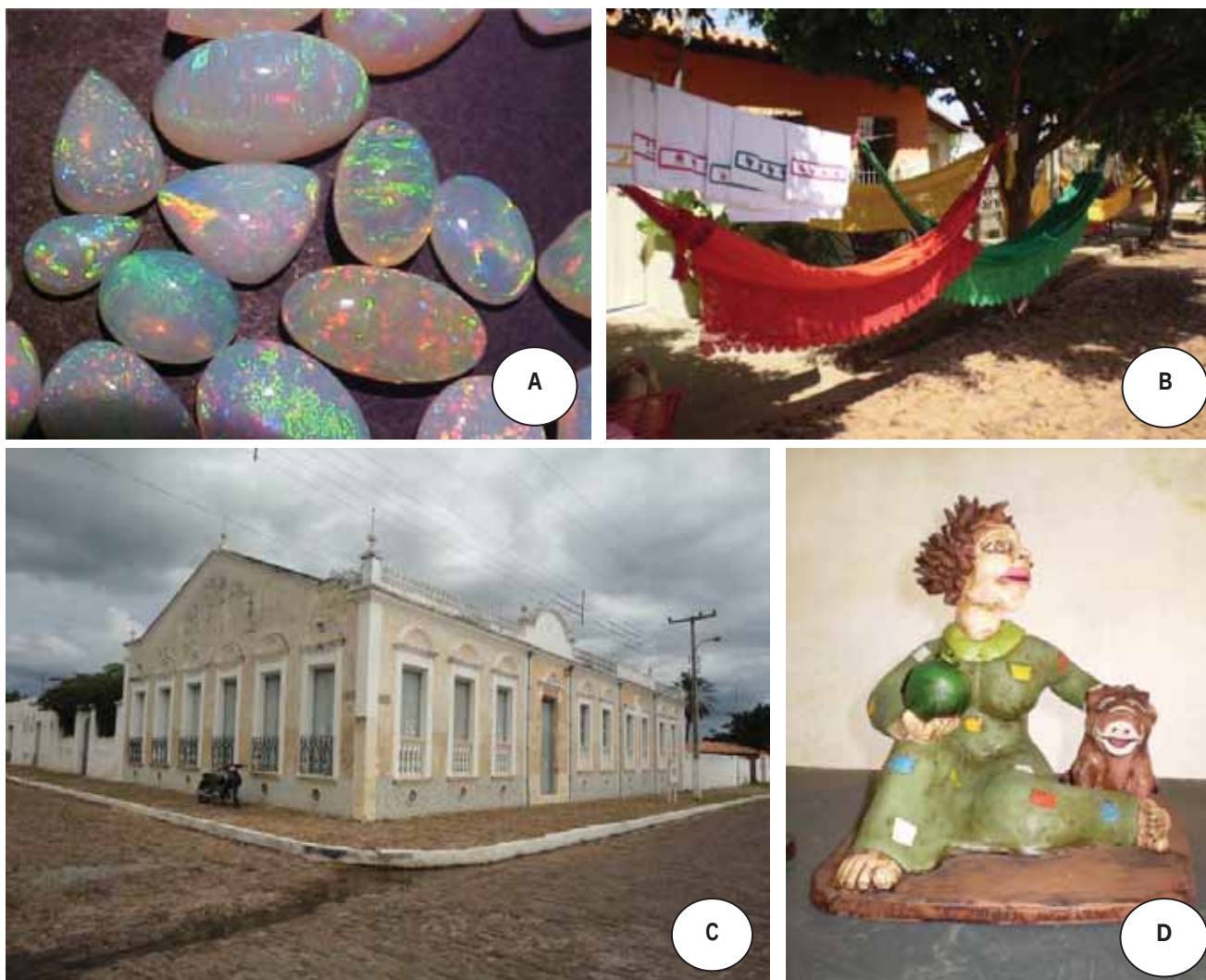
Com relação à educação, 63,90% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada. De acordo com o IBGE (2008), em Pedro II existem 106 escolas que possuem o ensino fundamental, 47 creches ou pré-escola e 17 com o ensino médio. Em 2005 o número de pessoas matriculadas era de 16.591 pessoas, sendo 2.091 no ensino infantil, 9.952 no ensino fundamental, 1.870 no ensino médio, 123 em educação especial e 2.555 em educação de jovens e adultos (INEP, 2005). Possui ainda um Núcleo da Universidade Estadual do Piauí, além de 02 (duas) faculdades

privadas. Para o final de 2011 está previsto o funcionamento do Campus do Instituto Federal de Educação (IFPI), que se encontra em construção.

Quanto à saúde pública, o município conta com 17 estabelecimentos municipais de saúde, um hospital estadual, um hospital e diversas clínicas privados.

Pedro II destaca-se no Estado do Piauí pela ocorrência da gema opala e por seu artesanato em redes e tapetes (Figura 04 a;b). Além disso, apresenta um rico patrimônio histórico-cultural retratado principalmente pelo casario colonial (Figura 04c), a arte santeira do Mestre Araújo, as pinturas em tela e painéis dos artistas Batista e Jackson Cristiano e pelas esculturas em argila da Cerâmica Maria Bonita (Figura 04d) e da localidade Formiga. Três das cem melhores unidades produtivas de artesanato do país estão em Pedro II e foram reconhecidas pelo Prêmio SEBRAE Top 100 de Artesanato.

Figura 04 - Atrativos turísticos de Pedro II. A. Opalas “extra” encontradas em minas no município. B. Artesanato em redes e tapetes, atividade tradicional em Pedro II. C. Casario colonial presente no centro histórico- Memorial Tertuliano Brandão Filho. D. Cerâmica Maria Bonita.



Consolidando toda essa diversidade cultural, Pedro II torna-se pólo atrativo do turismo também por ocasião de sua diversidade de paisagens, evidenciada através dos mirantes, cachoeiras, cavernas, sítios arqueológicos, museus, trilhas e parques ambientais.

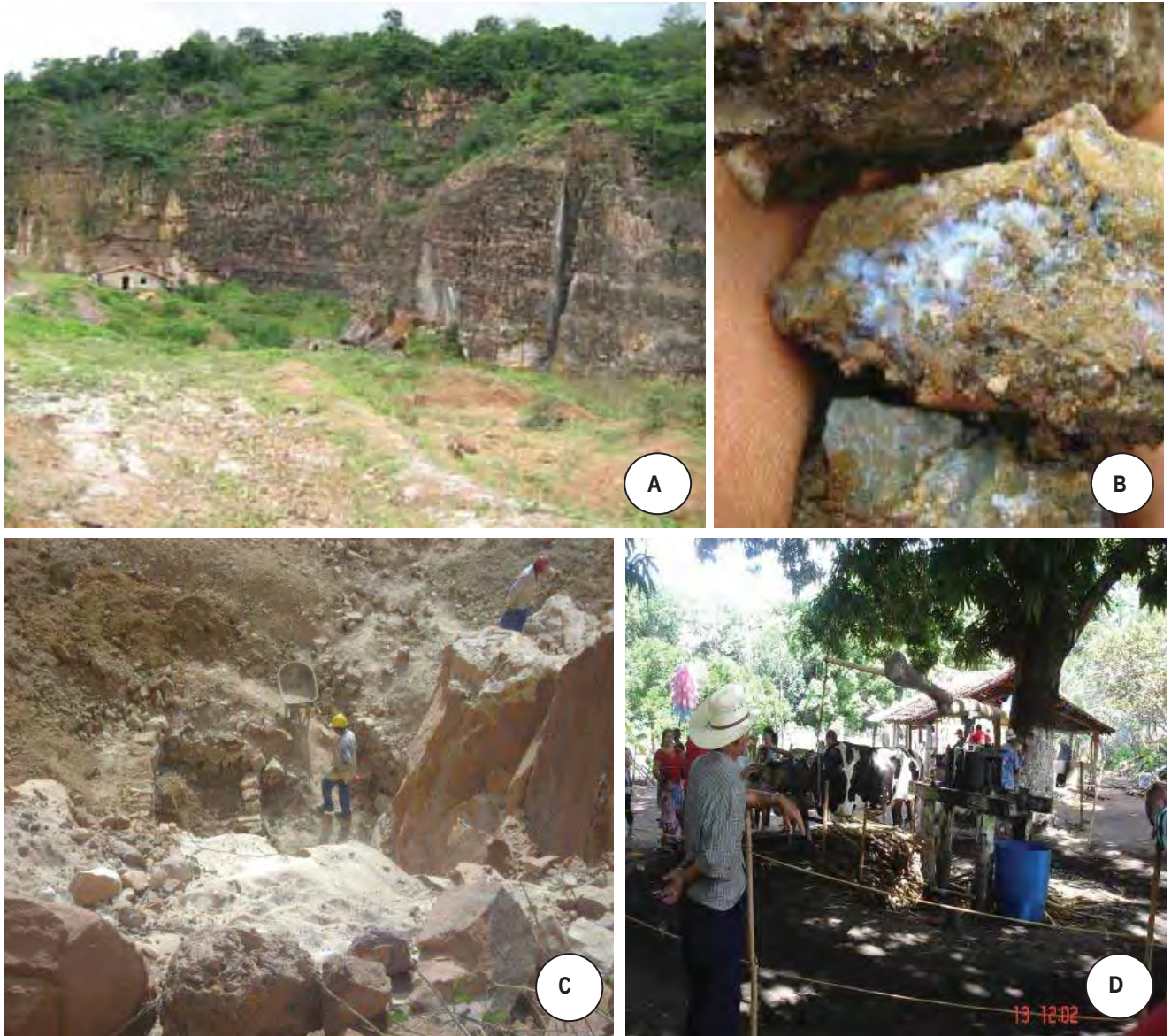
A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, feijão, cana-de-açúcar, mandioca e milho. Através de um estudo de viabilidade econômica realizado pelo Ministério da Agricultura, Governo do Estado, SEBRAE-PI e Fundação Cultural Grande Pedro II, atestado por consultores da área de Floricultura Tropical, está em fase de experimento um plantio com flores tropicais na Escola-Fazenda da Fundação Santa Ângela, a fim de diversificar a agricultura local e oportunizar novos empreendimentos.

O município de Pedro II conta ainda com cerca de 2.660 estabelecimentos agropecuários, se destacando na criação de aves, caprinos e suínos. Na região, há 477 estabelecimentos com criação de bovinos, com cerca de 6.430 cabeças. De caprinos, são 928 estabelecimentos, com 21.642 cabeças. São 16.878 cabeças de suínos, em 1.745 estabelecimentos. Com criação de aves, são 2.120 estabelecimentos, com 53.493 cabeças (IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO, 2006). Encontra-se em desenvolvimento a atividade apícola.

7.4 Áreas Analisadas

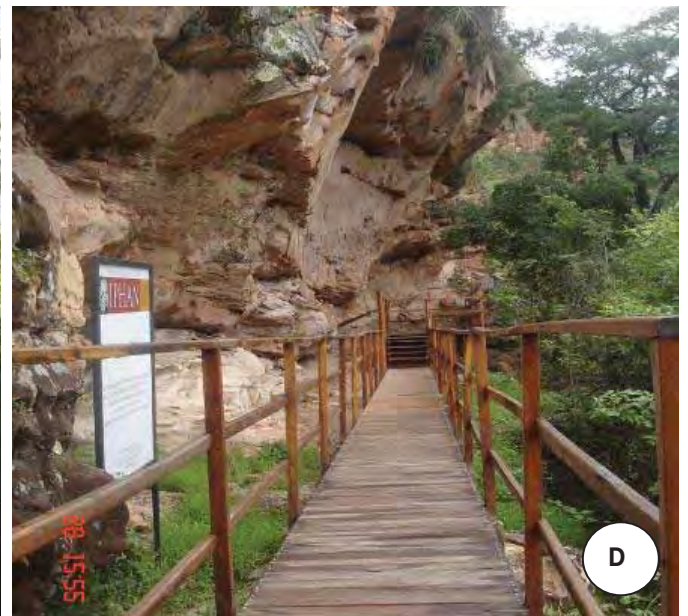
Em meio a tanta diversidade e riquezas naturais e culturais, foram selecionadas para o presente estudo as seguintes áreas: Mina e garimpo de opala do Boi Morto, Mina e garimpo de opala do Mamoeiro; Sítio Buritizinho, Parque Estadual das Orquídeas, Parque Municipal Ambiental Pirapora, Sítios Arqueológicos da Torre I e Quinto/Buriti Grande dos Aquiles, Museu da Roça, Mirante do Gritador e Cachoeira do Salto Liso (Figuras 05a,5b; 5c e 06).

Figura 05a - Áreas Analisadas no Município. A. Mina e Garimpo do Boi Morto. **B.** Artesanato Detalhe para um cascalho de opala do Boi Morto. **C.** Mina e Garimpo do Mamoeiro. **D.** Roteiro de Turismo Rural do Buritizinho.



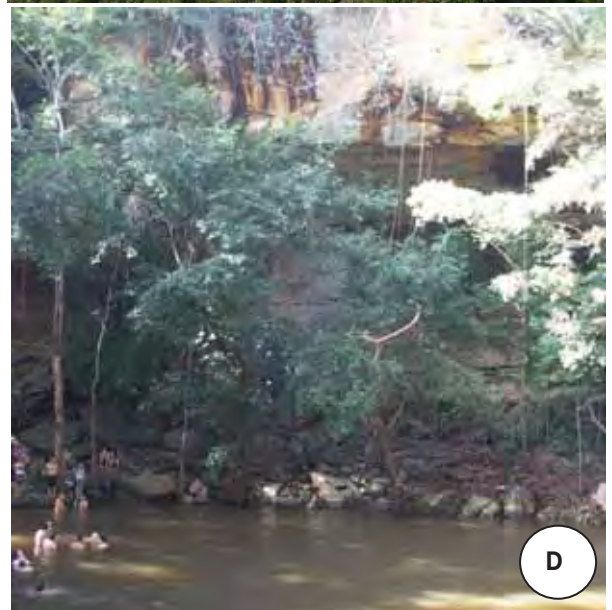
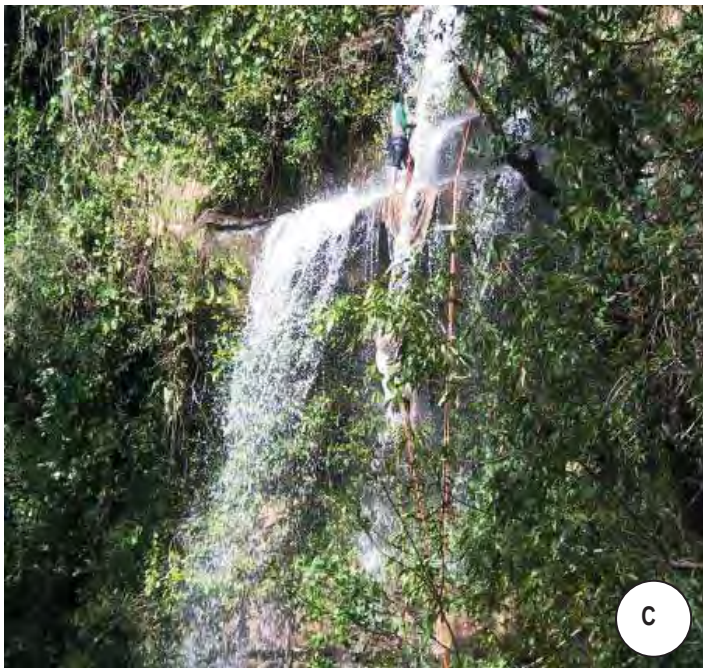
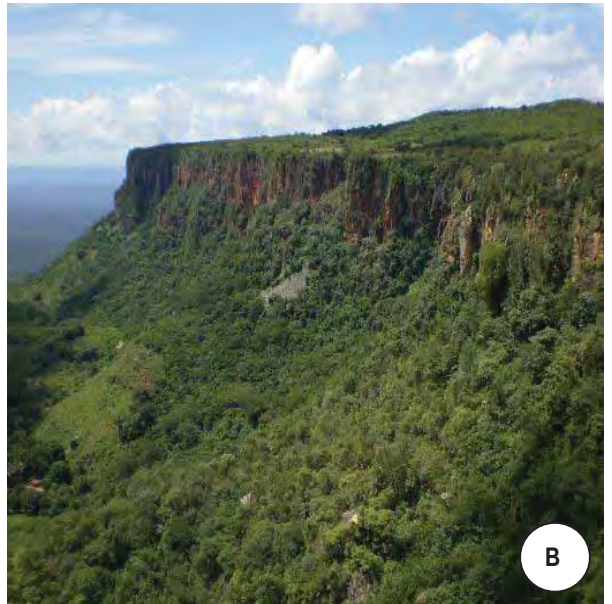
FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

Figura 05b - Áreas Analisadas no Município. A. Parque Estadual das Orquídeas. **B.** Parque Municipal Ambiental Pirapora. **C.** Sítio Arqueológico da Torre I. **D.** Sítio Arqueológico do Quinto/ Buriti Grande dos Aquiles.



FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

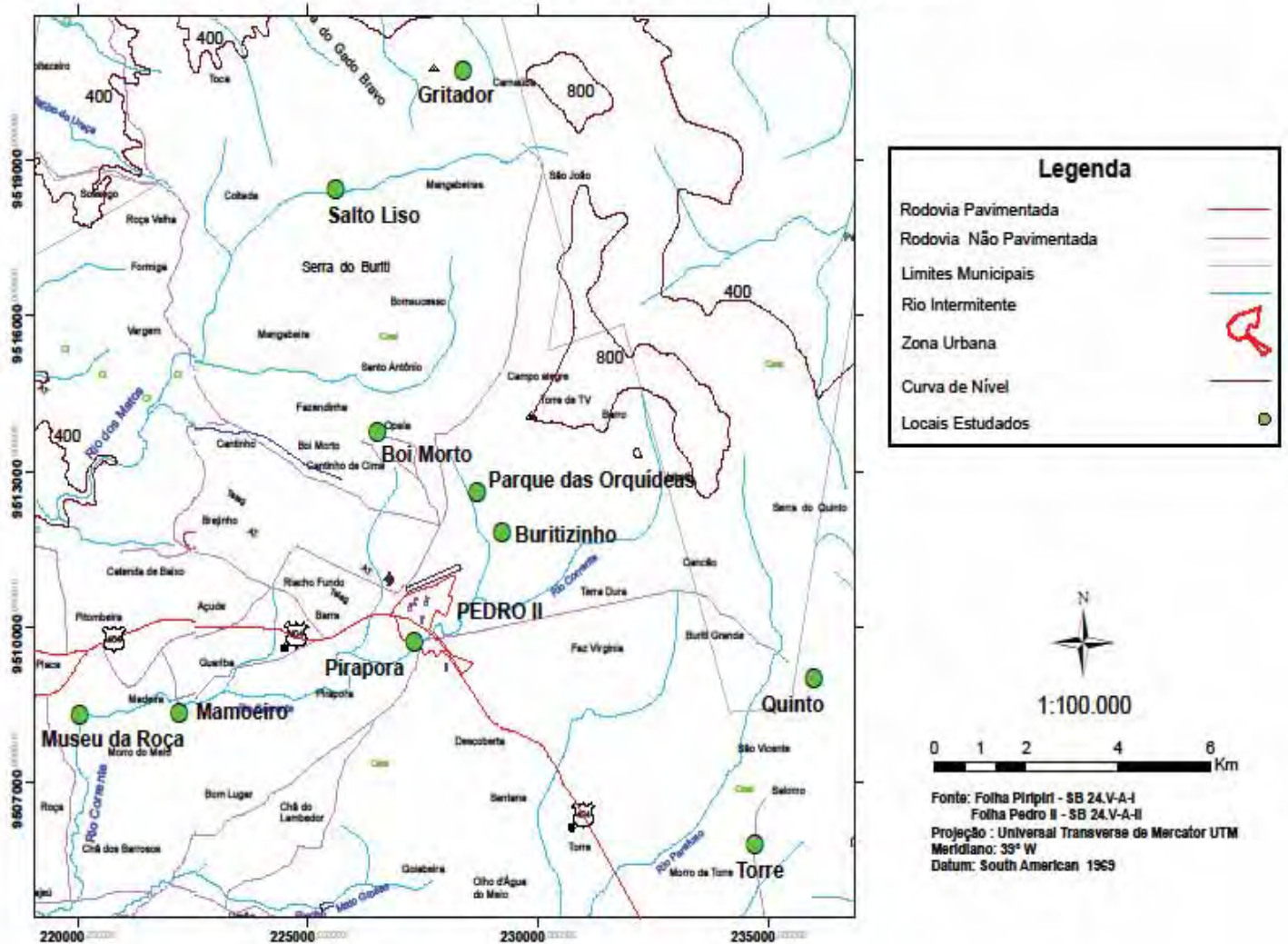
Figura 05c - Áreas Analisadas no Município. A. Museu da Roça. **B.** Mirante do Gritador. **C.** Cachoeira do Salto Liso. **D.** Detalhe da piscina da cachoeira e banhistas.



FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

Figura 06 - Mapa de localização geográfica das áreas analisadas.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS



FONTE: FOLHA PIRIPIRI -3B 24, V-A-I; FOLHA PEDRO II – 5B 24 V-A-II (1969).

A Mina e Garimpo do Boi Morto encontra-se localizada há aproximadamente três quilômetros ao Norte da sede do município de Pedro II, entre as coordenadas geográficas 04° 22' 57.8" Sul e 41° 29' 56.5" Oeste.

Quanto aos aspectos geológicos da mina do Boi Morto, segundo Gomes (2004), predominam os arenitos e siltitos da Formação Cabeças e o diabásio da Formação Sardinha). A opala ocorre na forma de vênulas e veios, encaixados no diabásio, na fácies hidrotermalizada do diabásio (esmectítica), no silito (numa faixa de contato com o diabásio) e no arenito.

Na frente de lavra da mina, a fácies arenosa apresenta coloração creme à esbranquiçada e granulometria fina a grossa, podendo exibir estratificação cruzada e plano-paralela. Exibe com frequência, disjunções colunares resultantes do resfriamento do *sill* de rocha básica, principalmente na fração de granulometria mais grossa, além de veios de caulinita, quartzo e calcedônia. Esta fácies grada na base para outra fácies, síltica, com cores variegadas, amareladas a avermelhadas, densamente microfraturada e falhada, com desenvolvimento de estrias e espelho de falha, que comumente contém caulinita, hematita e manganês. A zona de contato entre a rocha intrusiva e esta fácies sedimentar apresenta-se intensamente brechada, sendo esta feição rúptil cimentada pela opala, constituindo-se em um dos horizontes mineralizados. Esse silito está truncado na base pelo *sill* de diabásio (GOMES, 2004).

Ainda segundo o mesmo autor, o diabásio, dependendo da alteração hidrotermal a que foi submetido, mostra coloração cinza-esverdeado a roxo, tendo sofrido na sua porção mais externa e ao longo dos planos rúpteis, um maior grau de alteração hidrotermal, exibindo, portanto, coloração esverdeada, e freqüentemente apresentando-se cuminuido¹ nas zonas de falhamentos. É cortado por planos de fraturas e de falhas, com rejeitos centimétricos a métricos, contendo opala, calcedônia, quartzo, caulinita e pirita ou hematita. Sua porção mais externa apresenta uma granulometria fina, típica fácies de borda, de resfriamento rápido, ocorrido ao entrar em contato com a rocha sedimentar encaixante, com temperatura

¹ Triturado, muído.

inferior. Atualmente encontra-se titulada para lavra pela empresa OPEX OPALA DO BRASIL LTDA.

O Garimpo do Boi Morto situa-se a direita da frente de lavra da mina homônima, titulada para lavra garimpeira em nome da Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II. A lavra é artesanal, com emprego de ferramentas rústicas, como carro de mão, peneira, pá, picareta e alavanca, que são empregados na separação e lavagem dos rejeitos da atividade de mineração pretérita (executada por empresas de capital australiano entre o final de década de 60 e o final da década de 70), objetivando a cata de pequenos fragmentos de opalas, eventualmente encontrados em meio aos estéreis e rejeitos. Esta “atividade produtiva” encontra-se amparada pelo APL DA OPALA, que tinha como base inicial fornecer um amparo minero-ambiental para a mesma, o que na prática não ocorreu.

Figura 07 - Garimpo do Boi Morto. Aspecto do garimpo de opala do Boi Morto, evidenciando as condições de trabalho e os impactos decorrentes da atividade garimpeira.



FONTE: Coleta Direta (2009)

O riacho do Miguel corta a área estudada, apresentando regime intermitente, com alimentação pluvial, sendo afluente da margem esquerda do rio dos Matos. Este cruza a área titulada junto ao DNPM (Departamento Nacional de Produção

Mineral) ao norte, com direção aproximada leste-oeste. A largura do seu leito varia entre dois e quatro metros, tendo profundidade em torno de dez a trinta centímetros.

Com relação à Biota, a vegetação ocorrente nesta área pertence aos biomas Cerrado e Caatinga (vide Tabela 01- Apêndice A), com predomínio de herbáceas na região da lavra e de árvores e arbustos no entorno da mina. Já a fauna, esta se encontra representada por espécies de anfíbios (classe Anura), répteis (herpetofauna), aves e mamíferos, conforme mostra o levantamento descrito nas tabelas 03-07 (Apêndice B).

Com relação Mina e Garimpo do Mamoeiro, esta se localiza há cerca de cinco quilômetros a oeste da sede do município de Pedro II, apresentando coordenadas geográfica 04°26'39.36"Sul e 41°30'11.32" Oeste.

Esta mina se encontra na margem esquerda do rio Corrente. Foi explorado inicialmente na década de 70 pelas empresas EMIBRA e ORION. Posteriormente, após a saída das empresas de mineração, passou a ser explorada pelos garimpeiros de forma desordenada e em períodos descontínuos, alternados. Atualmente encontra-se titulada junto ao DNPM em dois títulos de lavra garimpeira, sendo um deles da Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II.

Figura 08 - Mina e Garimpo do Mamoeiro. A. Visão geral da Mina. **B.** Perfis do solo obtidos a partir da lavra.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Nesta área, em perfis descritos em cavas abertas, tanto pela atividade de mineração pretérita como pela lavra garimpeira atual, observa-se na superfície topográfica um estreito horizonte A, caracterizado pela presença de pouca ou nenhuma matéria orgânica e uma cobertura arenosa de coloração esbranquiçada a creme, resultante do intemperismo e erosão atuante no arenito da Formação Cabeças.

Todo o perfil aflorante, foi parcialmente afetado pelo intemperismo laterítico, apresentando no topo desta sequência, um horizonte laterítico ferruginoso concrecionário, com espessura variando entre 1 e 2 m, descrevendo parcialmente o relevo regional.

Logo abaixo, é observado dentro da sequência sedimentar, um horizonte de arenitos bem preservados, destacando a ocorrência de juntas colunares, com poliedros bem definidos, regulamente distribuídos na fácies arenosas, de granulação média, com coloração em tons de creme. Esta representa a porção superior de um ciclo granoascendente, gradando para siltitos e argilitos na base, onde se encontra o diabásio.

Observa-se logo abaixo do perfil sedimentar descrito acima, a porção superior do *sill* de rocha intrusiva, o diabásio, que mostra uma fácies externa, de borda, parcialmente decomposta pela superposição do processo hidrotermal com o processo supergênico (lixiviação provocada pela oscilação do lençol freático, mais recente). Esta fácies apresenta-se esmectitizada² (Figura 09a), com coloração geralmente avermelhada a esverdeada, contendo relíctos da rocha original, o diabásio, na forma de blocos arredondados que mostram uma esfoliação esferoidal, que passam gradativamente para a fácies argilosa circundante (Figura 09b). Observa-se neste horizonte argiloso uma grande instabilidade geotécnica, intensificada pela presença de fraturas e planos de falhas. Há uma transição contínua do horizonte anteriormente descrito até um horizonte de rocha sã, definida petrograficamente como diabásio. (GOMES, 2004).

² Processo de transformação dos minerais presentes no diabásio em argila (esmectita- argila verde).

Figura 09 - Mina e Garimpo do Mamoeiro. A. Processo de esfoliação esferoidal do diabásio, resultando em uma argila vermelho-esverdeada. **B.** Detalhe do processo evidenciando as camadas de decomposição da rocha.



FONTE: Coleta Direta (2009)

A opala desta mina e garimpo é encontrada numa faixa compreendida entre a base da sequência sedimentar, siltosa a argilosa e o topo do *sill* intrusivo, na forma de veios descontínuos, preenchendo planos de falhas e fraturas.

O vale do rio Corrente presente nesta área encontra-se encaixado em uma falha com direção leste-oeste, contém um solo arenoso a areno-argiloso, rico em minerais ferro-magnesianos, com pouca matéria orgânica, que está recobrindo em sua base um horizonte conglomerático, contendo blocos e matacões de arenito e diabásio, com raros fragmentos de opalas, sendo sustentados por uma matriz arenosa a argilosa.

A coloração do solo se deve fundamentalmente à rocha mãe, fonte dos sedimentos detríticos formadores do mesmo. O solo escuro rico em minerais ferro-magnesianos tem o diabásio como rocha fonte, enquanto o solo arenoso a areno-argiloso têm como fonte, os arenitos, siltitos e argilitos da Formação Cabeças.

Sua vegetação característica é do tipo Cerrado contendo localmente encraves do bioma Caatinga.

O Roteiro de Turismo Rural do Buritizinho compreende uma estreita faixa de terra situada entre a Serra dos Matões, o Posto de Fomento Florestal do IBAMA (POFOM) e o Olho d'água do Buritizinho, que lhe empresta o nome, encontrados ao longo de 3,0 km da estrada que liga a zona urbana de Pedro II ao olho d'água do Buritizinho (que em anos anteriores abastecia a cidade).

O acesso ao local é feito por uma estrada de revestimento primário, com piçarra, apresentando a seguinte coordenada geográfica: 04° 24' 48.57" Sul e 41° 26' 22.41" Oeste.

Abriga um ambiente estritamente rural, bucólico, onde é possível encontrar vacarias, engenhos de cana, casas de farinha, alambiques, produção de mel, fruteiras nativas, além de diversas criações de pequenos animais e agricultura de subsistência, distribuídas em diversas pequenas propriedades rurais (Figura 10).

Quanto à Geologia, as litologias encontradas na região do Buritizinho pertencem à unidade geológica definida como Formação Cabeças, que se caracterizam como arenitos de granulação fina a média, coloração branca a amarelada, localmente friável. Destacam-se na paisagem por apresentar feições erosivas residuais, com aspecto ruiformes³). Observa-se no local, um solo arenoso resultante do intemperismo e erosão dos arenitos.

É rica em olhos d'água. Ao longo do percurso é possível ver inúmeros riachos que perpassam as propriedades rurais e servem como manancial para irrigação e dessedentação de animais.

Em toda a região do Buritizinho observa-se um bosque com espécies nativas do Cerrado e da Caatinga, onde se destacam: jatobá, cedro, aroeira, angico branco, pau-ferro, catingueira, pau d'arco amarelo, sucupira, entre outros.

³ Em forma de "ruínas", tipicamente encontradas no Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí).

Figura 10 - Buritizinho. A. Engenho de cana, onde o turista pode observar o preparo da rapadura e do “alfinin”. B. Casa de Farinha onde é preparado o “bejú de farinha”, a base de goma e coco babaçu ralado. C. Estrada de acesso ao Sítio. Detalhe para o estacionamento em meio ao bosque. D. Venda de frutas produzidas no próprio sítio.



FONTE: Coleta Direta (2008)

O Parque Estadual das Orquídeas assim denominado por ocasião da presença de espécies endêmicas de orquídeas, somente antes descritas em regiões de Mata Atlântica da Serra do Mar (RJ) e da Caatinga da Bahia, Pernambuco e Paraíba, está situado na coordenada geográfica 04° 24' 19.76" Sul e 41° 26' 41.48" Oeste, distando cerca de 1,5 km da cidade de Pedro II (Figura 11).

Legalmente o Parque não existe devido a problemas políticos. Sua área é de domínio público, da Prefeitura Municipal, com seu entorno apresentando inúmeras pequenas propriedades rurais e um condomínio fechado.

A área demarcada para reserva possui aproximadamente 125 hectares, sendo 105 hectares, públicos. Está localizada nos contrafortes da Serra dos Matões, contendo cachoeiras e olhos d'água. No platô da Serra dos Matões, limitando com a área do Parque Estadual das Orquídeas, já há uma grande especulação imobiliária, enquanto no sopé da Serra, entre o Parque e a zona urbana de Pedro II, avança o crescimento urbano desordenado. A criação desta Unidade de Conservação poderia nortear e regular a ocupação das áreas do entorno.

Historicamente a tentativa de criação do Parque Estadual das Orquídeas, liderado pela ONG Fundação Cultural Grande Pedro II, seguiu a seguinte cronologia:

Em novembro de 2003 foi solicitada ao IBAMA a vinda de um técnico para demarcar a área objetivando a criação da Unidade de Conservação (UC).

Em maio de 2004, novamente foi feita a solicitação ao IBAMA de um técnico para demarcar as áreas públicas constantes no perímetro do Parque.

Em outubro de 2004 foi realizada a demarcação preliminar da área do Parque com uso de GPS por técnicos do IBAMA. Em função de a mesma totalizar cerca de 120 hectares, o processo foi arquivado, por tratar-se de área com pequena extensão. Segue-se a recomendação para procurar o órgão estadual, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMAR).

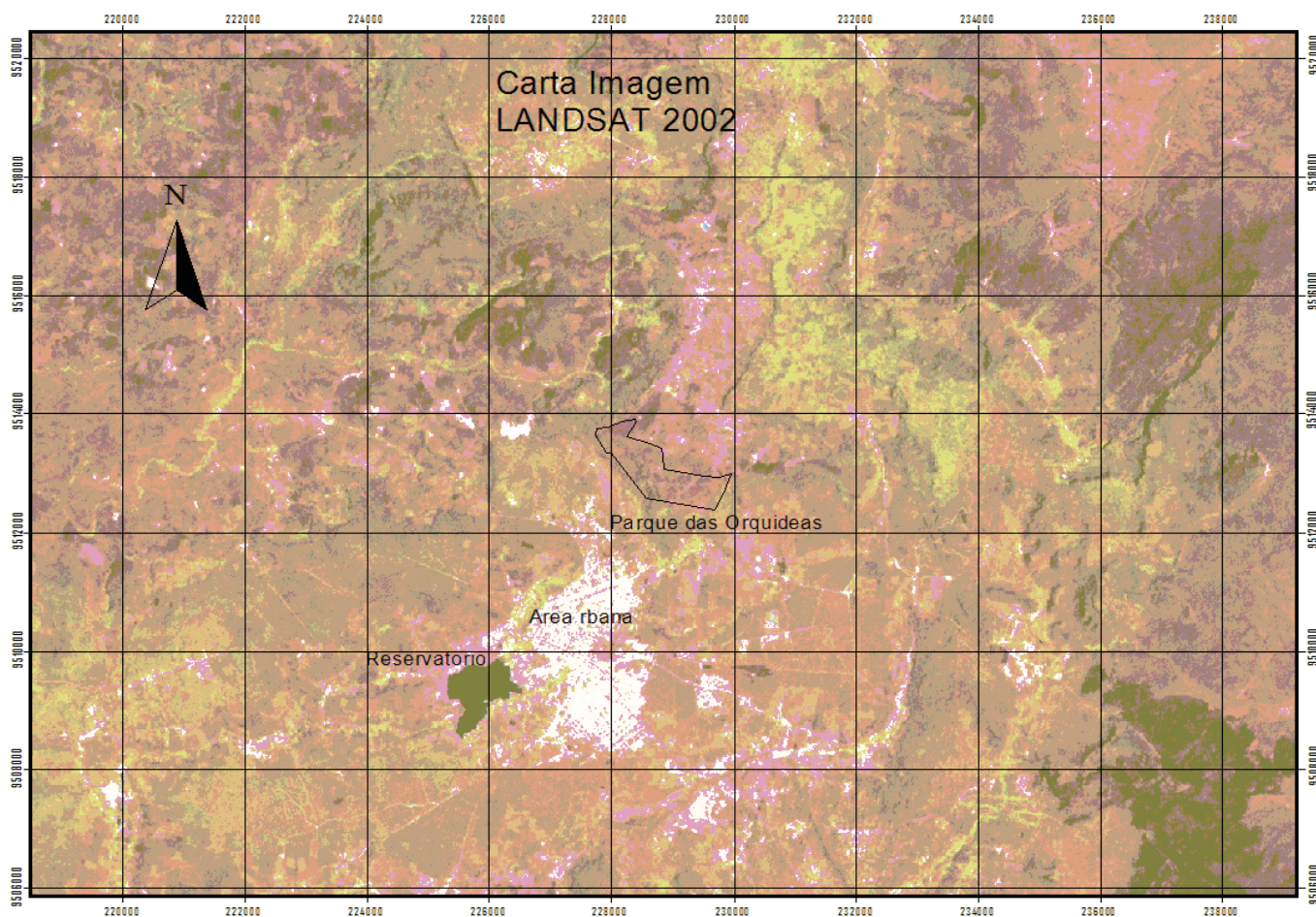
Em agosto de 2005 foi realizado na cidade de Lagoa de São Francisco, o I Seminário de Criação de Parques Estaduais, durante o Fórum de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, promovido pela Fundação Cultural Grande Pedro II. Na oportunidade foram apresentados os motivos na área científica que justificavam a criação desta UC.

Em janeiro de 2006, foi feita à Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMAR) uma exposição de motivos para a criação do Parque Estadual das Orquídeas, junto ao coordenador de meio ambiente do órgão.

Em maio de 2006, em sessão extraordinária na Câmara dos Vereadores de Pedro II foi realizada uma sensibilização junto ao corpo de vereadores sobre a

necessidade de criação do Parque. Na oportunidade ficou acertado o apoio daquela casa para efetivação da criação da UC.

Figura 11 - Parque Estadual das Orquídeas. Mapa topográfico.



FONTE: SEMAR (2006).

Em junho de 2006 novamente junto a SEMAR foi solicitada a conclusão da topografia e demarcação dos limites do Parque, tendo sido abertos pelo órgão estadual, uma picada delimitando a área do Parque e o seu georreferenciamento.

No final do ano de 2006, a SEMAR recebe a planta da área do Parque com seu respectivo memorial descritivo. Nessa ocasião foi preparada a minuta do Projeto de Lei a ser assinada pelo governador do Estado do Piauí, criando a UC.

Para conclusão do projeto de criação da UC faltava apenas a audiência pública e o aporte de recursos do governo estadual. Porém não foi possível concluir todo o processo de criação e implantação da UC pelo fato de não haver acordo entre a Prefeitura Municipal (proprietária e doadora do terreno ao estado) e o Governo do Estado, restando apenas o nome indicativo de Parque Estadual das Orquídeas.

Quanto aos aspectos geológicos, o Parque é constituído por arenitos da Formação Cabeças, anteriormente caracterizada, destacando-se uma intensa tectônica rúptil, com rochas sedimentares densamente fraturadas e falhadas. No topo do perfil descrito, destaca-se a ocorrência de juntas colunares, com poliedros bem definidos, em geral hexagonais (Figura 12a), com até 3 metros de comprimento, regularmente distribuídos na fácies arenosas, de granulação média, com coloração em tons de creme.

Geomorfologicamente a área do Parque está distribuída numa estreita faixa de terra situada entre o topo da Serra dos Matões, com relevo plano, e sua encosta, marcada por apresentar feições erosivas ruiformes (Figura 12b-d).

Com relação aos recursos hídricos, o Parque abriga parte das nascentes do rio Corrente, pertencente à bacia hidrográfica do rio Longá, onde foram identificadas inúmeras corredeiras e cachoeiras que servem de balneário para os visitantes e de lavanderia para a comunidade do entorno (Figura 13a;b).

Quanto à biota, a vegetação predominante no Parque pertence aos biomas Cerrado e Caatinga, com elementos de Mata Atlântica e Carrasco (campo rupestre), além de Mata dos Cocais e culturas agrícolas de subsistência (milho e feijão). Há predomínio ainda de espécies herbáceas e arbustivas sobre as arbóreas. Em estudos realizados desde 2003, foi possível evidenciar a ocorrência de bromélias da subfamília Tillandsioideae e orquídeas de vários gêneros (vide Figura 13c;d; tabela 20- Apêndice A), comprovando a rica biodiversidade do local.

Figura 12 - Parque Estadual das Orquídeas. **A.** Juntas colunares, com poliedros bem definidos. **B.** Região do Parque que apresenta relevo plano. Detalhe para a via de acesso. **C.** Campos rupestres também presentes na área de planície do Parque. Detalhe para a flora existente, composta principalmente por cactáceas e bromeliáceas. **D.** Feições erosivas com aspecto “ruiniformes”.



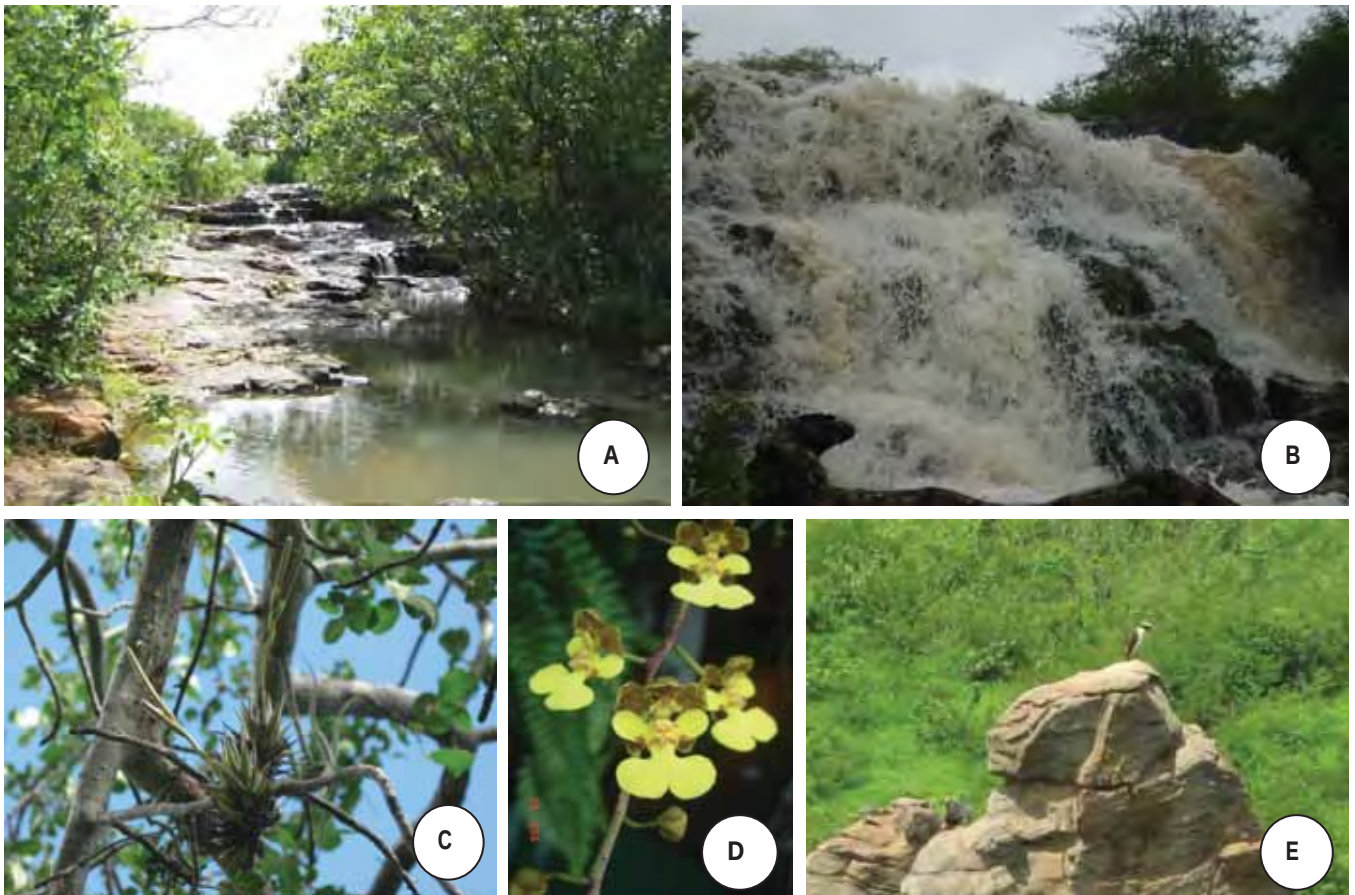
FONTE: Coleta Direta (2009)

Quanto á fauna (Figura 15d), encontra-se exemplares de anfíbios (classe Anura), reptéis (lacertílios e ofídios), aves (gavião, pipira, rolinha, cardial, anum branco e preto, pica-pau, beija-flor, dentre outros) e mamíferos (sagüi, mucura, raposa, entre outros)

Atualmente, a área do Parque encontra-se delimitada por cercas de arame e madeira, bem como a existência de represas para acumulo de água, além de cabanas que dão apoio aos agricultores que utilizam as áreas planas e de encosta

da Serra para plantio de subsistência. Também é possível evidenciar regiões desmatadas, com a madeira abastecendo carvoaria e confecção das cercas, queimadas objetivando a “limpeza” do solo para plantio, além da retirada de blocos rochosos, que são comercializados como insumo para a construção civil, empregados em alicerce de casas.

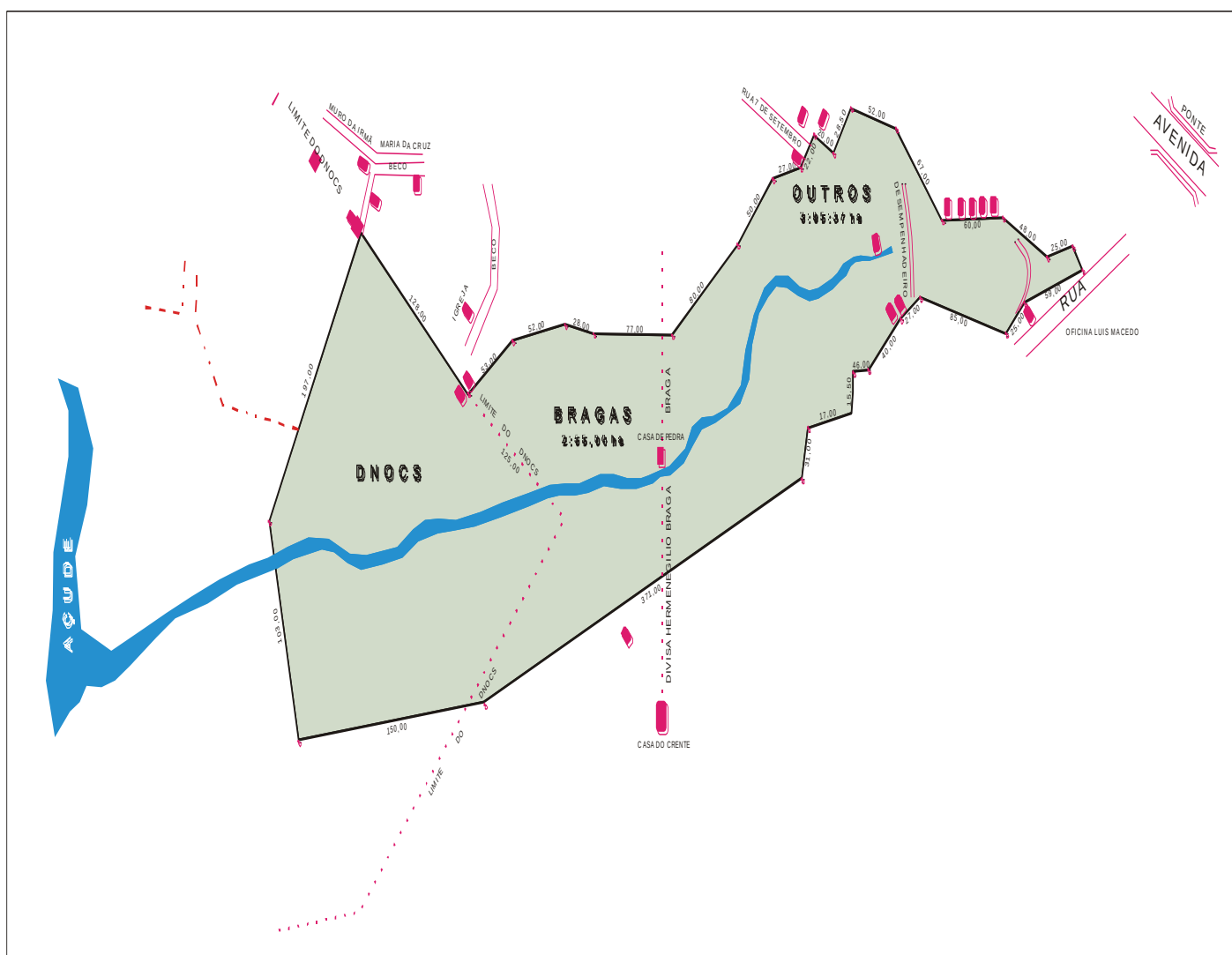
Figura 13 - Parque Estadual das Orquídeas. **A.** Nascentes do rio Corrente. **B.** Cachoeiras presentes no curso do rio. **C.** *Tillandsia lowiaceae* (Tillandsioideae-Bromeliaceae). **D.** *Oncidium cebolleta*, orquídea identificada no perímetro do Parque. **E.** Feições erosivas com aspecto “ruiniformes”, com exemplar da avifauna do Parque – Gavião (*Heterospizias sp.*).



FONTE: Coleta Direta (2009)

O Parque Ambiental Pirapora, localiza-se na zona urbana, no centro de Pedro II, no vale do rio Corrente, criado de acordo com o Decreto nº 129; no dia 05/06/2001. Possui uma extensão territorial de 111.611,00m² (Figura 14). O Pirapora encontra-se a 590 m de altitude, com a coordenada geográfica 4°25'54" Sul e 41°27'24" Oeste (FARIAS & BEZERRA, 2003).

Figura 14 - Parque Ambiental Municipal Pirapora. Mapa Topográfico do Parque, evidenciando a sua extensão territorial e seus limites geográficos.

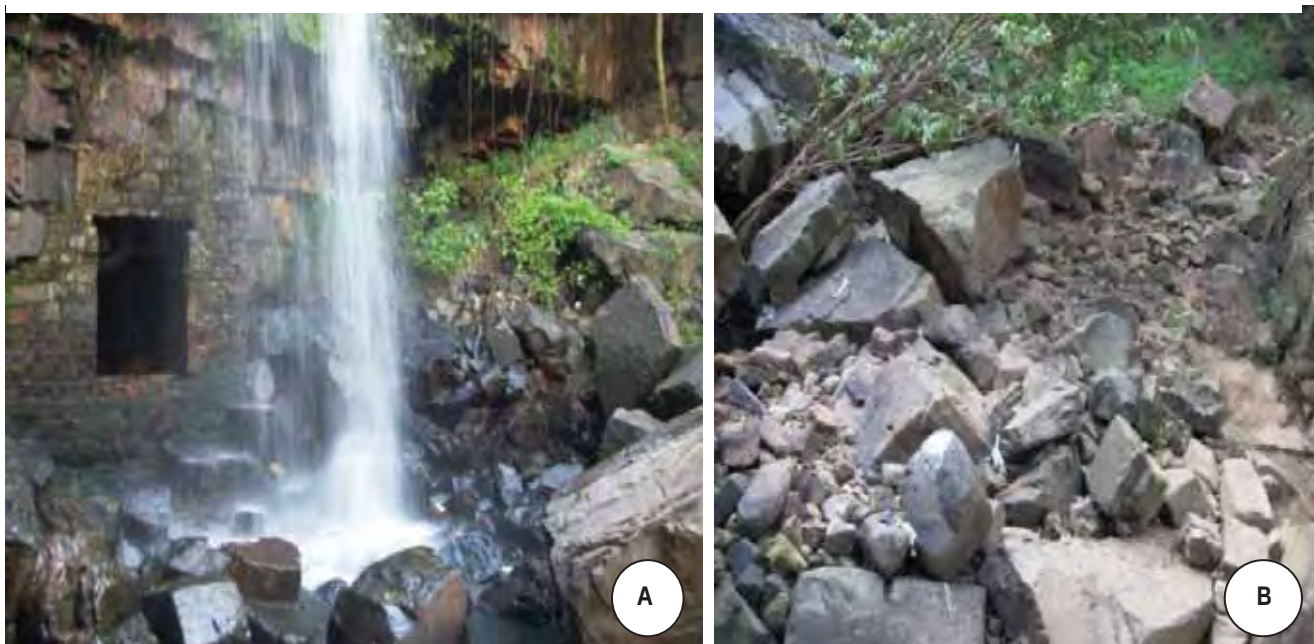


FONTE: FARIAS & BEZERRA (2003).

Pirapora na língua tupi significa “salto do peixe”. O rio Corrente, neste trecho, contém em seu percurso, vários blocos de arenitos da Formação Cabeças, com dimensões até vários metros de diâmetro, resultantes do intenso processo erosivo atuante na área (Figura 15a; b). Em períodos de intensas chuvas, o canal fluvial tem seu maior volume de água. Este fato coincide com o período da piracema, quando peixes sobem o mesmo para a desova. Quando as águas baixam, estes ficam presos no canal fluvial entre os blocos de arenitos, sendo pescados e “caçados” pela população local.

Uma cachoeira com altura de aproximadamente 11 (onze) metros resulta do abatimento de um bloco pela ação de uma falha geológica. Na base desta cachoeira há uma caverna com cerca de 3 (três) metros de profundidade, conhecida pela população nativa como “pinga”, formada pelo movimento turbilhonar resultante da queda d’água e a erosão regressiva associada. Recebe este nome por apresentar durante todo o ano, um gotejamento e onde há um importante olho d’água, formando o curso do riacho Pirapora (Figura 15a). As águas deste riacho deságuam no Açude Joana, reservatório de água de onde a AGESPISA (Águas e Esgotos do Piauí, S.A) capta a água que abastece a zona urbana do município de Pedro II.

Figura 15 - Parque Ambiental Municipal Pirapora. A. Detalhe da fonte Pinga. Ao lado destaque para a cachoeira no curso do rio Corrente provocada pelo acúmulo de água da chuva. **B.** Blocos de arenitos da Formação Cabeças dispostos no percurso do Parque, no leito do riacho Pirapora.



FONTE: Coleta Direta (2008)

O tipo de vegetação predominante é o Cerrado com manchas de carrasco, Mata de Cocais e Mata Ciliar. Compõem o cenário florístico do Parque, espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, bem como exemplares da flora criptogâmica (algas clorofíceas), indicando a eutrofização do riacho. No que tange a fauna, segundo pesquisa *in loco*, já habitaram inúmeras espécies de primatas incluindo *sagüis*. Atualmente, a área abriga espécies da avefauna (rolinhas-*Scardafella squammata*; anum-*Crotophaga ani*; bem-te-vi- *Pitangus sulphuratus*; e pipira-*Ramphocelus carbo*), répteis e alevinos.

Historicamente o Parque Ambiental Pirapora e as nascentes encontradas, principalmente o “pinga”, serviam como locais de abastecimento de água da zona urbana de Pedro II, juntamente com duas outras nascentes, “Bananeira” e “Buritizinho”. Também no curso de suas águas, o riacho Pirapora serviu - e serve - como local de lavagem de roupa para a comunidade, sendo suas “pedras de lavar” propriedade das lavadeiras da região por muitos anos.

Em meados das décadas de 1970 e 1980 funcionava um garimpo de opala, conhecido como garimpo da Barra, que foi encoberto pelas águas do açude Joana. Atualmente ainda são encontradas algumas cavas antigas, remanescente desta atividade de subsistência.

No entorno do Parque existem centenas de residências, todas com seus esgotos, sem tratamento, despejados no vale do rio Corrente / riacho Pirapora; uma Escola (Fundação Santa Ângela) que oferece turmas de ensino fundamental, médio e profissionalizante, utilizando como método de ensino a Pedagogia da Alternância (metade do período presencial e a outra metade junto das comunidades de origem para aplicação dos conhecimentos). Também estão inseridas na área, inúmeras “roças” de subsistência) e uma oficina mecânica.

Quanto aos sítios arqueológicos, evidencia-se neste estudo o Sítio Arqueológico da Torre I, que dista cerca de 8 km da cidade de Pedro II, tendo como principal acesso a BR-404 que liga o Piauí (Pedro II) ao Ceará (Poranga). Encontra-se localizado na coordenada geográfica 4°26'28,6" Sul e 41°22'37" Oeste.

Quanto à geologia, é formado por uma seqüência de camadas de arenitos, de granulação fina a média, onde foram identificadas estruturas sedimentares tais como estratificação plano-paralela e estratificação cruzada,

Geomorfologicamente resultam da ação erosiva pluvial, potencializado pela intensa tectônica rúptil (fraturas e falhas) presente em toda a região, o que favoreceu o trabalho erosivo.

Segundo trabalhos realizados por Lage *et al.*, (2009) com relação à caracterização das pinturas rupestres do sítio, as mesmas se dispõem em 3 (três) painéis (concentração maior de figuras, separados pela continuidade do próprio paredão rochoso). Todos os painéis, em grande maioria apresentam mais grafismos (pinturas que não apresentam nem forma de antropomorfo, nem zoomorfo, nem fitomorfo). Os tamanhos variam muito, desde pinturas de grande porte quanto miniaturas (Figura 16).

O Painel I apresenta largura de 6m, com predominância de grafismos antropomorfos e zoomorfos. Os traços apresentam espessura variando do dedo polegar, indicador, mindinho e menos que mindinho. As tonalidades das figuras variam de vermelho escuro, médio e claro. Não há tridígito (Lage *et al.*, 2009).

O Painel II apresenta largura de 7,56 m, com predominância de grafismos antropomorfos, e zoomorfos, com traços semelhantes ao do Painel I. As tonalidades de cores são semelhantes às do Painel I, e não há tri dígito.

Já o Painel III apresenta largura de 10,50 m, com superposição da tonalidade vermelho escuro sobre o vermelho claro. Há predominância de grafismos, com espessura dos traços variando do dedo indicador até o polegar, e dedo mindinho (Lage *et al.*, 2009).

Quanto à biota, foi possível observar que o sítio encontra-se encravado em uma área de Cerrado-Cerradão com elementos de Caatinga (principalmente

exemplares das famílias Bromeliaceae e Cactaceae (vide tabela 14- Apêndice A). Quanto à fauna, esta se compõe tipicamente de espécies de aves do Cerrado, Mamíferos (especialmente felinos, pequenos roedores, raposas, entre outros), répteis (lacertídeos e ofídios) e anfíbios (classe anura), além de invertebrados.

Figura 16 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Figuras antropomórficas. **B.** Figura semelhante a uma lhama (zoomorfo).



FONTE: Coleta Direta (2009)

Com relação ao Sítio Arqueológico do Quinto/Buriti Grande dos Aquiles está localizado na coordenada geográfica 4°25'38,4" Sul e 41°22'46,2" Oeste, há 8,0 km da cidade de Pedro II.

Segundo Lage *et al.*, (2009), o sítio está na vertente do morro formado por arenito (rocha sedimentar), e a área de deflúvio está na vertente sob o vale, na área de maior processo de erosão. Não existe precipitação pluvial direto no paredão, portanto não é frontal o processo de erosão. Este ocorre embaixo das pinturas (não diretamente nas pinturas).

Quanto à geologia, é formado por uma seqüência de camadas de arenitos, onde se alternam: camadas com estratificação plano-paralelas, com espessura

centimétrica, de granulação fina, correlacionadas com depósitos de planície de maré, e; camadas exibindo estratificação cruzada, granulação média a grossa, relacionada com depósitos de preenchimento de canais fluviais.

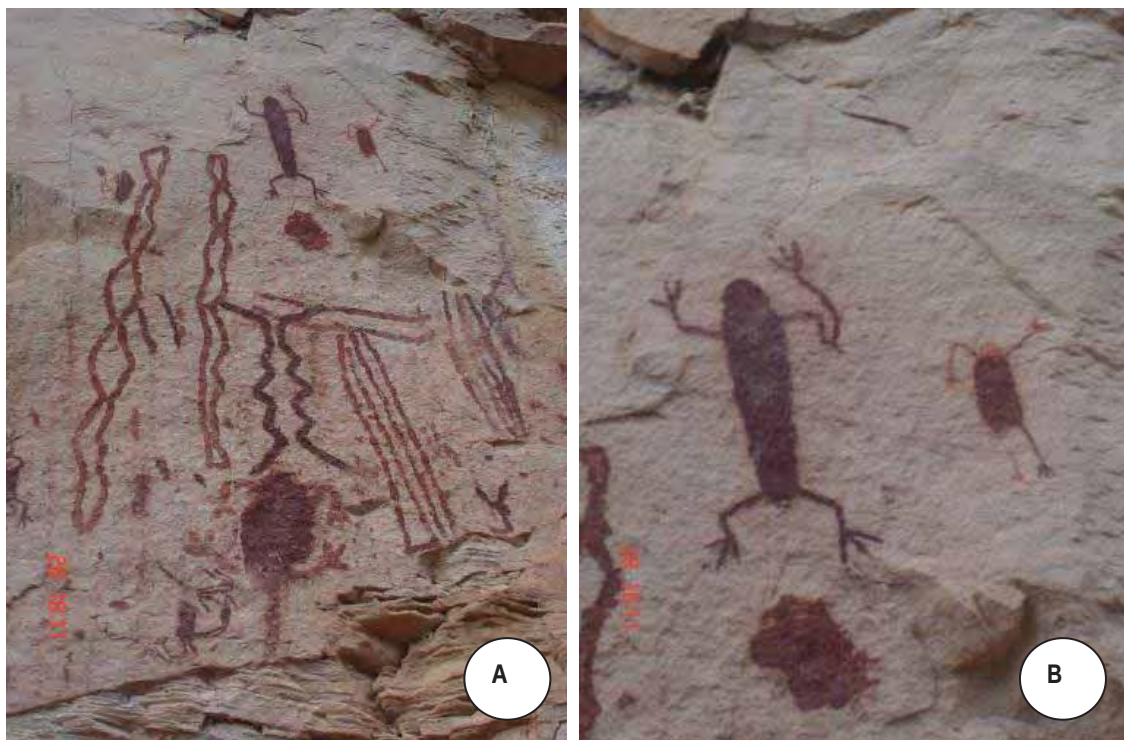
Geomorfologicamente resultam da ação erosiva pluvial, potencializado pela intensa tectônica rúptil (fraturas e falhas) presente em toda a região, o que favoreceu o trabalho erosivo. Além disso, no topo da Serra do Quinto, de relevo plano, há uma camada de laterita ferruginosa, que dificulta a ação erosiva.

Segundo dados de estudos arqueológicos para caracterização das pinturas rupestres (Figura 17), executados por Lage *et al* (2009), o sítio compreende 6 painéis, assim distribuídos:

O Painel I apresenta uma largura de 4,60m e possui aproximadamente 98 figuras, que estão nas tonalidades (vermelho escuro, amarelo e figuras com superposição do amarelo no vermelho). A espessura das figuras é de polegar, indicador, dedo mínimo. No painel foi possível a contagem de aproximadamente 10 figuras de grafismo e tridígitos, 65 antropomorfos e 23 zoomorfos.

O Painel II apresenta comprimento de aproximadamente 4,70m, composto por cerca de 23 figuras (10 zoomorfas, 7 antropomorfos, 6 grafismos puro). Ocorre predominância das colorações vermelho claro e vermelho escuro. O estilo das pinturas se caracteriza por pinturas de traços finos, tipos tridígito, zoomorfos, figurativos. Ocorrem ainda figuras miniaturizadas apresentando cerca de 2cm. O vermelho escuro sobrepõe o vermelho claro, e o tipo da pintura é tinta plana, com preenchimento.

Figura 17 - Sítio Arqueológico do Quinto. A. Figuras geométricas. B. Detalhe para um representante da fauna.



FONTE: Coleta Direta (2009)

No Painel III (principal), o comprimento é de aproximadamente 25,40m. Inicia-se com uma série de pontos feitos com o polegar da esquerda para direita com cerca de 60 pontos. Abrange aproximadamente 700 figuras. Ocorre predominância da coloração das pinturas do painel de vermelho escuro e vermelho claro. O paredão que contém as pinturas está há aproximadamente 624m de altitude. Foi observada a presença de figuras amarelas miniaturizadas. A série de pontos que apresenta neste painel sugere um primitivo sistema de numeração. O estilo das pinturas do painel apresenta espessura dos traços polegar, indicador, mínimo e traços mais finos feitos provavelmente com espinho de cacto. Preenchimento plano e com figuras geométricas. Os tipos de pinturas encontradas são figurativas, pinturas zoomorfas miniaturizadas, pinturas geométricas (geralmente são vermelho escuro), e 80 antropomorfos e 65 zoomorfos aproximadamente.

No Painel IV (parte superior do painel III), o comprimento é de aproximadamente 6,50m. Ocorre predominância da coloração amarela e vermelho

claro (160 figuras). Há predominância de pinturas miniaturizadas, com sobreposição do vermelho claro sobre o amarelo. A espessura das pinturas é de um dedo mínimo e traços finos provavelmente feitos com espinho de cactos. Tipo de preenchimento: preenchimento vazado e preenchimento plano. Os tipos de pintura observados apresentam traços verticais, finos, pequenos, antropomorfos e zoomorfos.

No Painel V é possível observar aproximadamente 70 figuras, tendendo a ter mais. Há predominância de figuras miniaturizadas com representações antropomorfas, zoomorfas, tridígitos. As figuras miniaturizadas medem o tamanho de um dedo polegar, e encontra-se em uma altura de 4m acima do painel principal. Algumas figuras encontram-se nas reentrâncias da rocha, que passam por um processo intenso de intemperismo provocado pela diferença de temperatura (causando deslocamento). Existem ainda problemas de conservação das pinturas neste sítio, tais como fezes de mocó, galerias de cupim, Maria-pobre, e abelhas.

Já no Painel VI, ocorrem cerca de 17 figuras (dentre elas antropomorfos, zoomorfos, grafismo e o mais importante, carimbos de mão que ainda não haviam sido encontrados nos sítios trabalhados) com conservação acentuada comparada ao estado crítico de conservação do sítio. Alguns problemas tais como salitre em muitas pinturas também foi observado, bem como a exposição acentuada ao sol.

A vegetação característica é do tipo transição Caatinga- Cerrado, compostas de cactáceas, bromeliáceas (macambira, xique-xique), entre outras (Figura 18). Quanto à fauna, esta se apresenta tipicamente dos biomas presentes na área, com exemplares de répteis, aves e mamíferos de grande porte.

Local destinado ao turismo rural e histórico-cultural, o Museu da Roça, localizado há 7,0 km da sede do município seguindo pela BR 404, entre as coordenadas geográficas 04° 26' 39.94" Sul e 41° 31' 20.99" Oeste. Surgiu a partir da iniciativa das irmãs Fátima e Anitalice Galvão, esta última curadora do Museu. Seu acervo é constituído de peças doadas pelas famílias tradicionais da cidade (vide tabela 01), que reproduzem os aspectos históricos da região de Pedro II.

Figura 18 - Sítio Arqueológico do Quinto. Representantes da flora local. A. *Pilosocereus gounellei* (xique-xique). **B.** Faveira de bolota (*Parkia platycephala* Benth.), árvore típica dos Cerrados.



FONTE: Coleta Direta (2009)

A estrutura do museu está organizada em setores:

1. Estacionamento amplo para carros de passeio e ônibus;
2. Guarita de acesso, onde é feita cobrança de taxas para entrada (Figura 19a);
3. Farmácia viva que abriga espécimes de vegetais com propriedades fitoterápicas e de uso da medicina popular, tais como: malva (*malva parviflora*), hortelã (*menta* sp.), alecrim (*rosmarinus officinalis*), salvia (*salvia officinalis*), manjerição, vique, folha santa, erva-cidreira, capim - santo, laranja da terra, limão;
4. Acervo do casarão (Figura 19b): subdividido em duas áreas - externa (varanda) e área interna Na tabela abaixo seguem as coleções catalogadas nas duas áreas.

Tabela 01 - Museu da Roça. Levantamento das peças doadas para acervo do Museu.

PARTE EXTERNA	PARTE INTERNA
• Máquinas de datilografar • Televisões • Vitrolas • Ferros • Cofres • Geladeiras • Balanças • Pesos de medida • Chapéus • Revistas • Lâmpioes • Lamparinas • Quadros com lendas locais • Livros • Exemplares de opala • Vinil • Mesa • Peças para extração da opala • Roupas de vaqueiro • Armas • Armários • Ventilador • Máquinas de Xerox • Primeiro caixa de auto-atendimento do banco do Brasil • Rádios • Fotos de eventos importantes • Fotos das famílias da cidade • Documentos • Enceradeira • Máquina de lavar	• Jóias • Cachimbo • Moedas • Chaves • Cama • Relógios • Roupas • Peças de prata • Vasos de porcelana • Cadeado • Tesoura • Castiçal • Exemplares de dinheiro • Talheres • Bules • Garrafas de vinho • Peças de decoração • Tigelas • Tachos • Bíblia • Imagem de santo • Crucifixo • Filmadoras • Telefone • Perfumes • Quadros com autoridades da cidade

FONTE: Coleta Direta (2010).

5. Fonte dos desejos: Local destinado aos pedidos daqueles que visitam o museu. Conforme tradição é necessário jogar uma moeda de costas para a fonte e fazer o pedido. Destaca-se nesta área do museu a presença de uma alameda com flores (margaridas, tubegias e cravos) formando um túnel e uma cerca viva até a região da fonte, onde também há uma cascata.

6. Santuário da Fé: Composto por imagens de santos reverenciados pela igreja católica, com especial destaque para a padroeira da cidade de Pedro II, Nossa Senhora da Conceição. Neste local é comum aos visitantes fazerem adoração e serve de espaço para eventos religiosos locais.

7. Área de convivência do museu: Composto por um quiosque com serviço de bar, lanchonete, soverteria e restaurante com comidas típicas. Conta ainda com mesas e cadeira tipicamente artesanais, distribuídas no entorno do museu e na área do pomar (bosque), que apresenta como principais espécies de fruteiras: caju, manga, laranja, ata, umbu, azeitona roxa, limão, goiaba. Também compõem o espaço, espécies paisagísticas e ornamentais, tais como: bambu, bromélias, heliconias e margaridas.

8. Redodrómo: Área destinada ao descanso do turista. Composta por redes confeccionadas na própria região, sob a sombra de uma mangueira frondosa.

9. Banheiros: Destinados a higiene pessoal e troca de roupa dos banhistas que visitam o museu.

10. Piscina: Espaço criado recentemente para lazer e diversão do turista, tendo em vista que antes os banhistas se refrescavam na cascata da fonte dos desejos.

Figura 19 - Museu da Roça. A. Guarita de acesso B. Casarão área externa (varanda).



Na região do Museu, também está disponível para visita uma mina de opala (Mina da Roça), atualmente desativada, mas que apresenta as características típicas da exploração da gema, e que possibilita ao visitante conhecer o manejo de extração da opala.

Com relação ao Mirante do Gritador, este se localiza na Serra dos Matões, entre as coordenadas geográficas 04° 19' 52.95" Sul e 41° 26' 51.48" Oeste. Dista 10,0 km da sede do município e está a uma altitude de 724m. É um dos locais mais visitados em Pedro II, tanto em baixa quanto alta temporada turística.

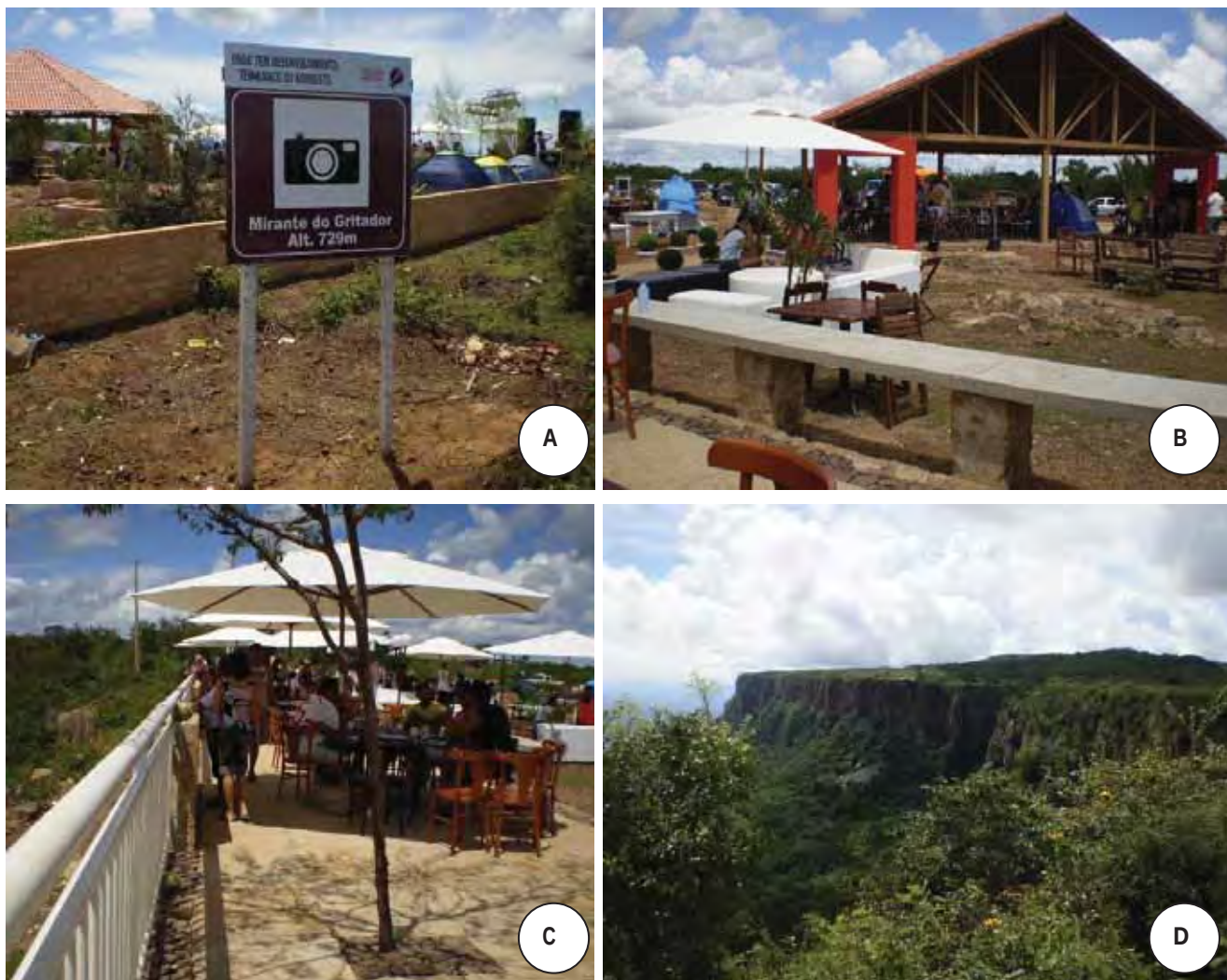
Desde 2008, o Mirante apresenta uma estrutura de apoio ao turista composta de placas de localização, serviço de bar e lanchonete, lojas de artesanato em rede e opala, banheiros, inclusive adaptados para deficientes, um anteparo para contemplação do *canyon*, e no período do Festival de Inverno, toldos e barracas para proteção contra o sol nos horários de intensa iluminação (Figura 20).

A geologia do Mirante do Gritador é representada pela presença de arenitos silicificados da formação Cabeças, encimados por uma camada de laterita ferruginosa.

Geomorfologicamente é um típico relevo de *cuestas*, onde o reverso é caracterizado como um relevo plano, ligeiramente inclinado para sudeste, paralelo ao mergulho das camadas de arenitos e, a frente da *cuestas*, é íngreme, caracterizando a frente de erosão e a depressão subsequente. Na zona de contato na base da frente da *cuestas* com a depressão subsequente são encontrados vários olhos d'água. Estes arenitos presentes no reverso da *cuestas* apresentam-se silicificados e encimados por uma camada de laterita ferruginosa, que juntos, atuam como cornija⁴.

⁴ Camada protetora contra os efeitos da erosão.

Figura 20. Mirante do Gritador. A. Placas de sinalização turística. **B.** Estrutura de apoio contendo bar, lanchonete, lojas de artesanato e banheiros. Detalhe também para os bancos em concreto. **C.** Anteparo que serve de apoio para contemplação. **D.** Morro do Gritador.



FONTE: Coleta Direta (2008)

Quanto à Biota, a vegetação é do tipo transição Cerrado-Caatinga, com mosaicos constituídos por elementos de Carrasco (campos rupestres) e Caatinga. A fauna local se constitui em sua maioria de répteis, aves e mamíferos. Destaque para as aves, tendo em vista que a frente da *cuestas* abriga inúmeros ninhos de araras, carcarás, gaviões e jandaias.

Local escolhido para a prática do ecoturismo, a Cachoeira do Salto Liso dista cerca de 8,0 km da sede do município. Está localizada na coordenada geográfica 04°21'10.91" Sul e 41°28' 19.64" Oeste, próximo ao povoado Mangabeira, na Serra dos Matões, encaixada no leito do riacho Buriti. Está situada em uma fazenda de propriedade da família Mourão. Porém, com a expansão do turismo na região, a Cachoeira foi aberta à visitação, sem qualquer controle ou planejamento.

Quanto à geologia, é formado por uma seqüência de camadas de arenitos de granulação fina, exibindo coloração branca a amarelado, friáveis, onde se encontra uma grande seqüência de camadas com estratificação plano-paralelas, com espessuras centimétricas, pertencentes à formação Cabeças.

A escarpa da cachoeira é controlada por uma falha normal. Em sua base, em função do processo turbilhonar provocado pela queda da água, a erosão regressiva é intensa, o que é maximizado pelo caráter friável dos arenitos ali encontrados, formando um pequeno abrigo /caverna onde os turistas ficam banhando.

No leito do riacho Buriti, a montante da cachoeira, há uma profusão de marmitas⁵, com diâmetro variando desde 12 cm e profundidade de 20 cm até 1,5 metros de diâmetro, com profundidade de 2,0 metros. No fundo das marmitas menores é possível observar uma grande quantidade de seixos de quartzo e fragmentos de arenitos, arredondados, e areia com granulometria grossa (Figura 21).

Na base das marmitas maiores, aquelas que possuem mais de um metro de diâmetro, e profundidade em torno de 2,0 metros, o processo turbilhonar erodiu um pacote de rochas areníticas, friáveis. A erosão desta camada originou uma pequena caverna. A água que flui pelo canal do riacho do Buriti é tragada por estas marmitas gigantes, escoar por dentro da caverna e cai em queda livre, com aproximadamente 20 metros de altura, formando a cachoeira do Salto Liso (Figura 22).

Suas águas são acumuladas em uma piscina natural, a jusante da cachoeira, no canal do riacho do Buriti. A escarpa de rocha arenítica, de granulação fina, friável, resultante da erosão regressiva, e que contorna esta piscina, encontra-se totalmente pichada pelos visitantes do local.

⁵ Marmitas: Buracos que aparecem no leito dos rios produzidos pelas águas turbilhonares.

Para se chegar à região a jusante da cachoeira, é necessário passar por uma trilha íngreme, com muitos blocos soltos de arenitos e areia. Tanto a descida até a cachoeira, quanto à subida é feita escalando-se as rochas, em meio à vegetação, que serve de corrimão e apoio para a difícil caminhada. Nos últimos anos, foi feito pelos moradores uma cabana para servir de apoio ao turista, tendo em vista que os visitantes permanecem por muito tempo no local.

Todo o percurso até chegar a Cachoeira é feito através da ajuda de condutores turísticos e moradores locais, pois não há sinalização turística (placas de orientação e de informação ao turista). Também não há coletores de resíduos sólidos, sendo estes deixados no próprio ambiente), tendo em vista que não há coleta de lixo regular no local, nem banheiros para atender as necessidades básicas de quem visita o local.

Figura 21 - Cachoeira do Salto Liso. A. Furna que dá acesso à caverna onde os banhistas aproveitam o curso do riacho Buriti. . **B.** Marmitas com grande quantidade de seixos de quartzo e fragmentos de arenitos.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Figura 22 - Cachoeira do Salto Liso. Visão Geral da queda d'água. Detalhe da piscina originada a partir do acúmulo de água.



FONTE: Coleta Direta (2008)

Quanto à flora encontra-se encravado em uma área com vegetação do tipo Cerrado-Caatinga, e algumas espécies de Mata Atlântica (exemplares de Orchidaceae).

Quanto à micro e macrofauna, é possível reconhecer na região exemplares de anelídeos, moluscos e artrópodes (terrestres e aquáticos), além de espécies de peixes, anfíbios, répteis (principalmente herpetofauna), aves e mamíferos nativos pertencentes aos biomas Cerrado e Caatinga, de acordo com as consultas a mateiros e comunidade nativa da área.

“Poucos ambientes ecológicos tem o fascínio dos existentes em Pedro II”, afirma Tomaz Gomes Campelo, em sua crônica Pedro II: Cidade Histórica (CAMPELO, 2002), e complementa dizendo “Lapa, Gritador, Pirapora, entre outros.

Áreas ainda não estudadas, entretanto hoje já visitadas por um número significativo de estudiosos do assunto.

Oferece Pedro II, um grande potencial ao turismo no Estado, mas até agora, não foi suficientemente explorado. A própria beleza da localização da cidade, nos contrafortes da serra da Ibiapaba e plantada na serra dos Matões, a 600 metros de altitude, com clima ameno, que baixa a temperatura a menos de 20º, é motivo para encontro turístico, além de proporcionar o contato com as minas de opala do Boi Morto, de existência rara no mundo: o Gritador, de uma magia inigualável e a Lapa, com suas inscrições rupestres, ainda desconhecidas; o Pirapora, de ambiente ecológico muito bonito.”

Tais atrativos turísticos discutidos neste item merecem atenção da autoridade gestora, bem como da comunidade científica, a fim de promover o pleno desenvolvimento sustentável e ambiental das atividades ligadas ao turismo e à mineração.

8 IMPACTOS DA MINERAÇÃO DE OPALA E DO TURISMO EM PEDRO II

A Mina e o Garimpo do Boi Morto localizam-se na Área de Proteção Ambiental (APA) da Ibiapaba, na Serra dos Matões, na microbacia do Rio dos Matos, cujos domínios fitofisionômicos são a Caatinga e o Cerrado. Possui uma área total de 500 ha, dos quais 144 ha estão sob coordenação da Empresa OPEX (Opala Exportation) e 6 ha sob gerência da Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II. O garimpo do Boi Morto localiza-se acima do riacho do Miguel, um afluente do rio dos Matos, que abastece pequenos produtores rurais e de duas outras cidades a jusante (Lagoa de São Francisco e Piripiri).

Atualmente a Mina tem seus direitos minerários cedidos a Empresa OPEX, de propriedade de um australiano, e gerencia técnica de um Engenheiro de Minas. Já o garimpo, tem seus direitos minerários cedidos à Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II (COOGP), e supervisão técnica de um Engenheiro de Minas coordenado pelos programas e projetos vinculados a Arranjo Produtivo Local (APL) da Opala, sob coordenação de um Engenheiro Civil ligado à Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico.

A Mina do Boi Morto caracteriza-se por apresentar um portal de acesso restrito aos funcionários da empresa que gerencia os direitos minerários, porém que serve de entrada também para os garimpeiros da Cooperativa. Na área de exploração da gema cedida à Cooperativa foi evidenciada a presença de uma casa de apoio ao mineiro (alimentação e higiene pessoal), além de possibilitar proteção contra insolação e no período das chuvas (Figura 23a). Entretanto, Milanez & Puppim (2009) ao analisarem a APL da opala de Pedro II, comprovaram que as condições de trabalho ainda são um problema, principalmente quanto à exposição dos trabalhadores ao sol e ao calor, a estrutura montada para auxílio ao garimpeiro é insuficiente e inadequada para o trabalho realizado no garimpo.

Através da análise feita na área da Mina também foi comprovada grande quantidade de material e equipamentos a serem utilizados na extração da opala, tais como peneiras, geradores e mangueiras, todos dispostos a céu aberto gerando resíduos ao meio ambiente (Figura 23b). Sabe-se que estes equipamentos foram adquiridos através de Projetos oriundos da APL em conjunto com o CETEM (Centro Tecnológico de Mineração) do Rio de Janeiro, Ministério das Minas e Energia, Governo do Estado do Piauí (representado pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) e Prefeitura Municipal.

Figura 23 - Mina e Garimpo do Boi Morto. **A.** Barraca destinada aos garimpeiros para descanso e abrigo. O espaço também se destina ao Projeto Produção Mais Limpa instituído no garimpo pela APL Opala- SEBRAE. **B.** Material de sinalização e equipamentos deixado na área da Mina do Boi Morto.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Millanez & Puppim (2009) consideram a formação de APLs voltadas para a mineração de gemas no Brasil imprescindível para o desenvolvimento econômico e a inovação tecnológica, incorporando também questões relacionadas ao meio

ambiente, saúde e segurança dos trabalhadores. No entanto, o que se observa é o emprego inadequado dos recursos para equiparação das minas de opala em Pedro II, sobretudo a do Boi Morto.

Estruturalmente a mina encontra-se disposta em três subáreas: lavra, bota-fora e uma área de vegetação preservada. A área de lavra compreende o desmonte da rocha em horizontes para evidenciamento da zona mineralizada realizado através da utilização de trator de esteira ou retro-escavadeira, bem como através de explosões de dinamite (devidamente autorizado pelo Exército Brasileiro). Toda a exploração das jazidas foi feita através de túneis ou a céu aberto de modo seletivo e controlado. Atualmente não há exploração de opala na Mina do Boi Morto devido a problemas da empresa que detém os direitos minerários, bem como por ocasião do período chuvoso que a cada ano prolonga-se mais, chegando a meados de junho. Entretanto os garimpeiros permanecem na área da montoeira realizando seu trabalho, principalmente na busca de pequenas opalas denominadas pelos garimpeiros de *xibius* que servem como matéria prima para confecção dos *dublês* e *triples*.

Exposto o horizonte mineralizado de origem primária (argiloso), formando ninhos que são ocasionais e descontínuos, apresentando tamanhos e formatos distintos e veios de opala com espessura variável, de poucos milímetros (2 mm) a alguns centímetros (2 a 3 cm), podendo também ser descontínuos (GOMES, 2003). Ao mesmo tempo, segundo o mesmo autor, a qualidade da opala varia de fraca a extra, seguidamente, dificultando a determinação de uma participação percentual por qualidade.

Como os depósitos primários são tipicamente do tipo filonianos, as técnicas clássicas de pesquisa são poços pioneiros e pequenas banquetas, conforme evidenciado através das observações feitas na mina e no garimpo do Boi Morto.

A jazida de opala na Mina encontra-se encaixada nos arenitos da formação Cabeças, incluída no grupo Canindé (Bacia do rio Parnaíba), que se caracterizam por apresentar arenitos com geometria segmoidal abaulada e localmente intercalações de diamictitos (BIZZI *et al*, 2003), ou no diabásio da formação Sardinha, ambos em subsuperfície. A formação Cabeças compreende uma zona de

recarga do aquífero Cabeças, que abastece os rios da região, do qual faz parte o rio dos Matos, cujo leito circunda a Mina e o garimpo do Boi Morto.

O método de lavra utilizado pela empresa é do tipo subterrâneo ou em galerias e pelos garimpeiros da Cooperativa é a céu aberto, com lavra em bancada (Figura 24), concentrada na região onde se encontram parte dos rejeitos resultantes da lavra ocorrida na década de 70, conhecida como “montoeira”. Tal exploração em anos pretéritos ocorreu de forma indiscriminada e sem preocupação ambiental, o que de certa forma explica o nível de degradação existente na área.

Com relação ao Cenário Atual da Mina e Garimpo, observam-se os principais impactos:

Quanto aos impactos no solo (remoção, alteração paisagística e geomorfológica), possibilitaram o decapeamento do horizonte estéril, prolongando-se por toda a área de exploração da jazida. Em tal região foram implantados poços e trincheiras, que ocasionalmente tornam-se lagos, e contribuem para a diminuição da flora nativa e alteram a geomorfologia local. Ainda relativo ao solo, este se torna mais exposto a erosão, devido principalmente a velocidade do fluxo hídrico pluvial, com aumento da capacidade erosiva e diminuição da capilaridade do solo, além da redução da biodiversidade florística da área. Tal manejo repercute diretamente na mudança do uso do solo, contribuindo para a redução das áreas agricultáveis e no desmatamento da vegetação secundária, imprescindível para a sucessão ecológica dos ecossistemas da região da mina.

Figura 24 - A. Túnel construído pela empresa OPEX na Mina do Boi Morto para retirada das gemas – maio/2008. **B.** Lavra realizada através de banquetas na área destinada à COOGP (seta).



FONTE: Coleta Direta (/2008/2009)

Quanto às feições pedológicas da área estudada, segundo Gomes (2004) a mesma apresenta um Horizonte A pouco espesso, caracterizado pela presença de pouca ou nenhuma matéria orgânica e uma cobertura arenosa de coloração esbranquiçada a creme, resultante do intemperismo atuante no arenito da formação Cabeças. É comum, principalmente nas cotas superiores, encontrar-se porções reliquias de um solo laterítico, de coloração avermelhada.

Nos vales, exhibe tanto um solo de coloração escura, arenoso a areno-argiloso, rico em minerais ferro-magnesianos com pouca matéria orgânica, que está recobrendo em sua base um horizonte conglomerático, contendo blocos e matacões de arenito e diabásio, sendo sustentados por uma matriz arenosa a argilosa. A coloração do solo se deve fundamentalmente à rocha mãe, fonte dos sedimentos detríticos formadores do mesmo. O solo escuro rico em minerais ferro-magnesianos tem o diabásio como rocha fonte, enquanto o solo arenoso tem como fonte o arenito da Formação Cabeças.

Nas cavas e poços resultantes da atividade de mineração e garimpeira,

pretéritas é observado também dentro da seqüência sedimentar, o horizonte de rocha matriz, onde esta apresenta-se no seu estado original, com sua estruturação bem preservada, destacando as camadas sedimentares, as estratificações (principalmente plano-paralelas) e marcas de ondas.

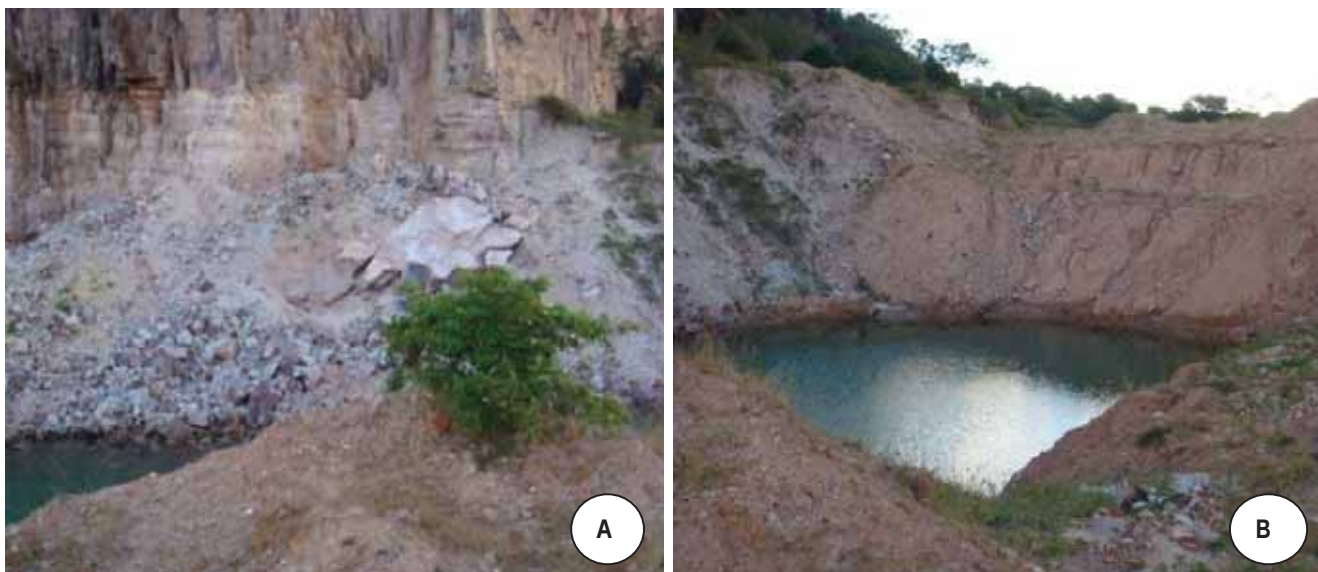
Nas cavas e poços localizados principalmente nos vales, observa-se também a porção superior do *sill* de rocha intrusiva, o diabásio, que mostra uma fácies externa, de borda, parcialmente decomposta pela superposição do processo hidrotermal com o processo supergênico (lixiviação provocada pela oscilação do lençol freático, mais recente). Esta fácies corresponde ao Horizonte C e apresenta-se esmectitizada, com coloração geralmente avermelhada, contendo relíctos da rocha original, o diabásio, na forma de blocos arredondados que mostram uma esfoliação esferoidal, que passam gradativamente para a fácies argilosa circundante. Observa-se neste horizonte argiloso uma grande instabilidade, intensificada pela presença de fraturas e planos de falhas. Há uma transição contínua do horizonte anteriormente descrito até um horizonte de rocha sã, definida petrograficamente como diabásio.

A cada ano com a frequência das chuvas, como não existem medidas para prevenção de acidentes em áreas de risco como no Boi Morto, tais como taludes com inclinação adequada para contenção de erosão e desmoronamento, o que se observou durante a pesquisa foram desbarreiramentos das encostas, tanto na estrada que dá acesso à Mina e ao garimpo, quanto na área de lavra, principalmente em parte do paredão que circunda a região da mina. Acidentes deste tipo já foram relatados na década de 80, quando deslizamentos na área da mina mataram três garimpeiros, devido à ausência de supervisão e segurança dentro da mina (Milanez & Puppim, 2009).

No último acidente como consequência houve o soterramento de máquinas e equipamentos no túnel que estava sendo escavado para retirada das gemas, sem, no entanto haver vítimas humanas (Figura 25a). Vale ressaltar que na área do garimpo são feitos “taludes” pelos garimpeiros de forma indiscriminada e sem orientação técnica (Figura 25b), mesmo sob consultoria de um engenheiro de minas contratado pela APL para orientar tal procedimento e outras atividades ligadas ao garimpo, conforme também descreve Milanez & Puppim (2009). Com o fluxo intenso

também ocorre grande acúmulo de água das chuvas nas “cavas”, poços e trincheiras originários da lavra.

Figura 25 - A. Soterramento do túnel escavado para lavra da gema em decorrência das chuvas em maio/2009. **B.** Taludes construídos na área da mina, formando diques, cujo acúmulo de água de origem pluvial e subterrânea, formam verdadeiros “lagos” nas cavas deixadas pela lavra garimpeira.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Das cavas e poços são retirados grande quantidade de rejeitos. Estes se acumulam formando grandes montanhas de material compondo um cenário de degradação. Todavia, este material esta sendo usado atualmente para recompor as cavas abertas. De acordo com Milanez & Puppim (2009), estudos de viabilidade econômica estão sendo realizados pela APL a fim de utilizar o rejeito na elaboração de um agregado para construção civil, possibilitando outra fonte de renda para os garimpeiros, porém não constitui uma alternativa viável para a recuperação das áreas, culminando assim em outras estratégias para a recuperação das mesmas.

O intemperismo, associado à ação humana contribuem muito para o desgaste das rochas que circunvizinham a mina, bem como o acúmulo dos rejeitos e da “montoeira” da região de exploração figuram uma paisagem desértica à Mina e ao Garimpo (Figura 26).

Mediante o que se observou, é possível que não haja pessoal capacitado na área de Meio Ambiente vinculado ao Projeto da APL para mapear, implantar e desenvolver projetos de recuperação das áreas impactadas, o que de certa forma justifica o nível de degradação observado.

Figura 26 - Garimpo do Boi Morto. Visão geral da montoeira composta pelos rejeitos do garimpo de opala do Boi Morto. Detalhe da montoeira e do desgaste erosivo da mesma.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Através das observações realizadas no contexto do clima, qualidade do ar e ruídos foi possível verificar que a emissão de poeira e gases oriundos da movimentação de veículos e máquinas pesadas e uso de equipamentos contribuíram para o desmatamento do horizonte do solo estéril e da supressão da vegetação secundária além de causar sérios danos à saúde do trabalhador (garimpeiros). Através do APL, foram divulgados inúmeros projetos que visavam à utilização de máquinas para extração da gema, além daqueles ligados à segurança dos garimpeiros na área da mina.

Entretanto, segundo Milanez & Puppim (2009), à quantidade de material particulado que os garimpeiros estão expostos, compromete a saúde dos mesmos. Como o solo onde as opalas se encontram é rico em sílica, o desenvolvimento de silicose pode ser um agravante entre os mesmos, principalmente porque não há utilização de equipamentos de segurança, sendo comum a prática de enrolar panos no rosto para proteger boca e nariz. Os autores também comprovaram que a estrutura do barracão feito de palha, que apesar de sombreado não os protege do calor e da chuva.

Corroborando com o exposto acima, analisando minas de quartzito em Pirenópolis-GO, Faleiro & Lopes (2010) observaram em campo que os impactos de maior grau ocorrem na fase de lavra, incluindo a geração de ruídos e vibrações, o aumento de gases e partículas sólidas em suspensão que podem acarretar em silicose, além de riscos e possibilidades de acidentes na lavra como: cortes nas mãos e braços no manejo das pedras, desmoronamento de taludes de frentes de lavras e desmoronamento de rejeitos além da insalubridade em geral das minas.

Neste mesmo contexto Lima & Falcão (2009) comprovaram que a população do entorno das minas de granito em Sobral (CE), não se incomodam com os problemas decorrentes da mineração como o desmatamento, a poluição sonora ou qualquer forma de poluição, muitos mostraram satisfação com o benefício econômico devido à carência da região. Os adolescentes foram os que mais mostraram preocupação com os efeitos da mineração, devido à abordagem da temática do meio ambiente nas escolas.

Assim, o fator econômico, imprescindível à sobrevivência daqueles que trabalham diretamente na frente de lavra, gera demandas que tornam a questão da segurança no trabalho e do meio ambiente, passivos difíceis de serem administrados em nível de conscientização, bem como no emprego de políticas públicas, algo tanto evidenciado nos estudos relatados acima, quanto na realidade observada em Pedro II.

Com relação aos aspectos bióticos, ao longo do processo de ocupação da atual frente de lavra da mina do Boi morto, a cobertura vegetal original foi toda removida como resultado da atividade de mineração.

Com as condições morfoclimáticas reinantes em Pedro II, predomina o Bioma Cerrado, podendo ser encontrado encraves de Caatinga, Carrasco, Matas de Cocais, pequenos oásis de Floresta Decidual, Mata Atlântica e zonas de transição entre as mesmas, apresentando ecossistemas de importância singular.

Nas cotas maiores da área estudada são encontradas ilhas de mata nativa que definem caracteristicamente o bioma Cerrado, contendo ainda encraves com espécies do bioma Caatinga. Este está localizado principalmente nas áreas onde são encontradas as rochas lateríticas.

Onde ocorrem os rejeitos resultantes da mineração e garimpos pretéritos, sem qualquer ação que minimize os impactos ali identificados, encontra-se uma vegetação pioneira, invasora, típica de ambientes degradados

Portanto, pode-se observar que na região do garimpo e mina a vegetação característica é do tipo Cerrado contendo localmente encraves do bioma Caatinga. Porém, com os anos de exploração da opala, desenvolveram-se na área de lavra da Mina apenas espécies vegetais pioneiras, entre as quais se destacam o fedegoso (*Cassia appendiculata* Vog.), grão de bode (*Peschiera affinis*), Fava D'anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), entre outros.

Conforme descrito anteriormente, a mina apresenta uma área preservada, na região do platô do morro que circunda a mina, onde podem ser observadas espécies vegetais de diferentes hábitos, incluindo desde ervas até árvores, conforme levantamento realizado através de coletas aleatórias e em diferentes períodos a fim de cobrir diferentes fenofases da vegetação (vide tabela 02- Apêndice A). Não foram evidenciados endemismos na flora nesta região, tendo em vista o grau de antropização da área e conseqüente alteração na paisagem local.

Quanto à área do garimpo, não foram observadas espécies da flora por ocasião da total ausência de cobertura vegetal, devido principalmente ao solo infértil produto dos rejeitos da lavra garimpeira, compondo um cenário desértico ao local.

Apenas no período chuvoso é possível observar espécies típicas de áreas degradadas como jitirana (*Ipomoea*) e melão são caetano, ambas lianas terrestres.

Quanto à fauna (Tabelas 04 a 08 – Apêndice B), através de consultas aos garimpeiros e responsáveis pela mina, os exemplares mais comuns na região são principalmente alguns invertebrados (insetos, em sua maioria), e algumas classes de vertebrados, como répteis, aves, e mamíferos domésticos. Destaque para criações de caprinos e bovinos presentes nas propriedades que circundam a mina e que usam a área ainda preservada como abrigo e pastagem.

Quanto aos aspectos ambientais um fato observado tanto na área da Mina do Boi Morto quanto no garimpo foi à implantação de um viveiro para produção de mudas nativas visando a revegetação das áreas impactadas. Entretanto, tal programa previsto nas ações do APL e também no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) protocolado e aprovado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMAR-PI), está sendo realizado sem assistência de técnicos na área, conforme descrito pelo gerente da Mina e analisado *in loco* na região do garimpo.

Pode-se constatar que na área da mina, o próprio gerente se propôs a construir o viveiro e produzir as mudas, bem como revegetar uma das áreas impactadas pela exploração de opala (Figura 27a). Na área do garimpo, o viveiro encontra-se sob a coordenação de uma escola privada (vide Figura 27b), cujos alunos seriam os responsáveis pela manutenção e produção das mudas e conseqüente revegetação das áreas degradadas. Corroborando com o observado, para Milanez & Puppim (2009), os principais empecilhos para o reflorestamento das áreas do garimpo parecem ser a falta de pessoal e a constante invasão das cabras que comem as mudas. Outro motivo é o total desinteresse dos garimpeiros que conforme os autores, não consideram prioridade a questão ambiental, devendo, portanto ser mais discutida pela equipe da APL e pelos órgãos ambientais do Estado.

Figura 27 - Mina e Garimpo do Boi Morto. A. Viveiro de mudas pertencente a área da Mina do Boi Morto. **B.** Condições atuais do viveiro de mudas sob coordenação da Cooperativa de Garimpeiros (COOGP) e do APL.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Através da observação realizada nestas áreas, comprovou-se um engessamento nas ações que norteiam o caráter ambiental tendo em vista que não foram realizadas intervenções para recuperação das áreas impactadas, sobretudo quanto à revegetação e produção de mudas nativas para plantio (iniciadas em 2008 e não concluídas), estando o viveiro e as áreas a serem recuperadas totalmente abandonadas, bem como com relação à gestão de resíduos sólidos (rejeito e lixo trazido pelos garimpeiros).

Na região do garimpo é possível observar placas com informações sobre não jogar lixo na área (Projeto Produção Mais Limpa- SEBRAE PI), porém foram observados muitos sacos plásticos e restos de equipamentos utilizados pelos garimpeiros.

Outro fato também observado foi à ausência de sinalização ambiental na área da mina e garimpo do Boi Morto. Apenas foi observada uma sinalização voltada para a segurança no interior do garimpo, porém com muito pouca informação e sem padronização técnica (Figura 28). A ausência de tais placas sugere que não há uma

política interna de quem gerencia a lavra de recuperar as áreas impactadas ou mesmo promover um processo de conscientização para os trabalhadores diretos e aqueles que visitam o Boi Morto, como atração turística, conforme sugerem Rufino, Farias & Neto (2008), em seu trabalho, de propor ações para minimizar os impactos decorrentes da atividade mineradora, destacando-se a conscientização dos mineiros e demais agentes envolvidos na lavra, regularização da área, bem como a recuperação das áreas impactadas.

Portanto quanto às condições ambientais, tanto a mina quanto o garimpo precisam de orientação técnica e projetos que viabilizem a recuperação das áreas impactadas, conforme também evidenciam Milanez & Puppim (2009), e Rufino, Farias & Neto (2008) que observaram diversos impactos na extração de areia no alto curso do rio Paraíba (PB), ocasionados principalmente pela ausência de critérios e assistência técnica.

Figura 28 - Garimpo do Boi Morto. A-B. Sinalização observada na área do garimpo do Boi Morto.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Ressalva-se que tais áreas encontram-se licenciadas pelos órgãos ambientais para funcionamento e lavra, faltando apenas pôr em prática a questão ambiental, tão necessária para a qualidade de trabalho dos garimpeiros e de sobrevivência dos ecossistemas e suas relações, a fim de favorecer o equilíbrio e a dinâmica dos mesmos.

A Mina e Garimpo do Mamoeiro, outra área analisada no presente estudo compreende cerca de 10 ha de área de lavra sob coordenação da Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II (COOGP). Para acesso tanto a mina quanto ao garimpo todo o percurso é feito por uma única via de acesso, sendo à entrada da mina/garimpo composta de uma barraca, similar e nas mesmas condições daquela encontrada no Boi Morto e sob gerência do APL, para servir de apoio aos garimpeiros e abrigo nos momentos de muito sol e chuva.

Já na frente da lavra, encontra-se o viveiro para produção das mudas, totalmente desativado e sem perspectiva de uso por parte dos garimpeiros e integrantes do APL. No entanto, tanto no Boi Morto, quanto no Mamoeiro, foram destinados recursos para implantação e gerenciamento na produção de mudas nativas para revegetar as áreas degradadas pelo garimpo de opala, o que na prática inexistente.

Compondo o cenário atual da mina e garimpo do Mamoeiro, tem-se quanto ao solo (remoção, alteração paisagística e geomorfológica) que predominam no perfil superior do solo da mina, arenitos da formação Cabeças e na parte inferior o diabásio da formação Sardinha. Quanto aos aspectos pedológicos, segundo GOMES (1990), na área da mina e garimpo “destaca-se a ocorrência de juntas colunares, com poliedros bem definidos regularmente distribuídos nas fácies arenosas, de granulação fina à grossa, com coloração em tons de creme. Esta representa a porção superior de um ciclo granoascendente, gradando para siltitos e/ou argilitos na base, onde se encontra o diabásio”.

A opala encontra-se na forma de veios, localizados na zona de contato entre o diabásio e o arenito. A forma de lavra é do tipo a céu aberto, com formação de bancadas. Assim como ocorre no Boi Morto, nesta mina falta orientação técnica adequada para construção das bancadas de exploração da gema, tendo em vista

que são muito íngremes e desproporcionais, totalmente fora dos padrões técnicos, podendo causar quebra de blocos, desmoronamentos e soterramento dos garimpeiros por ocasião da retirada total do solo, tornando-o vulnerável às ações da erosão e do intemperismo (Figura 29).

Figura 29 - Garimpo do Mamoeiro. Detalhe da ação da erosão e do intemperismo comprometendo a segurança dos garimpeiros, sob risco de desabamento.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Vale ressaltar que as áreas de garimpo de opala em Pedro II, incluindo as do Mamoeiro estão sob orientação técnica de um Engenheiro de Minas ligado à APL da opala. Segundo Milanez & Puppim (2009) uma das principais contribuições do APL foi o de “organizar o espaço onde a atividade garimpeira é desenvolvida, melhorando aspectos relativos à segurança, principalmente por ocasião do acompanhamento sistemático de um engenheiro de minas e a ergonomia e conforto dos trabalhadores”. Entretanto na prática não foi observado tais melhorias no trabalho do garimpo, refletindo nas condições de trabalho, segurança e baixa produtividade. De acordo com os mesmos autores em entrevistas com os garimpeiros, o grama da opala “extra” chega a custar de R\$ 100,00 à R\$300,00,

porém a extração de tais gemas está cada vez mais difícil de ocorrer devido principalmente ao manejo empregado na lavra. Conseqüentemente, como os garimpeiros vivem efetivamente da comercialização do *xibiu* (fragmentos e pequenos pedaços de opala que compõem o mosaico na jóia), cujo lote de 20 ml é vendido a R\$80,00, que gera um rendimento mensal médio para os garimpeiros de apenas R\$320,00 por mês.

Assim como na mina e garimpo do Boi Morto, os problemas relativos ao manejo para extração da gema torna os garimpeiros suscetíveis a problemas relativos à exposição ao sol e calor e aspiração da poeira proveniente da atividade garimpeira. Neste, a exposição ao sol ainda é mais agressiva do que no Boi Morto, por ocasião das péssimas condições do barracão de apoio aos garimpeiros e da falta de arborização na área de lavra da mina.

Além disso, o material particulado oriundo das escavações, aliado a não utilização de máscaras e equipamentos de segurança por parte dos trabalhadores, agrava ainda mais as condições de saúde dos mesmos, conforme também evidenciado no garimpo do Boi Morto. Milanez & Puppim (2009) sugerem alternativas para tais problemas, entre as quais se pode citar o desenvolvimento de sistemas móveis de sombreamento (algo como guarda-sóis produzidos com folhas de carnaúba ou outro material disponível no local), principalmente para proteger aqueles que trabalham em posições fixas, como na escavação, no peneiramento, na lavagem e na separação das opalas.

Sugerem ainda o desenvolvimento de alguma tecnologia voltada para evitar a aspiração de material particulado no garimpo, a fim de minimizar ou mesmo erradicar o problema. Similar ao Boi Morto, as condições do barracão de apoio também causam problemas de saúde. No Mamoeiro, principalmente pela ausência de banheiro, sombreamento mínimo, mesas e bancos desconfortáveis (feitos de madeira), mesmo considerando que os garimpeiros estão “acostumados” a passar mal, os autores reforçam que o APL tome providências e busque melhorar as condições de trabalho no local.

Quanto aos aspectos da biota local, a mina e garimpo do Mamoeiro encontram-se localizado em uma área de transição Cerrada- Caatinga. Tanto a

fauna quanto a flora sofreram impactos diretos da atividade garimpeira, tais como supressão da cobertura vegetal original para extração da gema, sendo esta gradativamente substituída por espécies típicas de áreas degradadas (Figura 30) e permanência de pequenas ilhas isoladas de mata nativa nas áreas de entorno do garimpo, ainda preservadas além da expulsão da fauna nativa do local, sendo comum apenas a presença de pequenos pássaros e roedores, alguns lagartos, e animais de criação.

Para o estudo da flora, foi realizado um inventário florístico em diferentes épocas do ano a fim de cobrir fenofases distintas na área para compor o desenho florístico da área. Com relação à fauna, além de observação *in loco*, foram feitas pesquisas em EIA/RIMA da área, bem como consultas aos garimpeiros e moradores das áreas de entorno do Mamoeiro. As espécies da flora e da fauna do local encontram-se listadas nas tabelas que seguem descritas nos apêndices A e B, respectivamente.

Entre os problemas ambientais ocorrentes no garimpo do Mamoeiro, destacam-se a ausência de projetos para recuperação das áreas de lavra demonstrados pela total desativação do viveiro de mudas para revegetação das zonas impactadas, bem como de programas voltados para recompor as cavas abertas, demonstrando que não há plano de recuperação nesta mina, conforme também evidenciado por Milanez & Puppim (2009) para as áreas do garimpo da Roça. Assim como no Boi Morto, existe muita montoeira de rejeitos da mineração, entretanto este material não é utilizado para recuperar as áreas escavadas na mina/garimpo, descaracterizando a paisagem, tornando o solo desprotegido, com um aspecto desértico e totalmente suscetível aos processos erosivos e intempéricos.

Outra questão relevante quanto ao aspecto ambiental diz respeito à ausência de sinalização ambiental e/ou turística na área do garimpo, mesmo o APL divulgando que as áreas de extração de opala no município encontram-se sob orientação de técnicos ligados a gestão ambiental.

Figura 30 - Garimpo do Mamoeiro. A-H. Espécies típicas de Áreas Degradadas. A. Fedegoso (*Cassia occidentalis* L.) .**B.** Pau D'arco roxo escandente (*Anemopegma* sp.). **C.** Marmeleiro (*Croton sonderianus*). **D.** Jurubeba (*Solanum flexuosum*). **E.** Mofumbo (*Crombetum leprosum*) **F.** Pau d'arco (*Tabebuia* sp.).



FONTE: Coleta Direta (2010)

Entretanto, as placas de sinalização presentes no garimpo são de total improviso, que demonstram também a ausência de mecanismos de segurança para os trabalhadores locais (Figura 31). Tal fato também reflete que não há projetos ligados à conscientização dos garimpeiros quanto da importância ambiental para a melhoria das condições de sobrevivência da biota e dos próprios garimpeiros, demonstrando o descaso que é tratado à questão ambiental por parte dos integrantes da cadeia produtiva, incluindo as esferas municipal, estadual e federal.

Através de relatos dos próprios garimpeiros, as minas/garimpos do município de Pedro II são “maquiadas” pelo APL quando de vistorias por órgãos ambientais ou visitas da imprensa local ou de redes nacionais de tv, mostrando a total irresponsabilidade do fazer ambiental, e caracterizando uma política populista e corruptiva da mineração no estado do Piauí e no país.

Figura 31 - Garimpo do Mamoeiro. Aspecto da única placa de sinalização da área do garimpo em plena atividade.



FONTE: Coleta Direta (2010)

A ausência de um planejamento e principalmente uma fiscalização efetiva dos órgãos ambientais repercutem diretamente na organização do setor e desta forma na prática de ações voltadas para a recuperação das áreas degradadas pelo garimpo e que possibilitem uma exploração que respeite as resoluções e diretrizes ambientais.

Assim, no contexto da mineração de opala, a cadeia sofre um retrocesso quando da exploração da gema, principalmente quanto às tecnologias empregadas para extração da gema. No âmbito do beneficiamento, as jóias e acessórios produzidos são comercializados tanto no mercado interno quanto externo, e garantem a sobrevivência de garimpeiros, ourives, lapidários e joalheiros, porém sem nenhuma certificação ambiental de sua origem e extração, mas que proporcionalizam ao município um atrativo turístico associado as demais belezas naturais.

Porém tais problemas podem ser mitigados conforme detalhamento feito através da matriz de impactos (Apêndice C), com programas e projetos na área ambiental junto aos setores da cadeia, qualificação adequada e uso de novas tecnologias para exploração da gema, sem agressão ao meio ambiente.

9 IMPACTOS DO TURISMO NO TERCEIRO SETOR E NA URBANIZAÇÃO

A ação do turismo em Pedro II vem crescendo ao longo dos anos em decorrência das políticas públicas e privadas de incentivo ao setor. Verifica-se que nos últimos 8 (oito) anos, o aumento considerável da demanda turística, e a falta de planejamento e de organização do espaço urbano para tal, vem trazendo problemas de ordem estrutural e principalmente ambiental ao município. Para melhor visualização dos impactos, segue uma descrição dos dados referentes às áreas de maior fluxo turístico na região. Inicialmente, o Mirante do Gritador.

*“Quem sobe o altiplano da Serra dos Matões, encontrará, logo adiante dos campos lageados, pelo lado direito da estrada carroçável após passar pelos povoados: Serra dos Matões, São João e Carnaúbas a visão de um raro capricho da natureza, no lugar **Gritador...**”*

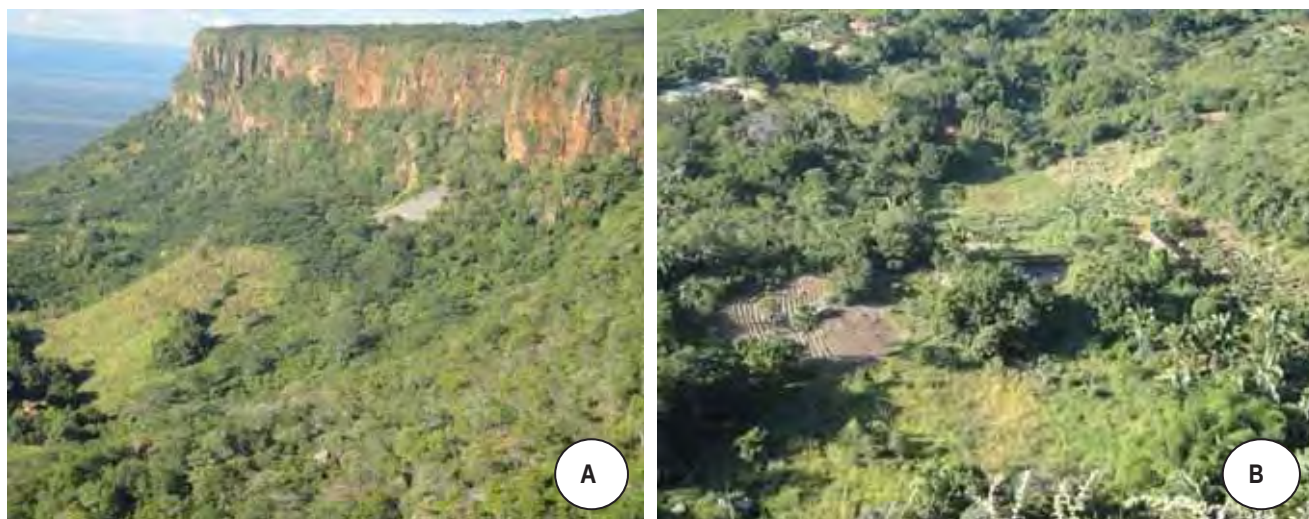
José Lourenço Mourão

(Extraído do livro Minha Terra Nossa: Pedro II 138 anos, 1992)

“...Trata-se de um abismo à margem direita da estrada, a cerca de 100m desta, que se percorre andando sobre a superfície plana na contornação da plataforma de enorme talhado, já então descortinado aos olhos do visitante, no vasto e belo panorama e campos, de pastagens, sítios e montes, vales azulados que se perdem no horizonte...”, caracteriza José Lourenço Mourão o Mirante do Gritador, em sua crônica do ano de 1992 (Figura 32).

Conforme descrito, o Mirante do Gritador encontra-se localizado na Serra dos Matões, e caracteriza-se por ser um grande *canyon* com 280 metros de profundidade e altitude média de 730m. Geomorfologicamente apresenta-se constituído por arenitos da Formação Cabeças. A vegetação predominante é transicional Cerrado- Caatinga, com alguns elementos de Mata Atlântica e Carrasco.

Figura 32 - Mirante do Gritador. A. Visão geral do Morro do Gritador. **B.** Visão da parte debaixo do Morro. Destaque para os carnaubais, sítios e nascentes presentes na encosta do Morro.



FONTE: Coleta Direta (2011)

Atualmente, o Mirante conta com uma infraestrutura básica, obra realizada pelo Governo do Estado, com recursos do Ministério do Turismo, composta de cabana de madeira com cobertura em telha e piso cimentado. No penhasco foi construído um anteparo de ferro para contemplação do *morro*. A estrutura apresenta ainda espaços com serviço de bar e restaurante, uma loja de artesanato em opala, outra com redes e tapetes confeccionados na própria serra, e um quiosque com informações turísticas (Figura 33).

Figura 33 - Mirante do Gritador. Detalhe da estrutura de apoio aos turistas, dos quiosques de lojas e serviço de bar do Mirante, bem como lixeiras dispostas junto ao apoio.



FONTE: Coleta Direta (2010; 2011)

Além disso, apresenta banheiros coletivos, inclusive para deficientes. Tal estrutura só funciona nos períodos de maior fluxo turístico, ou seja, durante o Festival de Inverno (Feriado do *Corpus Christi*), Aniversário da Cidade (11 de Agosto) e nos Festejos da Padroeira (8 de dezembro). Nos demais dias do ano, os turistas, isolados ou em caravanas, apenas contemplam a paisagem, mas não recebem apoio da infraestrutura posta à disposição na área do Mirante, incluindo também a mobília decorativa do ambiente (mesas cobertas, cadeiras, e *pufes*) (Figura 34a), bem como lixeiras e serviço de bar.

Junto ao anteparo que serve para contemplar o *morro*, foi feito um reforço em concreto e ferro para aumentar em extensão área de observação do local. Utilizando-se do anteparo, é comum na região a prática em se jogar objetos leves, tais como chapéus de palha, galhos e folhas para o alto e vê-los retornar na direção que foi jogado pela ação dos ventos que circulam junto ao paredão para a superfície (platô) (Figura 34b).

A prática em se jogar objetos de papel, plástico, entre outros materiais leves, causam problemas ao ambiente como o acúmulo de lixo tanto nas passarelas próximas à região do Mirante, quanto na estrutura de apoio, tendo em vista a ineficiência das lixeiras dispostas na estrutura de apoio e de coletas periódicas no local, tendo em vista que a contratação de pessoal para limpeza e recolhimento do lixo só acontece no período do Festival de Inverno. Como não há também projetos e programas para conscientizar o turista e a comunidade com relação ao lixo gerado e sua disposição no ambiente, indispensável para a prática de um turismo sustentável em áreas naturais, conforme cita Oliveira (2002, p.197), no qual “o turismo deve ser planejado e gerido de uma forma sustentável tendo em conta a proteção adequada do ambiente natural e humano das áreas anfitriãs”. Entretanto, o problema cada ano se agrava, sem receber a importância devida pelos órgãos com competência ambiental e por parte da comunidade em geral.

Figura 34 - Mirante do Gritador. A. Estrutura montada para conforto do visitante. Detalhe para as mesas cobertas e cadeiras junto ao anteparo de visualização do *morro*. Detalhe do anteparo construído para visitação turística. **B.** Lixo jogado no penhasco logo após a mureta de proteção.



FONTE: Coleta Direta (2009; 2011)

A paisagem do entorno do Mirante também sofreu alteração com a construção de passarelas em cimento largeando todo o complexo de apoio, bem como foi aproveitado à presença dos cactos e bromélias nativos do campo rupestre para compor o paisagismo do mesmo (Figura 35).

Relatos da comunidade evidenciam também o fato do nome **Gritador** ser originário dos constantes gritos que se faziam ouvir na região, ora para recados da parte de cima do paredão, ora de baixo, conforme também descreve José Lourenço Mourão,

“... Outra curiosidade característica do **Gritador**: a própria significação de seu nome, cuja origem é imemorial. Tem-se, porém, como certo que, do eco da voz do vento produzindo a repetição de um grito qualquer nas alcantilas da serra, vem à razão de ser do nome **Gritador**. Do pique do abismo, se um galho de árvore, um chapéu, um lenço for lançado para baixo, logo voltará restituído ao mesmo lugar de onde partiu, pois é intensa a força centrípeta dos ventos, esbarrados pelas paredes de pedra da montanha rodeante...”

(Extraído do livro Minha Terra Nossa: Pedro II 138 anos, 1992, pág.: 06 e 07)

Figura 35 - Mirante do Gritador. A. Elementos paisagísticos aproveitados para compor o cenário do Mirante. **B.** Detalhe da vegetação de campo rupestre comum na região e do calçamento que largeia o complexo do Mirante.



FONTE: Coleta Direta (2009; 2011)

Os gritos citados na crônica como a origem do nome dado ao Mirante, hoje não se constituem em um sério dano ao lugar, podendo até ser considerado patrimônio imaterial regional. Entretanto, a poluição sonora nos períodos de alta estação turística através da promoção de *raves* realizadas na 5ª e 6ª edição do Festival de Inverno (Figura 36), contribuíram para um maior desequilíbrio dos ecossistemas locais, e receberam total apoio do poder público estadual e municipal. Como não houve nenhuma fiscalização, a propagação do som chegou a superar os 55db no período diurno e os 50db no período noturno, descumprindo as leis ambientais que regulamentam o uso de som em áreas naturais (DIAS, 2004), causando um sério dano a vida selvagem nativa do local, que abriga berçários da avefauna nativa e outros componentes bióticos imprescindíveis para o estabelecimento das relações ecológicas neste ecossistema.

Na 7ª e 8ª edições do Festival de Inverno (2010 e 2011, respectivamente), o Instituto Chico Mendes, através da Superintendência situada em Teresina embargaram a realização de *raves* no Complexo do Mirante do Gritador, por ocasião do período de nidificação e reprodução das aves residentes nas encostas do Mirante, em sua maioria araras e aves de rapina, a fim de não causar estresse nos animais e danos à perpetuação das espécies nativas do local, além de propiciar a permanência de outras espécies como répteis e mamíferos de hábitos noturnos, cujo habitat está inserido na região do Mirante.

Outro impacto observado no Gritador, diz respeito ao asfaltamento da via que liga a sede do município até a área do Mirante, projeto aprovado pelo Ministério do Turismo em 2008, sob execução do Governo Estadual, que até o momento não foi concluído.

Figura 36 - Mirante do Gritador. Estrutura de som e palco alternativos montado para os shows de *rock* e *MPB (raves)* a serem realizados após os shows oficiais durante o Festival de Inverno do ano de 2008.



FONTE: Coleta Direta (2008)

O asfaltamento vem trazer conforto ao turista que visita o Mirante, porém acarreta no incentivo ao turismo de massa, ameaça a biodiversidade local. Como não há controle no fluxo turístico e não se conhece a capacidade de suporte do ambiente, caravanas de visitantes chegam ao local e deixam suas marcas, tais como pisoteio de ervas e arbustos e retirada de material biológico do local (plantas e animais).

A prática do turismo na região do Gritador data desde meados da década de 1920, conforme relata José Lourenço Mourão em sua crônica, porém chega ao século XXI com problemas de ordem estrutural que poderiam ser mitigados com políticas e projetos.

“... O local foi ponto de atração turística nos anos 20 e 30, e até pelo menos 1942, foi visitado por caravanas de Parnaíba e de vários pontos do Estado...”

(Extraído do livro Minha Terra Nossa: Pedro II 138 anos, 1992, pág: 07)

A área que compreende o Mirante é de propriedade privada, contudo recebe benefícios e incentivos do Governo Federal e Estadual, a exemplo da estrutura montada para atendimento ao turista e asfaltamento da via de acesso, que poderiam ser estendido também com relação a políticas de ajuste ambiental através da execução de projetos e medidas que incentivem e promovam a preservação do local, bem como a conscientização dos visitantes e comunidade em geral quanto ao lixo gerado, e sobre a postura do turista e do empreendedor que visita e trabalha em áreas naturais.

Ruschmann (2002) analisou a relação entre educação ambiental e turismo ecológico, definindo os impactos ambientais e sócio-culturais advindos da prática ecoturística. Entre os impactos mais comuns e agravantes advindos desta prática estão às diversas modalidades de poluição, fato também observado no Mirante. Mesmo sendo uma área privada, o acesso ao Mirante é gratuito, não havendo cobrança de taxas de entrada para contemplação, o que de certa forma incentiva o turismo de massa e o desrespeito a capacidade de carga do ambiente, conforme também citam em seu trabalho o referido autor.

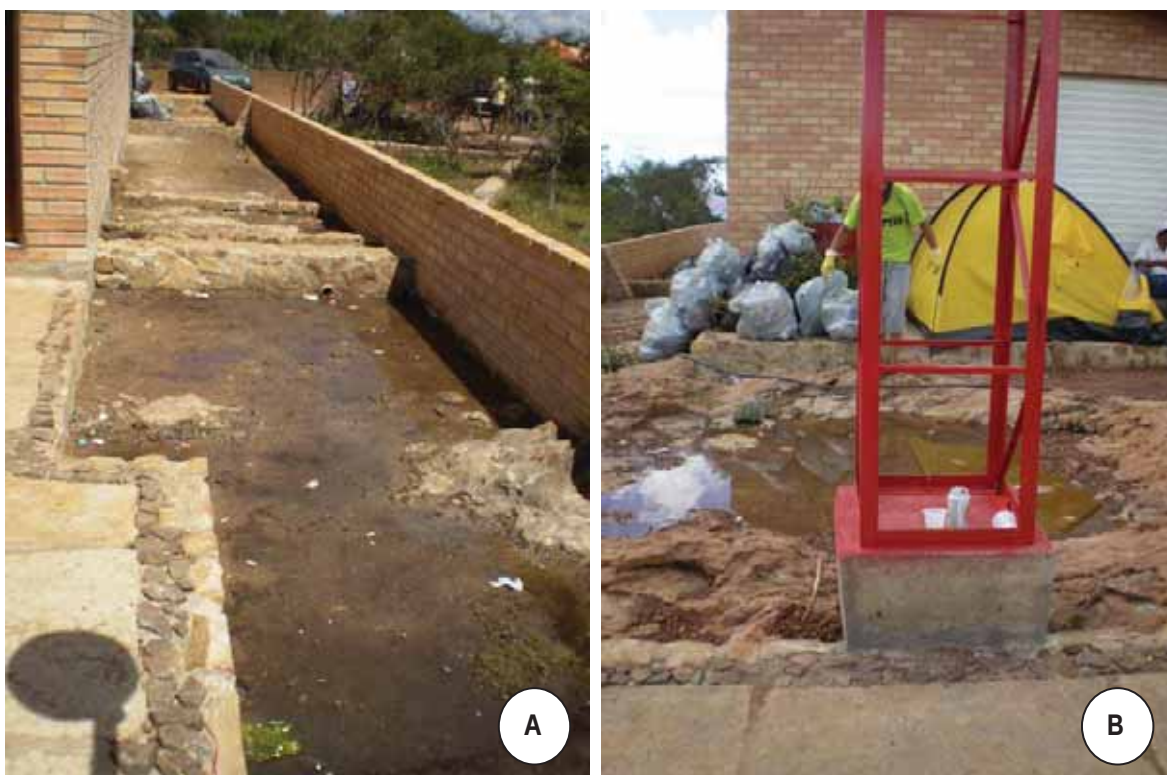
Neste contexto, Silva e Cavalcante (2009), analisaram os mesmos aspectos, porém associados ao turismo ambiental no município de Pedro II (PI), e evidenciaram a ausência de projetos e políticas públicas sustentáveis para promoção de um turismo com infra-estrutura e devidamente orientado na questão ambiental, para assim desmassificá-lo e torná-lo com qualidade.

Outro ponto analisado diz respeito à estrutura do quiosque de apoio ao turista, que também apresenta problemas em sua infraestrutura, principalmente no que tange ao saneamento (Figura 37a). Todos os dejetos são lançados diretamente no solo, contaminando-o, e contribuindo por poluir também o abastecimento de água

que tem como fonte um poço tubular (Figura 37b), que fica próximo ao local de lançamento dos esgotos (resíduos do banheiro e do bar-restaurant).

Quanto à sinalização turística e ambiental, o Mirante apresenta-se fora dos padrões legais, tendo em vista que não dispõe de placas de sinalização turística e de informação ambiental, tais como, sobre disposição do lixo, postura e comportamento do visitante em áreas naturais, indicativas quanto à presença de coletores, entre outras, salvo as de localização e descrição do Mirante.

Figura 37. Mirante do Gritador. A. Local de lançamento dos efluentes provenientes do bar e banheiros da infra-estrutura de apoio ao turista. **B.** Detalhe para o acondicionamento do lixo gerado pelo fluxo turístico, próximo ao poço que abastece a estrutura de apoio.



FONTE: Coleta Direta (2008)

A ausência de tal sinalização compromete à visitação ao local, pois indica falta de compromisso e responsabilidade ambientais daqueles que administram o Mirante, como também da atuação de projetos e programas voltados para a sensibilização e conscientização do turista que visita a área e da comunidade do entorno. Assim, a prática turística observada na área do Gritador compromete a biota, principalmente pelo acúmulo de lixo gerado durante a estada dos visitantes no local e nos períodos de maior fluxo turístico, bem como pela retirada de material biológico da mata em seu entorno (bromélias e cactos) para comercialização por parte da própria comunidade local, em sua maioria crianças cuja atividade é legitimada por pais ou responsáveis, agravando ainda mais o quadro de desrespeito ao meio ambiente na região do Mirante a cada ano.

Quanto à capacidade de carga do ambiente, pode-se considerar que nos períodos de baixo fluxo turístico, os grupos que visitam o Mirante são específicos, tais como expedições de alunos de vários níveis (desde o nível fundamental a pós-graduação), que de certa forma não causam um impacto tão severo ao ambiente. Entretanto, no período de maior fluxo turístico (principalmente no Festival de Inverno) a quantidade de turistas supera as estimativas, aproximando-se de 200 a 250 turistas por turno de visitação.

Nesse mesmo contexto, semelhante à realidade evidenciada em Pedro II, sobretudo no Mirante do Gritador e demais áreas naturais visitadas no município, Sperb & Teixeira (2006) analisaram a sustentabilidade ambiental do turismo na Ilha do Mel (PR), quanto à perspectiva dos gestores públicos na região. Neste estudo, evidenciou a falta de preparo e estrutura governamental para a prática do turismo, como também a ausência de uma legislação eficiente e adequada para controle e gestão das atividades turísticas. Além disso, segundo os autores não há preocupação com a capacidade de carga do ambiente e fiscalização. Os mesmos defendem ainda a necessidade de criação de projetos que favoreçam o ecoturismo e a Educação Ambiental, a serem aplicados junto aos turistas e comunidade local, bem como estudos de capacidade de carga e de hospedagem na Ilha.

Vale ressaltar que o Mirante do Gritador encontra-se localizado em uma Área de Proteção Ambiental (APA da Ibiapaba), o que de certa forma possibilitaria uma maior fiscalização e controle do fluxo turístico nas áreas naturais. Entretanto, o

que se observa é um total descontrole na demanda de visitantes, o que gera graves impactos na biota local, fazendo-se necessários estudos de viabilidade turística e de natureza científica para o desenvolvimento do turismo nessa área, a exemplo de Andrade (2009), que analisou os aspectos geográficos e o turismo do Parque Nacional de Sete Cidades (PI), localizado nos vizinhos municípios de Brasileira e Piracuruca, no intuito de propor ações voltadas para a implementação de projetos sustentáveis a fim de gerenciar o Parque.

Para tal propósito fez-se uma análise da geomorfologia, geologia e biota, além da descrição e caracterização da estrutura do Parque, a fim de obter subsídios para a formulação da proposta. Após as observações foi sugerido um plano de gestão para a área, com ações voltadas para o cumprimento das leis que preservem o patrimônio natural, histórico e arqueológico, além de propor normas que regulamentem o turismo local, projetos em Educação Ambiental e capacitar guias/condutores para melhor atendimento ao turista.

Além do levantamento e análise dos impactos observados no Mirante, foi realizado um inventário florístico da área, cujas espécies mais representativas encontram-se identificadas na tabela 13 (Apêndice A).

Outro ponto que merece ser discutido diz respeito à última pauta do que se refere Andrade (2009) em seu artigo: a necessidade de se capacitar condutores turísticos para melhor atender o turista e contribuir para a conscientização e educação do visitante. O turismo realizado no Mirante e nas outras áreas naturais do município recebe o apoio de condutores turísticos ligados à ACCONTUR (Associação de Condutores Turísticos de Pedro II), que foram capacitados através de cursos ministrados pelo SEBRAE-PI e Ministério do Turismo. Entretanto, o que se observa na prática foge aos padrões regulamentares da prática turística, em parte pela associação de novos condutores a cada ano, e ao despreparo dos mesmos.

Desta forma, o ecoturismo realizado em Pedro II é dissociado das questões ambientais e de preservação da biota, principalmente porque os próprios condutores incentivam o turismo de massa em áreas com grande sensibilidade biológica, a exemplo do Gritador, cerceados pelo poder público municipal, estadual e federal,

este em graves proporções, pois não fiscaliza as atividades desenvolvidas ligadas ao setor turístico na APA sob sua jurisprudência.

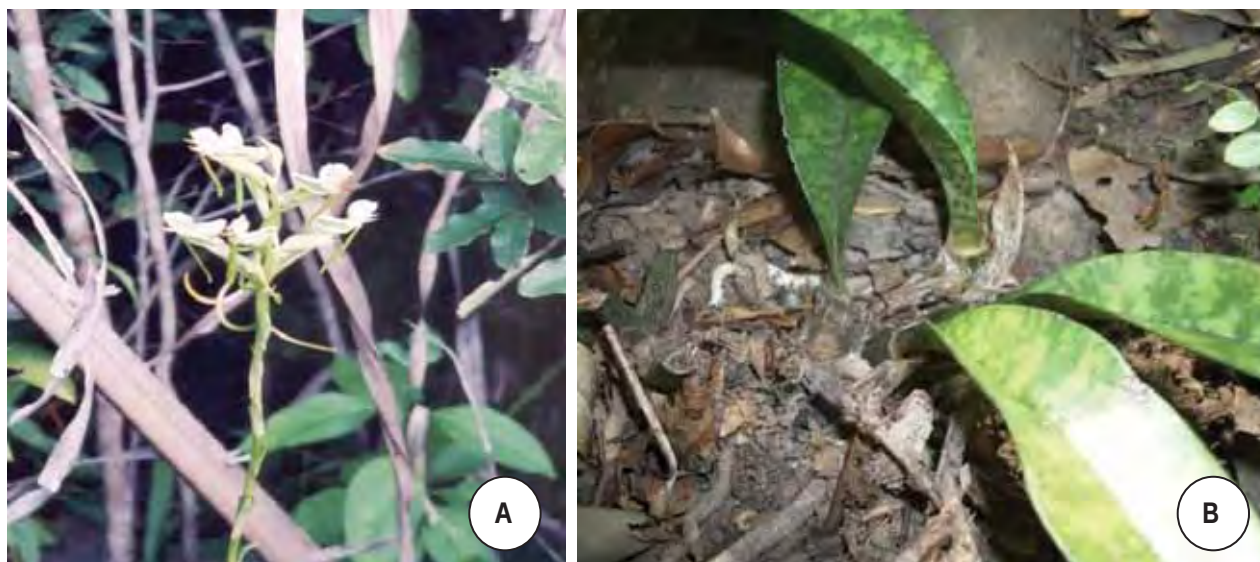
Mesmo com todos os problemas observados, a estrutura criada para visitação ao Mirante favoreceu um conforto melhor ao turista, aumentou a autoestima da comunidade e da população pedrossegundense, além de trazer novas oportunidades de emprego e renda para a comunidade local, gerando novas divisas na economia local. Entretanto, faltam políticas para melhor administrar e gerir esse potencial turístico em Pedro II, sobretudo com relação à manutenção da estrutura de apoio e orientação ao visitante, que causa um grande impacto ambiental ao local, tanto na geração de resíduos, quanto na deterioração do patrimônio natural e arquitetônico, conforme evidenciado pelo comportamento dos turistas observado no local durante o Festival e outras épocas do ano.

Quanto à Cachoeira do Salto Liso, esta se encontra localizada na Serra dos Matões, também em área privada, compondo um cenário de extrema beleza. Geomorfologicamente apresenta a mesma constituição do Mirante do Gritador, porém a vegetação predominante é do tipo Cerrado, com elementos de Mata Atlântica, representado principalmente pelas orquídeas dos gêneros *Habenaria*, *Oncidium* e *Catasetum*, endêmicas nesta área (Figura 38).

Nos últimos levantamentos realizados, algumas espécies do gênero *Habenaria* não foram mais observadas em seu habitat de origem, provavelmente por ocasião do pisoteio excessivo de visitantes ao longo de todo o ano. Como são espécies herbáceas, de pequeno porte e isoladas, de hábito terrestre e por preferirem locais abertos (percurso das trilhas), confirmam a hipótese apontada neste estudo.

Estudos anatômicos realizados nestas espécies comprovaram algumas características adaptativas que refletem a predominância destes indivíduos neste tipo de ambiente, principalmente quanto a presença de raízes com velame, estômatos em depressões na epiderme e feixes de fibras esclerenquimáticas no mesofilo foliar, além de cristais em forma de ráfides e idioblastos traqueoidais que reforçam a adaptabilidade a ambientes secos, com pouca disponibilidade hídrica.

Figura 38 - Cachoeira do Salto Liso. A. Orquídeas terrestres do gênero *Habenaria*. **B.** Orquídea terrestre do gênero *Oncidium*.



FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

Nas áreas com potencial para o turismo geoecológico, principalmente na Cachoeira do Salto Liso e no Mirante do Gritador, ambos localizados na Serra dos Matões, os impactos de maior proporção estão relacionados à falta ou precária infraestrutura turística, de informação e orientação técnica, e no incentivo ao turismo de massa, sem estudos prévios de capacidade de carga dos ecossistemas referidos, impossibilitando assim uma visita com impactos reduzidos.

Sabe-se que o turismo ecológico é próprio de áreas protegidas e de preferência que sigam protocolos e documentos formais para proteção da biota. Assim, em Pedro II, mesmo estando situada em uma Área de Proteção Permanente (APA), a instituição, regulamentação e fiscalização do turismo não segue nenhum protocolo de conduta, muito menos alguma orientação técnica por parte dos órgãos destinados a prática do turismo no Estado.

Desta forma, na Cachoeira o turismo é mais agressor, porque como não há estrutura de apoio ao turista, somente uma cabana em palha (Figura 39a), que serve

como apoio de bar e de descanso do visitante após a caminhada que dura cerca de 30 minutos sob sol a pino, e através de uma trilha muito acidentada, ocorre total descontrole no fluxo turístico, acarretando em uma superpopulação e todas as consequências advindas de tal processo.

Tanto no percurso como na área da cachoeira não há nenhuma orientação técnica, tanto com relação à sinalização turístico (apenas uma placa indicando o local destinado ao lixo) (Figura 39b), quanto pessoal treinado por parte das autoridades competentes e órgãos ligados ao turismo (PIEMTUR e Secretaria Estadual e Municipal do Turismo e Associação de Condutores Turísticos de Pedro II) para coordenar e organizar o turismo realizado no Salto Liso, pois se trata de uma área privada, porém aberta ao público, e como consequência ocorrem danos ambientais sérios.

Entre os principais impactos observados na área da Cachoeira podem ser citados o assoreamento do lago, desbarreiramento das encostas da cachoeira, perda de material biológico (morte de plantas por pisoteio ou coleta indevida e expulsão de animais nativos), acúmulo de resíduos sólidos, principalmente latas de cerveja e refrigerantes, garrafas, sacos plásticos, copos descartáveis e papel, oriundos dos intermináveis piqueniques, além da prática regulamentada de *rape!* nas encostas e região da queda d'água.

É grande o volume de lixo gerado e deixado na área de entorno da piscina, pois, como não há coleta regular na zona rural do município, todo resíduo produzido pelo turista permanece na cachoeira. Quando da visita ao local durante a pesquisa, foi observado acúmulo de lixo tanto na cabana, quanto na área da piscina, em períodos distintos (Festival de Inverno e meses de baixa temporada).

Todos estes problemas ambientais culminam com o desrespeito a quantidade de turistas por área da cachoeira, cujo monitoramento e registro em dois anos de Festival de Inverno superam a faixa de 300-500 turistas por dia.

Figura 39 - Cachoeira do Salto Liso. A. Cabana em palha que serve de apoio ao turista. Detalhe para o lixo acumulado no interior da cabana, deixado pelos visitantes. **B.** Local destinado ao lixo do turista que visita a cachoeira.



FONTE: Coleta Direta (2010)

O mais agravante de tudo é que em oito edições do Festival e nos demais períodos de visitação turística na área, nenhuma providência foi tomada como forma de minimizar os impactos gerados, pautado no planejamento e gestão de projetos e programas relativos a estudos voltados para a capacidade de carga do turista e de conscientização da comunidade local e visitantes.

Conforme Ruschmann (2002) um dos maiores impactos ambientais e sócio-culturais advindos da prática ecoturística diz respeito ao desrespeito à capacidade de carga das áreas visitadas e sobre o acúmulo de lixo nas margens de trilhas e depositados *in natura* nos mananciais, faltando políticas de incentivo à educação ambiental e programas para desenvolvimento de uma consciência ambiental coletiva.

Tal descontrol das autoridades em incentivar um turismo de massa nas áreas com potencial turístico em Pedro II, a cada ano, repercute na abertura de novos roteiros turísticos, tais como a Cachoeira do Urubu Rei, cujo acesso é muito difícil e não há ainda estudos para levantamento das potencialidades naturais desta área. Portanto, urgem medidas para regulamentar e coordenar as visitas turísticas nestes locais.

Köhler (2008) aborda em seu artigo problemas e limites econômicos, sociais e culturais ao desenvolvimento turístico sustentável. Entre os problemas analisados estão o fomento ao turismo de massa, exclusão da população local das discussões a respeito do desenvolvimento do turismo no local onde vivem criação de enclaves turísticos que removem a população local e o controle do acesso à zona de desenvolvimento turístico por parte de turistas, trabalhadores e habitantes locais. Segundo o autor em muitos casos a regulação e o fomento público das atividades turísticas resultam na exclusão da população local, deterioração do patrimônio natural e cultural dos destinos turísticos. Essa regulação estatal pode tornar o turismo insustentável a médio e longo prazo, pois se preocupam em aumentar as receitas turísticas e não pensam as consequências desse desenvolvimento.

Conforme observado por Köhler, outro problema ambiental evidenciado na Cachoeira do Salto Liso diz respeito às pichações e depredações ao patrimônio natural do local, principalmente nos paredões rochosos que circundam a piscina e rochas dispostas no solo, prática de fogueiras para churrasco, a retirada de material biológico, abertura de trilhas sem manejo adequado comprometendo a biota local, entre outros.

A necessidade de estudos sistemáticos nesta área é imprescindível para a elaboração de projetos de preservação do patrimônio natural, tendo em vista que neste local foram encontradas espécies endêmicas na flora, nunca antes descritas em estudos botânicos para o Estado do Piauí, ressaltando ainda mais a importância ecológica e biológica desta área no município de Pedro II.

Tanto o Mirante quanto a Cachoeira sofrem os efeitos diretos do ecoturismo sem restrições, que acarretam em problemas ambientais passíveis de correção, conforme enfoca a matriz composta para estes ecossistemas trabalhados (Apêndice C), principalmente no que tange à implantação e manutenção de uma infraestrutura de apoio ao turista, qualificação de mão de obra para atendimento às exigências ambientais e de condução turística em áreas naturais, monitoramento contínuo destas áreas e principalmente programas e projetos de ação pública ou não-governamentais voltadas para a educação ambiental de todos os atores envolvidos.

Uma outra alternativa que possibilitaria a preservação destes recursos naturais seria a efetiva ação de políticas públicas voltadas para o turismo sustentável. Como no município a gestão pública atual não apresenta qualificação adequada na área de turismo e meio ambiente, compromete tal ação. Sperb & Teixeira (2006) também observaram a mesma problemática através da análise da sustentabilidade ambiental do turismo na Ilha do Mel (PR), quanto à perspectiva dos gestores públicos na região e comprovaram que a falta de preparo e estrutura governamental para a prática do turismo, como também a ausência de uma legislação eficiente e adequada para controle e gestão das atividades turísticas. Além disso, segundo os autores não há preocupação com a capacidade de carga do ambiente e sobretudo uma fiscalização eficiente. Os mesmos defendem ainda a necessidade de criação de projetos que favoreçam o ecoturismo e a Educação Ambiental, a serem aplicados junto aos turistas e comunidade local, bem como estudos de capacidade de carga e de hospedagem na Ilha.

Representando o turismo rural, têm-se os Sítios do Buritizinho, área com cerca de 4 ha, no centro de Pedro II, cuja maior atração são as “coisas da roça”, tais como: moagem e fabricação da rapadura, da cachaça, garapa de cana e do *alfenim*; degustação de comidas típicas da região (Figura 40a); farinhada com fabricação de bejú com farelo de babaçu e da goma; passeio de charrete puxada a bode e á cavalo (Figura 40b); música ao vivo, principalmente forró pé de serra e concursos de dança.

Figura 40 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. **A.** Local destinado à degustação de comidas típicas pelos turistas. **B.** Charrete puxada a bode, diversão principalmente de crianças que visitam o Buritizinho.



FONTE: Coleta Direta (2010/2011)

A área fica circundada por um dos olhos d'água mais famosos da cidade: o Buritizinho (Figura 41a), que no passado abastecia a área urbana, juntamente com o Olho d'água do Bananeira e do Pirapora, ambos dentro do perímetro urbano de Pedro II. Nesta área também foram catalogados endemismos vegetais na flora, principalmente quanto às espécies do gênero *Tillandsia*, comuns nas árvores presentes nas encostas da Serra que margeiam o Buritizinho (Figura 41b).

Figura 41 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. A. Visão geral do Olho d'água do Buritizinho. B. Espécie de *Tillandsia* encontrada no entorno da serra que circunda o Buritizinho.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Nas áreas com potencial para o turismo rural é possível observar que o turismo deixa suas marcas, principalmente no que tange à ausência total de orientação ao visitante e informação ambiental sobre as normas de condução turística em ambientes naturais. Outro problema enfrentado diz respeito ao acondicionamento do lixo gerado, realizado de forma inadequada (Figura 42a), bem como a disposição do lixo no solo, não obedecendo a nenhum manejo. Também foi observada a falta de sinalização turística e ambiental adequada, tanto no acesso quanto nos sítios visitados.

A questão ambiental deve ser discutida e partilhada com todos os atores sociais neste tipo de atividade, pois o que se observa nos sítios que compõem o roteiro de turismo rural do Buritizinho é o desvio dos mananciais da região (Olho d'água do Buritizinho) realizado pelos próprios moradores locais, e o incentivo ao turismo de massa, comprometendo o equilíbrio do ecossistema, a exemplo do observado na última edição do Festival de Inverno (2011), onde houve até engarrafamento na roça, fato inédito na zona rural do município (Figura 42b).

Figura 42 - Roteiro do Turismo Rural do Buritizinho. A. Aspecto da lixeira para disposição do lixo dos visitantes. **B.** Engarrafamento na “roça”, fato inédito na zona rural do município, porém comum no período do Festival de Inverno.



FONTE: Coleta Direta (2008/2011)

Através das últimas análises foi possível observar o surgimento de espaços desmatados para estacionamentos privativos, com supressão da flora local (composta principalmente por elementos arbóreos do Cerrado e Caatinga), com alteração do clima da região, que vem sofrendo variações de temperatura acentuadas nos últimos dez anos.

Os impactos ambientais observados na zona rural do município vem a confirmar a pouca ou nenhuma orientação técnica dos órgãos envolvidos no desenvolvimento do turismo em Pedro II, pois o incentivo dado às famílias rurais em busca de uma alternativa de renda, limitou-se apenas ao aspecto econômico, sem contudo pautar-se no desenvolvimento sustentável da atividade. Lima Filho *et al* (2007), analisaram o turismo rural como alternativa econômica para as pequenas propriedades rurais no Brasil, e constataram que o turismo em ambientes rurais surge como complemento à agricultura familiar, além do artesanato, para gerar renda e desenvolvimento e fixar o homem no campo. Além disso, é uma atividade em que o homem urbano procura para buscar resgatar suas origens culturais, o

contato com a natureza e a valorização da cultura local, possibilitando assim minimizar impactos quando planejado e devidamente estruturado.

A região que abrange o sítio Buritizinho abriga ainda vários outros sítios, abastecidos pelo mesmo manancial, e ainda um antigo Posto de Fomento Florestal do IBAMA (POFOM), cuja principal função seria de produzir e distribuir mudas nativas para revegetar as áreas naturais impactadas no município, mas que há mais de 10 anos não funciona e não cumpre seu papel ambiental.

Entre os impactos de maior proporção nesta área está principalmente a disposição do lixo gerado, tendo em vista que não há coleta municipal de lixo na zona rural do município, e este é disposto a céu aberto, enterrado ou queimado. Como o volume de lixo produzido pelo turismo de massa é desproporcional a capacidade do ambiente de degradá-lo, cria um problema ambiental sério e que ameaça a biota e a saúde pública dos moradores locais, pois os resíduos em sua maioria são descartáveis, matéria orgânica em decomposição e restos de cultura provenientes das colheitas de milho, mandioca e cana-de-açúcar.

Entretanto, pode-se salientar que a abertura e consolidação do turismo rural no Buritizinho trouxe alternativa de renda a população da zona rural do município, bem como fixou o homem no campo e valorizou a cultura local, principalmente o patrimônio imaterial, representado pelas comidas típicas, a música, a dança e o folclore. Tal consolidação foi observada através da abertura de novos sítios para visitação e venda de produtos típicos da região. Schneider e Fialho (2000) analisando o turismo rural definiram como pontos positivos a valorização do ambiente rural, permitindo a conservação e manutenção do patrimônio histórico, cultural e natural além da criação de um mercado de consumo para os produtos agrícolas e melhorias na infra-estrutura da região. Porém quando não planejado, provoca danos como: descaracterização da cultura, aumento do tráfego de pessoas e ampliação da mobilidade populacional, aumento do custo de vida e violência, além de ser uma atividade seletiva em relação às áreas onde ocorre seu desenvolvimento.

Discutem uma experiência de turismo rural em Dois Irmãos- RS que surge com o objetivo de criar oportunidades de emprego e promover a permanência dos jovens no ambiente rural e aproveitar as características locais.

Cyrilo, Nascimento & Chehade (2008), realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre o papel do turismo rural como vetor de desenvolvimento e observaram que o mesmo pode cooperar para a valorização do território quando melhora a infraestrutura e serviços públicos, tais como saneamento básico, hospitais, segurança, transporte, no setor industrial, comércio, artesanato e construção civil, e principalmente para recuperação e preservação do patrimônio histórico-cultural, de áreas degradadas e florestas nativas.

Todos esses requisitos, o roteiro de turismo rural do Buritizinho poderia cumprir com êxito, faltando apenas um planejamento por parte dos proprietários e orientação pelos órgãos gestores a fim de melhorar as condições de infra-estrutura dos sítios, controle no fluxo turístico e uma política de saneamento, acondicionamento e disposição do lixo gerado.

A implantação de cursos contínuos para capacitar e organizar as atividades nos sítios, bem como políticas públicas de gerenciamento de resíduos e controle da carga turística nestes tipos de ambientes, podem ser citadas como soluções, conforme denota a matriz de impactos geradas a partir da análise feita na área (Apêndice C), a médio e longo prazo para mitigação dos impactos descritos para este roteiro turístico.

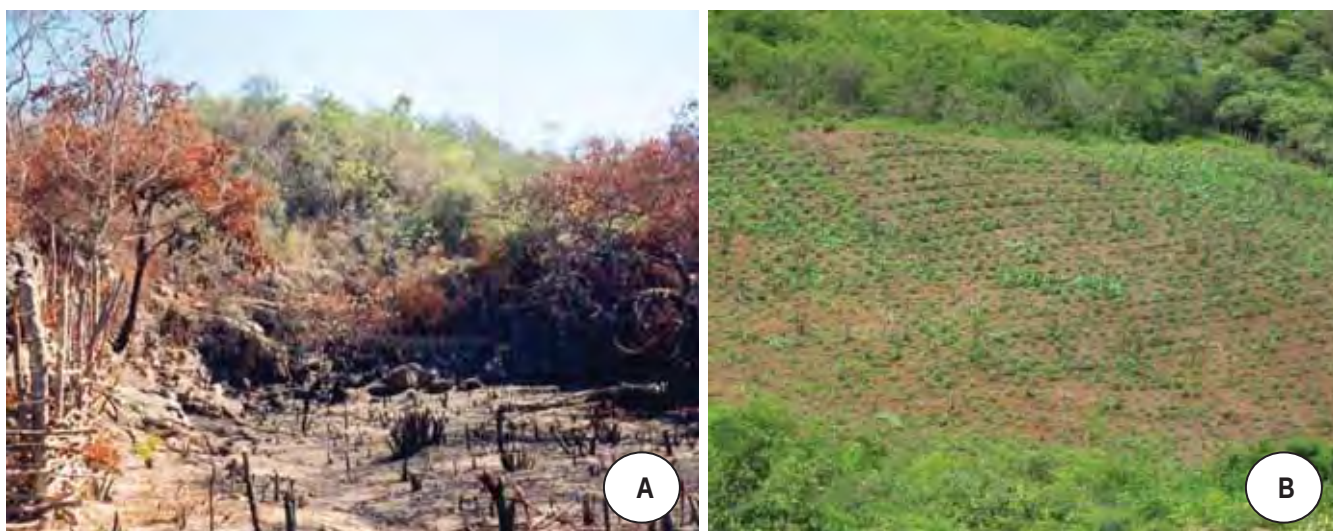
Já o Parque Estadual das Orquídeas (não instituído legalmente), local destinado a prática do ecoturismo e safáris fotográficos, apresenta 126 ha de muita diversidade biológica e geológica, compondo cenários de extrema beleza e riqueza de espécies. Localizado na Serra dos Matões, apresenta-se constituído por elementos da flora da Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Carrasco e transições entre estes. Apresenta ainda inúmeros olhos d'água e cachoeiras, que no período das chuvas é um atrativo cênico e de lazer para os visitantes.

O Parque é nascente de vários rios da região, e funciona como divisor d'águas nas Bacias hidrográficas dos rios Poti e Longá, dos quais fazem parte os rios Parafuso e Capivara (Poti) e dos Matos, Corrente, Caldeirão e Piracuruca (Longá). Compondo o cenário podem ser observadas classes de invertebrado e vertebrados nativos da região (répteis, aves e mamíferos).

No Parque Estadual das Orquídeas, os endemismos vegetais sofrem com a retirada indevida das árvores hospedeiras para produção de carvão vegetal, conforme evidenciado por Batista (2006; 2009), o qual constatou as ameaças as populações de *Tillandsia* ocorrentes no Parque por esta atividade econômica, bem como a prática de roça de subsistência (Figura 43) em áreas sensíveis (próximas as nascentes dos rios, e ao habitat de orquídeas endêmicas na região, além do lançamento de esgotos e lixo por visitantes e pelo condomínio de alto luxo situado no platô da Serra dos Matões (Figura 44a;b), comprometendo a qualidade da água que alimenta a biota local e a população em geral.

Outro problema apontado através das observações feitas foi à retirada constante de material de construção civil para compor o calçamento de ruas e avenidas do município, nas regiões onde existem os campos rupestres (Figura 44c), habitat dos endemismos vegetais aqui descritos (Figura 44d), o que repercute diretamente no ambiente, tendo em vista que pode vir a destruir exemplares da flora e fauna adaptados a este tipo de solo (arenito da Formação Cabeças).

Figura 43 - Parque Estadual das Orquídeas. Impactos ambientais freqüentes na área do Parque: queimadas e desmatamentos para roça de subsistência na encosta da serra dos Matões.



FONTE: Coleta Direta (2008/2009)

Como o Parque não foi instituído legalmente, e por se tratar de uma área pertencente à administração pública, os impactos ambientais são freqüentes e agravam ainda mais a sensível biota local, conforme evidenciado anteriormente.

Entretanto, esforços no sentido de preservar a área para conhecimento de sua biodiversidade vêm sendo realizados desde 2003, porém sem lograr o êxito desejado. Iniciativas de consolidação do Parque foram encaminhadas aos órgãos ambientais do Estado, porém não foi possível a sua criação devido à problemática política no município.

A ausência de planejamento turístico e ambiental no município repercute diretamente nos impactos evidenciados junto à biota do Parque, onde não é possível mais registrar a ocorrência de algumas espécies endêmicas do gênero *Tillandsia* (10 espécies) e algumas orquídeas.

Tais espécies endêmicas encontradas na área do Parque, através da análise anatômica, principalmente as espécies de *Tillandsia* e as orquídeas do gênero *Oncidium* e *Stenorrhynchus lanceolatus*, apresentam tanto a estrutura radicular quanto foliar adaptadas ao ambiente, tais como velame nas raízes, espessamento nas paredes das células e principalmente esclerênquima compondo uma barreira à desidratação e ao ressecamento. A utilização da área sem nenhum plano de manejo para orientar a visitação e o fluxo turístico, bem como direcionar e adequá-la para tal atividade comprometem sobremaneira a vida vegetal e seus ciclos ecológicos.

Experiências relatadas por Ribeiro & Silveira (2006), comprovam que a utilização de Parques urbanos no lazer e turismo da cidade de Curitiba- PR vem a ser uma alternativa de preservação de áreas antes degradadas por alguma atividade econômica, conforme também evidenciado no Parque das Orquídeas. Através da análise comprovaram que a criação e implantação do turismo em Parques na cidade favoreceram o lazer da população local e de visitantes, além de desenvolver o município no âmbito da sustentabilidade, que favorece o crescimento da cidade, a melhoria da qualidade de vida e a geração de emprego.

Citam como exemplo, o Jardim Botânico que antes era um espaço degradado, e que depois de planejado, modificou a paisagem urbana e potencializou o turismo, que necessita entre outras coisas de infra-estrutura urbana, locais públicos e privados para contemplação e consumo. Entre as conclusões dos autores está o fato de que para consolidação do turismo, faz-se necessário uma política de planejamento urbano, associado à qualidade do meio ambiente, que possam

atender novos consumidores, sem, entretanto haver degradação, geralmente proveniente de invasões, e sim preservação e revitalização de espaços urbanos, conservando a identidade local e gerando desenvolvimento através da diversificação da economia.

Urgem, portanto, medidas eficazes para solucionar tais problemas ambientais e desta forma implementar uma política ambiental sustentável que integre a comunidade do entorno e turistas, com ações voltadas para a educação ambiental e desenvolvimento do turismo na região, a fim de possibilitar alternativas de renda, sem, entretanto degradar o ambiente do Parque.

Tais iniciativas corroboram com Andrade (2009), que analisando os aspectos geográficos e do turismo do Parque Nacional de Sete Cidades (PI), propôs ações voltadas para a implementação de projetos sustentáveis a fim de gerenciar o Parque. Para tal propósito fez-se uma análise da geomorfologia, geologia e biota, além da descrição e caracterização da estrutura do Parque, a fim de obter subsídios para a formulação da proposta. Após as observações foi sugerido um plano de gestão para a área, com ações voltadas para o cumprimento das leis que preservem o patrimônio natural, histórico e arqueológico, além de propor normas que regulamentem o turismo local, projetos em Educação Ambiental e capacitação de guias/condutores para melhor atender ao turista que visita o Parque.

Assim, para minimizar ou mesmo erradicar os impactos observados na área do Parque, faz-se necessário um plano de gestão do mesmo, começando com a criação da Unidade de Conservação junto aos órgãos ambientais, e consequente aporte de recursos para gerenciá-lo na prática e recuperar as áreas impactadas.

Figura 44 - Parque Estadual das Orquídeas. **A.** Visão geral do condomínio Serra dos Matões, localizado no entorno do Parque. **B.** Lixo gerado pelos condôminos e lançado diretamente no solo, em trecho próximo a área do Parque. **C.** Paisagem de campo rupestre, conhecido na região como Carrasco. **D.** *Stenorrhynchus lanceolatus*, outra espécie endêmica do Parque sob ameaça de desaparecimento, ameaçada pelos constantes desmatamentos na região.



FONTE: Coleta Direta (2008/2009/2011)

A necessidade de um plano de recuperação das áreas impactadas no Parque, somadas a prática efetiva e contínua da educação ambiental como forma de sensibilizar e conscientizar a comunidade local e visitantes sobre a importância biológica do mesmo, que repercute diretamente no clima da região e em todas as relações ecológicas foram as medidas com maior índice de importância enfocadas na matriz de causa e efeito para a área do Parque (Apêndice C). Entretanto, cabe ao poder público e demais instituições responsáveis pela execução da política ambiental no Estado do Piauí, colocar em efetivo exercício tais propósitos e metas, a fim de salvaguardar tal patrimônio biótico.

Nesta mesma óptica, o crescimento das cidades brasileiras vem sendo marcado pela falta de planejamento e destruição dos biomas naturais (MARTINS, 2001). Pedro II não é exceção. A cidade construída à margem do Rio Pirapora é marcada por interferências antrópicas, como por exemplo, o desmatamento da mata ciliar que deu lugar a casas e ao desenvolvimento de culturas de subsistência.

A criação de parques e reservas surge no século XIX, resultado dos primeiros impactos ambientais da Revolução Industrial, nos EUA e Europa. No Brasil a criação das áreas de proteção surge em 1937, porém a falta de planejamento e a riqueza de espécies como critérios de implantação resultou na proteção de áreas florestais, deixando ecossistemas desprotegidos, principalmente áridos e semi-áridos. No país, a Floresta Amazônica apresenta cerca de 80,3% de sua área protegida pelo Governo Federal, o Cerrado apresenta 11,4% e a Caatinga apenas 3% (MENEZES & ARAUJO, 2010).

O Parque Ambiental Pirapora constituído oficialmente em 05 de junho de 2001, através do Decreto nº 129/2001, apresenta extensão territorial de 111.611m², com localização entre as coordenadas 41°25'54" Latitude Sul e 41°27'24" Longitude Oeste, e altitude de 590m.

Localizado no centro de Pedro II, tem seu nome em homenagem ao olho d'água Pirapora, que no passado abastecia a cidade de Pedro II com água do *Pinga* (nome dado a fonte de água mineral). Também apresenta inúmeros olhos d'água ao longo de todo o percurso, que deságuam e alimentam o Açude Joana que abastece o município (FARIAS & BEZERRA, 2003), conforme descreve o poema,

Observar aqui do alto as mulheres
No velho Pirapora.
O cantar das lavadeiras
Confunde-se com teu gemido.
Local turístico, misterioso,
Hoje por nós esquecido.
Tua semente brota sufocada
Entre pedras e lixo.
Onde estão teus córregos de outrora?
Onde derramaram tuas águas?
Só lágrimas tens agora.
Ironizam tua lenda,
Esqueceram de ti, velho Pirapora.

Jurandir Cleomar Leite Filho

(Extraído do livro Antologia de Pedro II, vol. 2. Teresina:UBE, 2002. p. 175).

Constitui-se em um monumento histórico e cultural do município, representado pela ladeira talhada na pedra, em um balneário regularmente freqüentado pelas famílias ilustres no passado (hoje local permanente de prostituição e homicídios), bem como retrata a vida simples das lavadeiras, as quais ganhavam e ganham a vida em suas pedras de lavar, devidamente grafadas para efeito de definição de espaço e herança. Apresenta ainda uma vegetação arbórea com elementos de Mata Atlântica e Cerrado, além de algumas frutíferas nativas e outras introduzidas pela própria comunidade vizinha ao Parque.

Hoje ainda é possível observar tal procedimento no Parque, porém com um número menor de lavadeiras. Também é possível observar os indícios do abastecimento de água através da presença de canos de ferro implantados pela AGESPISA na década de 60 (Figura 45a), dos banheiros (Figura 45b) utilizados pela população após os “banhos” de cachoeira e lavagem de roupa (Figura 46), registros da vida social desta época e que atualmente sofrem com o vandalismo, a

depreciação e a falta de políticas de preservação do patrimônio histórico, como também canos PVC (Figura 47), implantados pela população atual para coleta de água da nascente do “Pinga”.

Figura 45 - Parque Ambiental Pirapora. **A.** Detalhe do sistema de canalização no Parque Ambiental Municipal Pirapora implantado na década de 60 para abastecimento público. **B.** Detalhe do banheiro público utilizado pela poluição na década de 60, hoje abandonado por ausências de políticas de preservação do patrimônio histórico.



FONTE: Coleta Direta (2008)

Outro problema grave é o desmatamento da mata ciliar em toda a extensão do Parque para prática de roça de subsistência (Figura 48a), o que ocasiona assoreamento e redução da flora nativa composta por espécies das famílias botânicas, principalmente do Cerrado e Caatinga.

Figura 46 - Parque Ambiental Pirapora. Lavagem habitual de roupa nas margens e pedras de lavar dispostas em todo o percurso do riacho Pirapora.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Figura 47 - Parque Ambiental Pirapora. A. Sistema de esgotamento das residências que ficam a margem do riacho.



FONTE: Coleta Direta (2009)

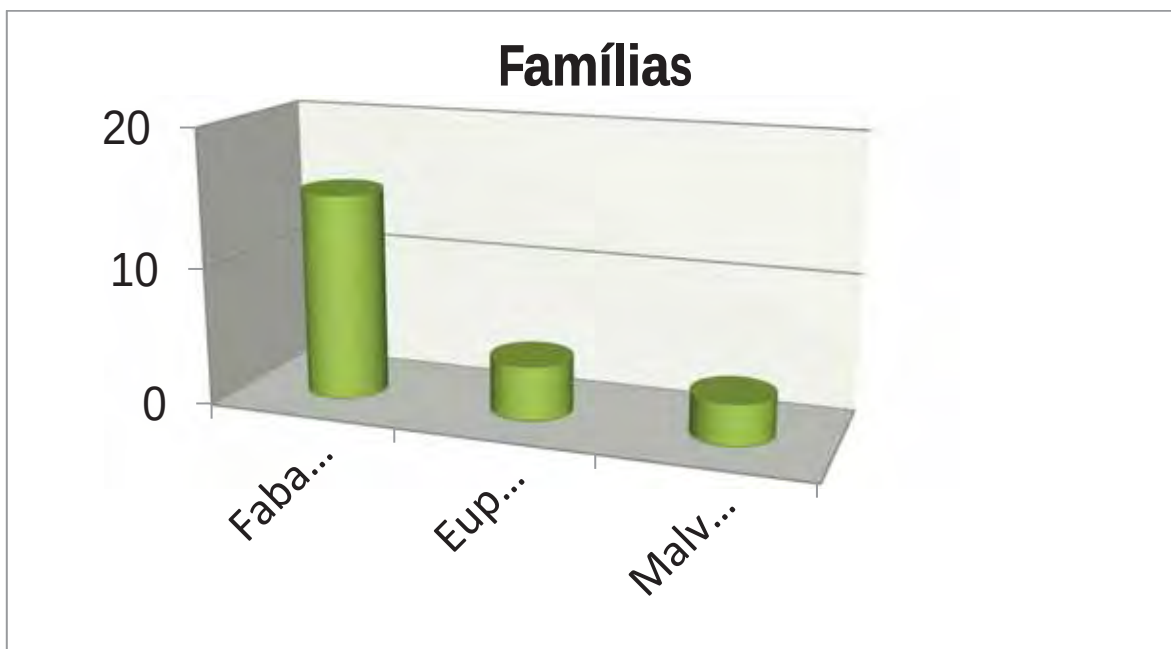
Em levantamento realizado por Farias (2003) foi possível identificar exemplares da flora do Cerrado, destacando-se: angico branco - *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart var. *niopoides*, pau d'arco amarelo – *Tabebuia aurea*; tamburil- *Enterolobium tibouva*; mata fome - *Pithecelobium dulce*; caju – *Anacardium occidentale*; cedro - *Cedrela fissilis*, entre outros. Também através de consultas a moradores foi possível verificar pela citada autora que o parque abrigava exemplares da avifauna nativa, tais como: Rolinhas – *Scardafella squammata*; Anum – *Crotophaga ani*; Bem-te-vi – *Pitangus sulphuratus*; Pipira – *Ramphocelus carbo* e mamíferos nativos (primatas em potencial), expulsos de seu habitat natural em decorrência das constantes ameaças da população através da caça predatória.

A partir do levantamento realizado no Parque Ambiental Municipal Pirapora em 2010, foram identificados representantes de 23 famílias botânicas, sendo as mais representativas a família Fabaceae com 15 espécies, seguida de Euphorbiaceae e Malvaceae (ver Tabela 15 – Apêndice A). Segundo Souza & Lorenzi (2008), a família Fabaceae é subdividida em Caesalpinioideae, Cercideae, Faboideae (Papilionoideae) e Mimosoideae. Na área de estudo, a subfamília mais comum é a Mimosoideae com nove representantes.

As Fabaceae e Euphorbiaceae apresentam alta representatividade em áreas de Caatinga, segundo Fabricante & Andrade (2007). Entretanto, nos levantamentos realizados nas áreas de transição do Cerrado com a Caatinga do Parque, as famílias acima citadas foram bastante representativas. O hábito mais comum entre as espécies coletadas foi o arbóreo, seguido do herbáceo (LUSTOSA & GOMES, 2010).

Entre as espécies observadas, encontram-se representantes da vegetação nativa como a *Bauhinia forficata* (Pata de vaca), *Anadenanthera colubrina* (Angico branco), *Enterolobium contortisiliquum* (Tamboril), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (Unha de gato), *Jatropha curcas* L. (Pinhão manso), *Cereus jamacaru* (Mandacaru), bem como plantas que foram introduzidas no meio pela ação humana como a *Artocarpus integrifolia* (Jaca), *Delonix regia* (Flamboyant) *Musa* sp. (Bananeira), *Thevetia peruviana* (Chapéu de Napoleão) (LUSTOSA & GOMES, 2010) .

Gráfico 01 - Parque Ambiental Pirapora. Famílias com maior representatividade de espécies encontradas no perímetro do Parque.



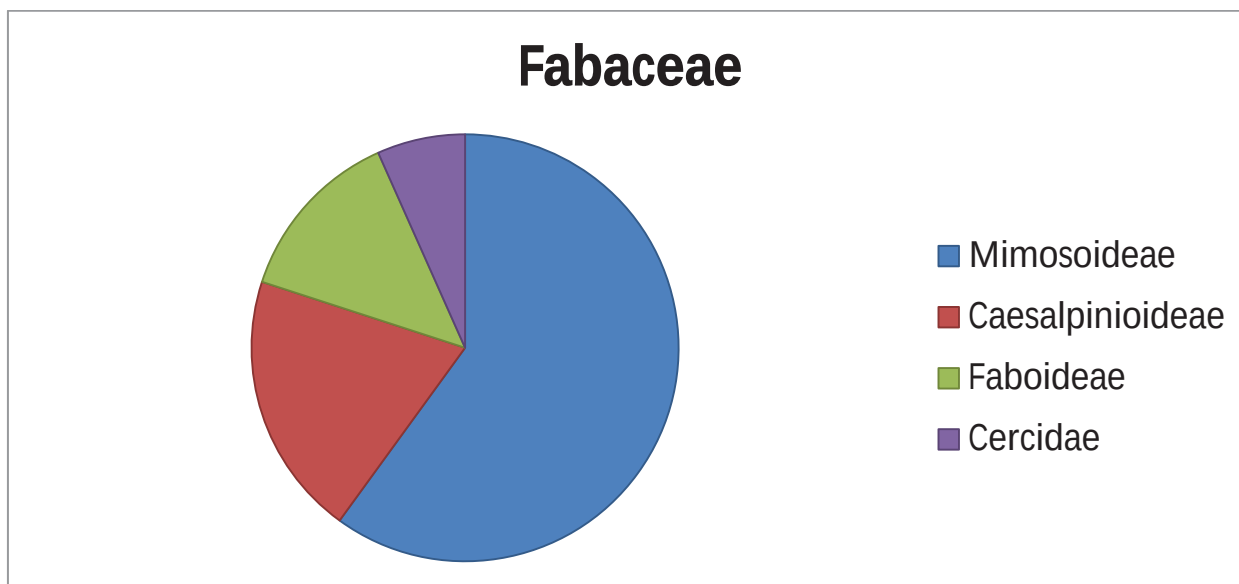
FONTE: LUSTOSA & GOMES (2010)

No levantamento, registramos a presença de espécies características de ambiente alterado, como a *Turnera ulmifolia* L. (Chanana), *Crotalaria micans* Link (Chocalho de cobra) e *Cassia occidentalis* L. (Fedegoso) e a presença de uma pteridófito (*Adiantum* sp.).

Em estudo realizado por Farias (2003) no Parque Ambiental já se percebia a ausência de espécies nativas, mas ainda existiam espécies como pau d'arco (*Tabebuia aurea*), cedro (*Cedrela odorata*) e aroeira (*Myracodruon urunduva*), que atualmente não foram registradas. As Fabaceae/Leguminosae permanecem com o maior número de exemplares.

Em parte a riqueza florística observada, mesmo em uma área tão degradada, deve-se ao tipo de solo observado, com predominância de solos profundos e arenosos, do tipo vermelho-amarelo, e areias quartzosas. Seu percurso apresenta várias formações rochosas (Figura 48b), chegando a alguns locais a formarem verdadeiras “montanhas de pedra” (FARIAS, 2003).

Gráfico 02 - Parque Ambiental Pirapora. A. Subfamílias da família Fabaceae com maior número de representantes coletados.



FONTE: LUSTOSA & GOMES (2010)

Algumas espécies da fauna como a Galinha Caipira (*Gallus gallus domesticus*), identificadas a partir de observações feitas *in loco* foram introduzidas na área do parque, criadas de forma extensiva e remanejadas para fins alimentícios. Outras espécies foram identificadas como naturais da região, são elas: Aranha Marrom (*Loxosceles spp*), Borboleta (*Chaetodon spp*), Caramujo (*Biomphalaria tenagophila*), Cigarra (*Quesada gigas*), Cobra-Cipó (*Chironius quadricarinatus*), Gavião (*Micrastur ruficollis*), Lagartixa (*Phyllopezus pollicaris*), Libélula (*Libellula spp*), Peixe bagrinho (*Imparfinis mirini*) e Urubu comum (*Coragyps spp*).

Figura 48 - Parque Ambiental Pirapora. A. Mata Ciliar desmatada no Parque Ambiental Municipal Pirapora para prática da monocultura de subsistência. **B.** Formações rochosas presentes no Parque Pirapora.



FONTE: Coleta Direta (2008)

No Parque Ambiental Pirapora os impactos comprometem a sobrevivência do ecossistema principalmente devido à constante poluição do rio Pirapora (Na verdade Rio Corrente, um dos afluentes da Bacia do rio Longá) através do lançamento de esgotos domésticos, detergentes, sabão e derivados (Figura 49a), além da emissão de dejetos humanos espalhados por todo o Parque (Figura 49b) e lixo (Figura 50). Vale ressaltar que a água que nasce no olho d'água deságua no Açude Joana que abastece o município, comprometendo assim a saúde pública.

Figura 49 - Parque Ambiental Pirapora. A. Lançamento de esgotos domésticos no leito do riacho Pirapora. B. Fezes humanas encontradas no percurso das trilhas do Parque.



FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

Todo o lixo gerado no entorno do Parque escorre por gravidade para o interior do leito do riacho e mata ciliar, poluindo as águas e ocasionando acúmulo de lixo nas margens, conforme evidencia a figura 50. No período do Festival de Inverno, o Parque é citado nos roteiros turísticos da cidade e passa por um *make up* para disfarçar os seus principais problemas. Pires citado por Júnior & Ruschmann (2010), observam que a atividade turística tem interesse na manutenção da qualidade ambiental, por ser o ambiente biofísico a sua principal fonte de recursos. Desta forma, a limpeza e a saúde do meio ambiente, seja ele natural ou não, torna-se cada vez mais um fator crítico para o turismo.

Figura 50 - Parque Ambiental Pirapora. **A.** Lixo proveniente da comunidade do entorno do Parque, nas raízes de angico branco. **B.** Lixo depositado nas trilhas de acesso ao Parque Pirapora.



FONTE: Coleta Direta (2008/2010)

O Parque foi invadido por moradores que fazem uso das nascentes do Pirapora para suas atividades diárias, os quais se apropriaram dos terrenos com cercas de arame farpado, de madeira e afins. Entretanto, mesmo estando no perímetro do Parque, nenhuma providência foi tomada pelos órgãos ambientais no sentido de delimitar a área exclusiva do Parque Ambiental e gerenciá-lo de forma adequada. Neste sentido, o mesmo não apresenta estrutura de Parque, ou seja, não há delimitação de trilhas, guaritas de segurança e informação, sinalização turística e ambiental, salvo uma placa na entrada lateral (Figura 51) que, no entanto, não informa e não tem caráter educativo, meramente ilustrativo, não produzindo o efeito desejado para a comunidade e visitantes.

Desde 2003, esforços vêm sendo direcionados para implantação de fato do Parque. Porém, com o passar dos anos, nenhuma atitude legal foi tomada para a

efetivação legal do Parque, o que agrava ainda mais as condições ambientais do mesmo, ocasionando perda do material biológico e grande poluição das águas por lixo e resíduos, causando problemas de saúde, principalmente proliferação de doenças de veiculação hídrica, como protozoos e dengue.

Neste mesmo contexto, Ribeiro & Silveira (2006), relatam a experiência da utilização de Parques urbanos no lazer e turismo da cidade de Curitiba- PR. Através da análise, comprovaram que a criação e implantação do turismo em Parques na cidade favoreceram o lazer da população local e de visitantes, além de desenvolver o município no âmbito da sustentabilidade, que favorece o crescimento da cidade, a melhoria da qualidade de vida e a geração de emprego.

Citam como exemplo, o Jardim Botânico que antes era um espaço degradado, e que depois de planejado, modificou a paisagem urbana e potencializou o turismo que necessita, entre outras coisas, de infra-estrutura urbana, locais públicos e privados para contemplação e consumo. Entre as conclusões dos autores está o fato de que para consolidação do turismo faz-se necessário uma política de planejamento urbano, associado à qualidade do meio ambiente, que possa atender a novos consumidores, sem haver degradação, geralmente proveniente de invasões, e sim preservação e revitalização de espaços urbanos, conservando a identidade local e gerando desenvolvimento através da diversificação da economia.

Molina (2001) enfatiza ainda a integração das comunidades locais com o desenvolvimento do turismo em áreas naturais, com o objetivo de consolidar a sustentabilidade, em longo prazo, do ecoturismo em uma determinada região. Segundo o autor as comunidades locais devem atribuir um valor econômico ao ecoturismo, e desta forma evitar depredação e degradação das áreas naturais com potencial para o turismo, a exemplo do Pirapora, em Pedro II.

Assim será possível preservar toda a biodiversidade local sem agredir o meio ambiente e suas relações, principalmente em áreas tão sensíveis e com espécies típicas dos Biomas regionais e suas transições.

Nesta perspectiva, o turismo do Parque é realizado de forma pontual, sem planejamento e desrespeitando as leis ambientais, pois não há continuidade e muito menos fiscalização dos órgãos responsáveis pelo meio ambiente no município, nem

tampouco pessoal capacitado para trabalhar a educação ambiental junto às comunidades do entorno do mesmo. Com o Festival, supunha-se que haveria uma maior preocupação por parte das autoridades para preservar e instituir o Parque na prática. Porém, o que se vê são atitudes pontuais e muita falta de responsabilidade com o patrimônio público, ressaltados pelo total abandono e falta de compromisso demonstrado.

Figura 51 - Parque Ambiental Pirapora. Sinalização ambiental encontrada no Parque, junto ao leito do rio Corrente (Pirapora).



FONTE: Coleta Direta (2011)

Por estar localizado em área urbana, o Parque Ambiental Municipal Pirapora são mais vulneráveis as interferências humanas, como a constante poluição do ecossistema pelas casas construídas no entorno do Parque e a tradicional lavagem de roupas, além da substituição da mata ciliar que continua a ser degradada para o desenvolvimento de lavouras de subsistência. Assim, para conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação, propõe-se o zoneamento do

Parque, com a desapropriação das casas localizadas no seu perímetro, bem como a construção de lavanderias públicas para minimizar o lançamento de dejetos liberados no curso do Rio Pirapora, que deságua no Açude Joana e causam problemas de saúde na população que consome a água captada pela Companhia de Abastecimento.

Portanto, urgem medidas eficazes para implantação e gerenciamento do Parque, projetos para fomentar uma infra-estrutura básica de apoio ao turista e visitante, e principalmente aqueles ligados a educação da comunidade, a fim de possibilitar a conservação dos atributos naturais ali existentes, e a completa saúde do meio ambiente do Parque Pirapora (conforme evidencia a matriz de impactos descrita para a área e contida no Apêndice C), para não cantar em verso e prosa, o poema descrito no início do capítulo: *Esqueceram de ti, velho Pirapora*.

No tocante ao turismo arqueológico no município, este não foge aos demais segmentos e tipologias aqui apresentados até o momento. Porém, por serem áreas de extrema sensibilidade e abrigarem os indícios de populações ancestrais ali residentes, a prática de um turismo massificante e sem controle torna-o mais agravante. Para o presente estudo foram analisadas os sítios arqueológicos da Torre I e do Quinto.

O Sítio Arqueológico da Torre I localiza-se no Povoado Torre, a cerca de 10 km da sede da cidade numa área de transição Cerrado - Caatinga. É um dos sítios mais próximos da cidade, e por isso um dos mais visitados, devido ao fácil acesso e infra-estrutura para visitação (passarelas). Abrange pinturas oriundas das Tradições Agreste/Nordeste, com elementos que representam figuras humanas, animais, rituais de caça, dança e cerimônias religiosas. Chama-se Torre, por ocasião da formação rochosa arenítica em forma de “torre” na entrada do sítio.

Nestas áreas com potencial para o turismo arqueológico, o principal impacto observado tem suas origens em problemas estruturais e de regulamentação federal, tendo em vista que os principais sítios, a exemplo dos analisados, foram abertos à visitação sem nenhum estudo prévio relacionado aos aspectos arqueológicos, ecológicos e biológicos.

Assim, as passarelas que dão acesso à região das pinturas rupestres foram construídas sem que se tivesse conhecimento do entorno do sítio e de suas particularidades. Não foram realizadas escavações para comprovação da existência de material lítico ou outras ferramentas utilizadas por nossos “índios”, nem tampouco estudos de capacidade de suporte, ou das relações ecológicas a serem respeitadas nestes ecossistemas. Não há infra-estrutura de atendimento e orientação ao visitante, lixeiras dispostas para acondicionar os resíduos, muito menos orientações técnicas de como proceder à visita ao sítio (sinalizações, palestras e protocolos de orientação, quantidade de turistas por visitação).

Através de consulta ao IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural), Superintendência do Piauí, a justificativa para implantação das passarelas de acesso deu-se em consequência das visitas em massa realizadas nos sítios próximos a sede do município, sem nenhum controle, o que acarretava em destruição e depredação das pinturas rupestres. Tal medida paliativa visava controlar o fluxo turístico e organizá-lo, tendo em vista que tanto o município (Secretaria de Cultura) quanto a ACCONTUR se eximem do papel de fiscalizar e controlar esse fluxo turístico, bem como de conscientizar as comunidades locais e visitantes da importância do patrimônio arqueológico de Pedro II.

Porém, mesmo com a implantação desta mínima estrutura de visitação, o fluxo turístico ainda é intenso, e as passarelas não impedem ao turista ou representante da comunidade do entorno de “tocar” ou “depredar” as pinturas, conforme mostra a figura 52.

Figura 52 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Desrespeito dos visitantes quanto às passarelas de acesso ao sítio. **B.** Detalhe do paredão totalmente depredado por pichações do homem atual.

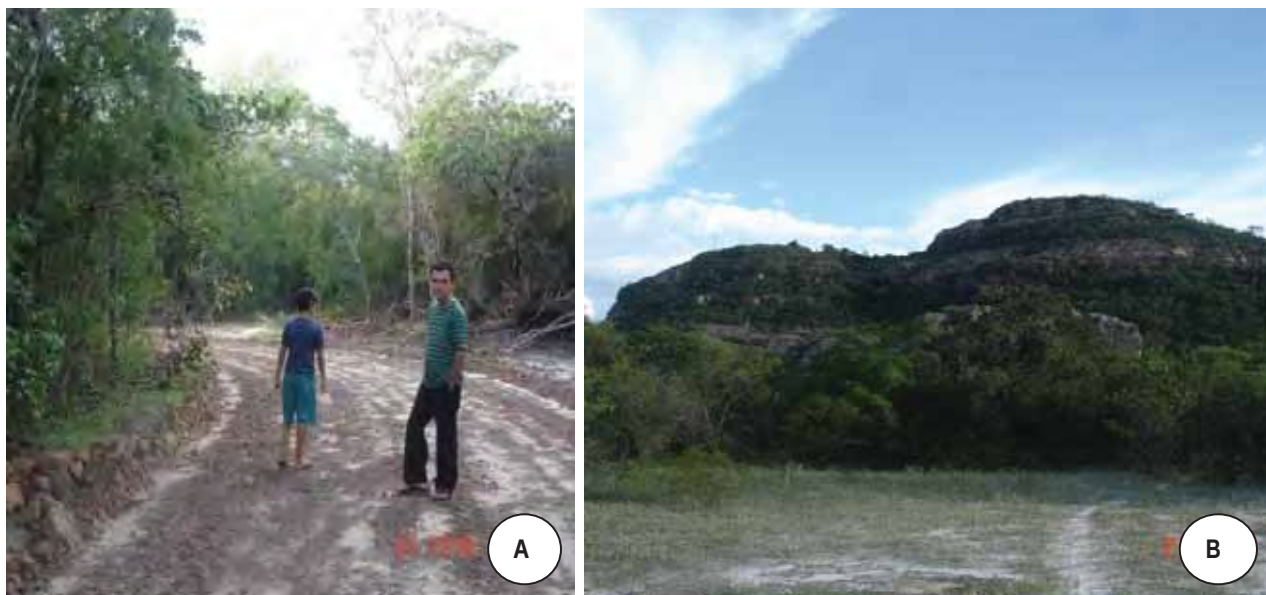


FONTE: Coleta Direta (2009)

Outro problema encontrado diz respeito ao acesso. Na Torre I, foi feita uma estrada que chega até a entrada do sítio e com espaço destinado a estacionamento que pode acarretar depreciação das figuras pela fuligem, fumaça e poeira ocasionada pelos veículos automotores, além da visitação em massa e pisoteio excessivo (Figura 53 a; b).

A sinalização turística do Sítio Torre I foi outro problema observado. O IPHAN implantou na área placas de identificação e caracterização do sítio, para efeito de localização geográfica e identidade do mesmo. Entretanto, faltam placas que orientem o turista/visitante quanto à importância do patrimônio histórico e arqueológico do local, bem como orientações ao visitante que chega ao sítio, de preferência por condutores turísticos treinados e formados para este tipo de turismo.

Figura 53 - Sítio Arqueológico Torre I. A. Estrada feita para acesso ao sítio. **B.** Visão do estacionamento criado em frente ao morro que abriga o sítio arqueológico.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Para esta modalidade de turismo, geralmente praticado por professores, técnicos, pesquisadores, arqueólogos, cientistas, estudantes, que vão à busca de novos conhecimentos, faz-se necessário investimentos de capacitação de guias e condutores para melhor informar e conscientizar o turista de seu papel ecológico como visitante.

Portanto, neste caso, o turismo arqueológico entra como destaque, tendo em vista que para praticá-lo faz-se imprescindível também o planejamento previsto nas políticas públicas geradas pela União, Estados e municípios. E em se tratando do patrimônio arqueológico para fins turísticos há de se considerar dois desdobramentos: as expectativas da comunidade que detém o patrimônio no seu território, e a imposição das normas legais vigentes que intervêm na interface arqueologia/ turismo (FUNARI & PINSKY, 2007).

O turismo arqueológico ou arqueoturismo, de acordo com Manzato (2006) consiste no processo decorrente do deslocamento e da permanência de visitantes a locais denominados sítios arqueológicos, onde são encontrados vestígios

remanescentes de antigas sociedades, sejam elas pré-históricas e/ou históricas, passíveis de visitação terrestre.

De acordo com Manzato (2007), o interessante não é atrair um grande número de visitantes, mas sim, uma quantidade de pessoas compatíveis com o espaço interno dos sítios e coerentes com a fragilidade de seus atrativos. Estes aspectos impossibilitam os turistas conhecer e interagir com o atrativo, o sítio, bem como seus vestígios remanescentes são danificados pela ausência de estudo sobre a capacidade de carga máxima suportada, entre outros. A população residente perde parte do seu passado visto que seus vestígios remanescentes são portadores de uma informação única e sem “repetição”. Daí a fundamental importância do planejamento que visa minimizar o processo de degradação dos sítios arqueológicos, ao mesmo tempo em que os tornam acessíveis ao visitante de hoje e de amanhã, por meio de estratégias desenvolvidas a curto e médio prazo.

Getti (2006) observa que as questões relativas ao patrimônio cultural, arqueológico e à vida da população local estão interligadas e derivam de concepções acerca do conceito de cidadania. A idéia geral que norteia esta proposta de trabalho, em relação à inclusão social em áreas protegidas, é que o conhecimento do passado deve ser viabilizado em benefício do presente. Verifica-se, contudo, que existe um desconhecimento, praticamente integral, por parte da comunidade local, do valor cultural dos bens arqueológicos descobertos e, para que a valorização destes bens possa acontecer, o estímulo à conscientização deve começar pela própria comunidade local. Esta é contribuição da arqueologia pública, que é voltada ao relacionamento entre a pesquisa e o manejo de bens culturais com os grupos sociais envolvidos, de forma a promover a participação da sociedade na gestão de seu patrimônio arqueológico e histórico através de processos que envolvam práticas educacionais e turísticas.

Ressalta-se, através de Funari & Pinsky (2007), que o uso do patrimônio arqueológico para fins turísticos se enquadra tanto no turismo de ambiente urbano quanto rural. No caso do turismo urbano podem ser citados os “museus”, que guardam a memória histórica e cultural dos povos e civilizações. No meio rural pode-se valer do expressivo potencial de visitação na forma dos sítios. Registros rupestres em grutas ou abrigos rochosos são inseridos em trilhas de exploração do meio ambiente.

Como exemplo de sucesso, pode-se citar o caso do Parque Nacional da Serra da Capivara, no sertão semi-árido do Piauí, que apresenta uma rede de trilhas pontuadas por mais de 300 sítios com pinturas rupestres, e o Parque Nacional de Sete Cidades ao norte do estado, que agrega desde esculturas naturais nas rochas esculpidas pela erosão até pinturas da tradição Agreste.

Andrade (2009) analisou os aspectos geográficos e o turismo do Parque Nacional de Sete Cidades (PI) no intuito de propor ações voltadas para a implementação de projetos sustentáveis a fim de gerenciar o Parque. Para tal propósito fez-se uma análise da geomorfologia, geologia e biota, além da descrição e caracterização da estrutura do Parque, a fim de obter subsídios para a formulação da proposta. Após as observações foi sugerido um plano de gestão para a área, com ações voltadas para o cumprimento das leis que preservem o patrimônio natural, histórico e arqueológico, além de propor normas que regulamentem o turismo local, projetos em Educação Ambiental e capacitação de guias/condutores para melhor atendimento ao turista.

Bezerra (2009), também sob esta mesma óptica, realizou um estudo do desenvolvimento do turismo ambiental ocorrente no Parque Nacional da Serra da Capivara (PI), no qual observou suas características naturais e arqueológicas como atrativo turístico na região. A atual infra-estrutura do Parque assegura, segundo a autora, condições de desenvolvimento de um turismo pautado nas normas ambientais, bem como na sustentabilidade das comunidades locais, tendo em vista que a cidade oferece serviço de condutores, lojas de souvenir e artesanato em cerâmica, boa gastronomia e atendimento hoteleiro.

Nos sítios abertos para visitação no município de Pedro II, a exemplo dos sítios Torre I e Quinto, não existe ainda infra-estrutura para o visitante, tais como quiosques que sirvam de ponto de informação e conscientização através de palestras, ou mesmo para descanso, ou para aguardar sua entrada no sítio, muito menos trilhas sinalizadas e que sigam um padrão. Assim, torna-se quase que impossível controlar e organizar o fluxo turístico que visita estas áreas.

Em 2009 foi realizado um estudo para avaliação e limpeza dos registros pictóricos dos sítios analisados nesta pesquisa, por alunos do curso de Arqueologia da Universidade Federal do Piauí, sob coordenação da Profa. Dra. Conceição Lages. Neste estudo foi possível caracterizar as pinturas e proceder a uma limpeza do mesmo, que se encontrava ameaçado por cupins, fezes de mocó, casas de marimbondo e abelhas. A pesquisa comprovou que os sítios precisavam de estrutura e manejo adequados, tendo em vista que sofriam tanto pela ação do intemperismo, quanto por fatores bióticos e antrópicos, conforme também evidencia esta pesquisa.

Com a visitação em massa ao sítio e consolidação do turismo na região, a comunidade se organizou a fim de proporcionar lazer ao turista, bem como gerar renda e empregos diretos no período de maior fluxo. Entre os espaços alternativos de lazer dentro do sítio, pode-se citar a construção de uma piscina natural (Figura 54), com apoio de bar, aproveitando as nascentes presentes na região e as formações rochosas do lugar, cuja beleza cênica proporciona raros momentos de contemplação ao visitante.

Entretanto, mesmo sendo uma alternativa de renda gerada a partir do fluxo turístico na região, tal empreendimento de lazer não dispõe de estrutura adequada para eliminar o lixo gerado, bem como controle de banhistas logo após a visitação ao sítio, o que de certa forma ameaça também as riquezas naturais locais.

Quanto à biota, foi feito um inventário florístico da área cujas principais espécies coletadas estão citadas na tabela 16 (Apêndice A). Através do estudo florístico foi possível verificar que as espécies de maior representatividade pertencem ao bioma Cerrado, porém com encraves de Caatinga.

Quanto à fauna, através de consultas a comunidade foi registrada a ocorrência de lagartos, ofídios, aves e mamíferos (mocó, onça parda). Destaque também para a fauna doméstica que serve de subsistência a comunidade local.

Figura 54 - Sítio Arqueológico Torre I. Piscina construída para lazer dos visitantes do sítio no período de cheia em plena atividade.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Através de esforços conjuntos entre a Fundação Cultural Grande Pedro II, IPHAN e Ministério da Cultura, através da implantação do Ponto de Cultura Educarte: Educação, Cultura e Arte, foram elaboradas e executadas um projeto de conscientização e informação a respeito da importância dos sítios arqueológicos da Grande Pedro II, ainda em andamento, cuja metodologia aplicada se baseava na realização de caminhadas ecológicas na região dos sítios, palestras e cursos de capacitação, com o propósito de sensibilizar, informar e gerar alternativa de renda para a comunidade do entorno dos sítios, e de certa forma, torná-los co-participes do gerenciamento do próprio sítio.

Tal projeto vem trazendo efeitos positivos à medida que possibilitou à comunidade conhecer o rico patrimônio arqueológico, pois muitos nunca tinham ido ao sítio e não conheciam sua importância científico-cultural, bem como gerou novas alternativas de renda para a comunidade e aumento da auto-estima dos mesmos.

O Sítio Arqueológico do Quinto/ Buriti Grande dos Aquiles, distante cerca de 6 km da sede da cidade, compreendido também numa região ecotonal, apresenta grafismos das tradições Agreste/Nordeste, com elementos que representam *totens*, figuras humanas, rituais, animais e contagem de tempo.

O IPHAN, assim como evidenciado na Torre I, criou uma estrutura de passarela para facilitar o acesso aos painéis, bem como trazer uma maior segurança e proteção às pinturas. Porém, tal estrutura foi implantada a exemplo da Torre, sem nenhum estudo arqueológico prévio, para identificação de material lítico, cerâmica ou fóssil, comprometendo assim o patrimônio arqueológico local.

No sítio do Quinto, o acesso merece atenção devido à dificuldade das trilhas principalmente por serem muito íngremes e sem infra-estrutura (sinalização, degraus, corrimões) que auxiliem o visitante, tornando perigoso o percurso (Figura 55a). A dificuldade na caminhada favorece a diminuição no fluxo turístico, porém não diminuem os impactos na biota, principalmente quanto ao pisoteio de espécies endêmicas, tais como orquídeas terrestres do gênero *Habenaria*, presentes próximos às trilhas do sítio (Figura 55b).

Os problemas identificados no sítio arqueológico do Quinto são similares àqueles encontrados no sítio Torre I, exceto pelo difícil acesso ocasionado pelas estradas em péssimo estado de conservação, bem como pelas trilhas, conforme já explicitado neste trabalho.

Figura 55 - Sítio Arqueológico do Quinto. A. Trilhas abertas na mata para acesso ao sítio. Detalhe para a escalada ao morro que abriga os painéis com as pinturas rupestres. **B.** *Habenaria* sp., espécie endêmica na área, encontrada nas margens das trilhas que dão acesso ao sítio do Quinto.



FONTE: Coleta Direta (2009)

Entretanto, os principais problemas observados no Quinto foram à ausência de sinalização turística e ambiental, infra-estrutura de apoio ao visitante, condutores treinados para este tipo de turismo, orientação técnica para gerenciar o fluxo turístico no sítio e conscientização da comunidade local sobre a importância histórico-cultural dos registros rupestres.

Quanto à biota existente no sítio, foi realizado um inventário florístico das principais espécies da flora local, típica dos Cerrados com alguns encraves de Caatinga discriminadas na tabela 17 (Apêndice A). Quanto à fauna, através de consultas aos moradores do entorno do sítio, as espécies mais comuns identificadas pertencem à classe dos reptéis (lacertídeos e ofídios), aves (gavião, urubu-rei, arara vermelha, carcará), e mamíferos, principalmente felídeos como a onça parda ou suçuarana, além de macacos (prego e micos).

Para efeito de conservação e preservação deste e de outros sítios visitados no município sem nenhum controle e fiscalização dos órgãos responsáveis pelo patrimônio cultural do Estado, faz-se necessário estudos e inventários para se conhecer tanto a herança arqueológica dos mesmos, quanto os aspectos biológicos, ecológicos e suas interações, a fim de promover a conservação desse rico patrimônio cultural e natural, bem como para se propor um planejamento das atividades a serem desenvolvidas no mesmo.

Além disso, conforme descrito na matriz de causa e efeito para a área (Apêndice C), faz-se necessário a implantação de programas de educação ambiental e patrimonial junto à comunidade, a fim de melhorar as condições ambientais do sítio.

De outra forma, os sítios da região poderão sofrer constantes influências antrópicas que podem vir a diminuir ou mesmo extinguir registros da nossa história indígena, tão pouco conhecida nos meios acadêmicos.

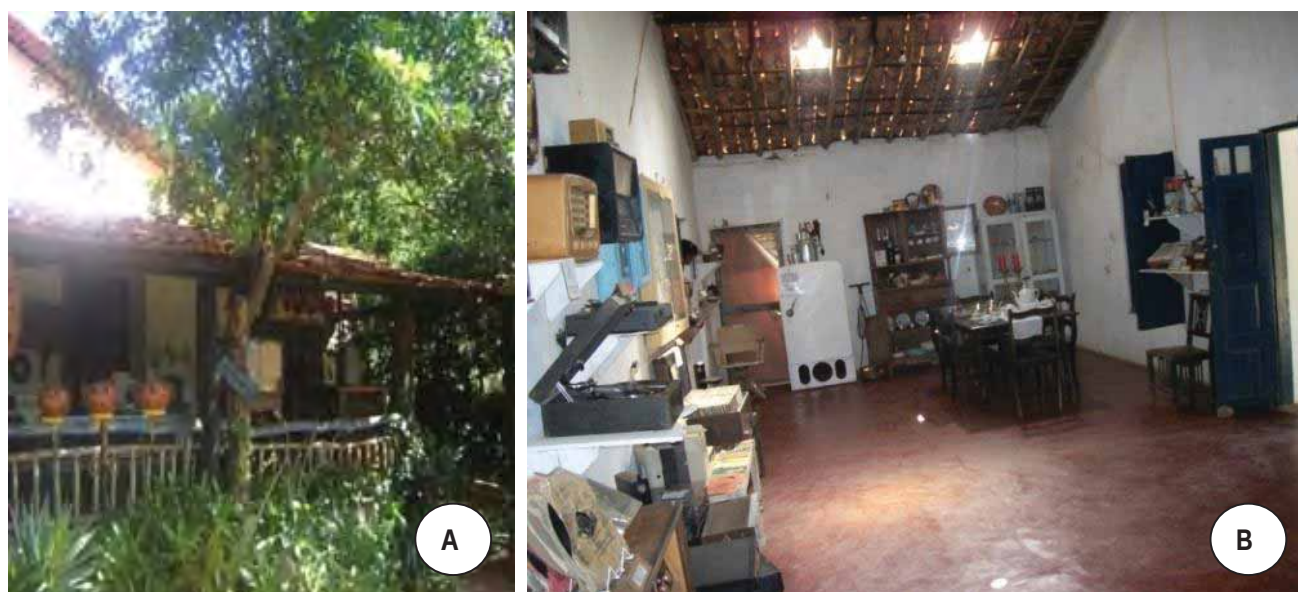
Roteiro de turismo rural e cultural, o Museu da Roça localizado a 8 km de Pedro II, além de abrigar uma amostra da beleza natural do município, também é um espaço que guarda a história das famílias da cidade. Fundado por Inês Passos Galvão, no ano de 2004, está situado no povoado Roça dos Pereiras, onde também se concentra uma das maiores jazidas de opala encontradas no município.

Ao chegar ao museu, o visitante é recebido em uma guarita feita de material rústico, que serve também como bilheteria para cobrança da taxa de visitação que custa R\$2,00 por visitante, após estacionar em um espaço destinado para carros de passeio e ônibus de excursão.

O casarão datado do século 19, que abriga o acervo (Figura 56a), assim como o seu entorno pertencem à família Galvão, dispostos em quatro áreas: o acervo do museu, no interior da casa (Figura 56b), a farmácia viva, que abriga um canteiro com plantas medicinais (Figura 57a), o santuário da fé (Figura 57b), e o espaço de entretenimento ao turista, composto por um restaurante de comidas típicas, serviço de bar e sopheria (Figura 58a), um redódromo (Figura 58b), uma piscina com cascata (Figura 58c) e uma fonte dos desejos (Figura 58d).

Faz parte ainda do roteiro de visitação, conhecer um garimpo de opala, que pertence também   família, mas que nos últimos anos permaneceu fechado por falta de estrutura para visitação.

Figura 56 - Museu da Roça. A. Aspecto geral do casarão que abriga o acervo do Museu. B. Interior da casa e os objetos doados pelas famílias tradicionais do município. Detalhe para a rusticidade do ambiente, tipicamente rural.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Em todo ambiente observa-se um rico jardim de variadas flores, e placas orientando para a preservação do local. Todas as trilhas apresentam placas de sinalização e orientação ao turista, tanto no campo ambiental quanto turístico, muitas vezes intitulada com nomes singulares como o “Caminho da Felicidade”, compondo um cenário rústico, simples e criativo.

A primeira parte do museu, chamada de Farmácia Viva caracteriza-se por apresentar canteiros com diversas plantas medicinais usuais na cultura local, tais como: erva-cidreira, capim santo, boldo, hortelã, vick, entre outras.

Figura 57 - Museu da Roça. A. Farmácia Viva. Detalhe para Canteiros onde são cultivadas as plantas medicinais usuais na região **B.** Santuário da fé. Imagens dispostas ao ar livre, compondo o jardim dos “santos” do Santuário.



FONTE: Coleta Direta (2010)

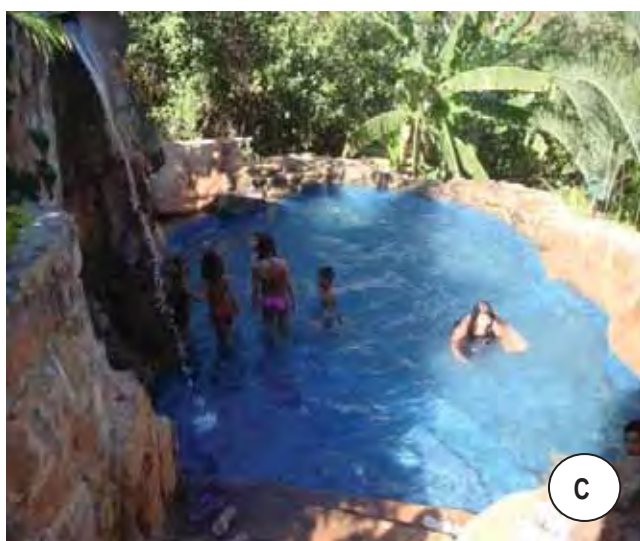
Em seguida fica o acervo composto por objetos, recortes de jornais e fotografias da época que refletem diferentes períodos da vida e costumes da população do município. Ao lado desses, muitos outros itens integram o acervo em exposição permanente na casa, revelando também etapas e curiosidades da vida de Pedro II e de seus moradores, tais como: peças de porcelana, camas antigas, utensílios domésticos, máquinas de datilografia, máquinas de costura, equipamentos usados para extração da opala, e documentos autorizando sua mineração, além do primeiro telégrafo da agência do Banco do Brasil, uma broca centenária de dentista, os óculos do primeiro professor da cidade, selas femininas do século XVIII, cadeiras-genuflexórios do século XIX, além de louças, radiolas, vitrolas antigas e até discos feitos de cera de carnaúba.

No entorno da casa pode ser encontrada no Santuário da Fé, além de outras imagens de santos, uma das peças mais antigas do Museu da Roça, a imagem de Santa Teresinha, encontrada em 1975, na Roça dos Pereiras durante as escavações de garimpo da opala.

Circundando o Santuário, pode ser observados sob a sombra frondosa de mangueiras, laranjeiras e cajueiros, espaço reservado para entretenimento e lazer

dos visitantes, compostos por um bar de bebidas e comidas típicas da região, uma piscina com cascata, além de um redódromo para o descanso dos que passam por lá.

Figura 58 - Museu da Roça. A. Bar e restaurante do Museu, que oferece gastronomia regional e típica de Pedro II. B. Redódromo oferecido aos visitantes para descansarem à sombra das mangueiras. C. Piscina com cascata, um atrativo a mais para o visitante do Museu da Roça. D. Fonte dos desejos, um espaço místico do Museu.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Todos esses espaços conservam a flora original do local, cujas principais espécies foram inventariadas neste estudo através de coletas aleatórias (Tabela 18 – Apêndice A), bem como apresenta um paisagismo todo peculiar, mas sempre respeitando o meio ambiente, e mesmo com o fluxo de turistas acentuado, principalmente no período do Festival, procuram manter a vegetação preservada do local e do entorno, além de trabalhar a conscientização dos visitantes sobre a preservação da natureza e suas interações, através de placas de sinalização e informação espalhadas por todo o espaço, além de lixeiras (Figura 59).

Quanto à fauna, relatos dos moradores e proprietários do sítio demonstram a ocorrência de espécies típicas do ambiente cerrado, tais como répteis (lacertídeos e ofídios), aves (desde beija-flores até gaviões), e mamíferos (roedores, gambás, raposas, morcegos, entre outros) (tabela 17-19 Apêndice B).

Figura 59 - Museu da Roça. A. Sinalização turística indicando os pontos de visitação (setas). Detalhe para a criatividade e rusticidade das placas, compondo um cenário com o ambiente. **B.** Lixeira disposta nas trilhas de acesso às atrações do Museu. Detalhe para a forma de acondicionamento do lixo (sacos plásticos).



FONTE: Coleta Direta (2010)

Atualmente também abriga os equipamentos da tecelagem artesanal da família Galvão, procurando também contemplar parte da cultura imaterial do município.

O Museu da Roça é considerado um espaço paisagístico, rural, histórico e de recreação (IBGE, 2010). É nesse espaço que o lazer e o turismo vêm se adequando cada vez mais na busca do equilíbrio (CAMPOS, 2005) entre a valorização do espaço natural e a preservação do espaço visitado (HOLF e FADINI, 2008).

Entretanto, o único impacto ambiental possível de ser observado no Museu diz respeito ao acondicionamento dos resíduos gerados pelo turista (geralmente em sacos plásticos) e seu descarte, tendo em vista que não há coleta de lixo no povoado que abriga o casarão, por estar situado na zona rural do município. O destino final do lixo, assim como em toda a região, ou é enterrar em uma cova ou buraco ou queimá-lo, causando um impacto negativo ao ambiente, bem como trazendo severas consequências à saúde daqueles que residem na área.

Outra questão a ser discutida trata da liberação da água utilizada no bar/restaurante do Museu. Em toda a região, como não há um sistema de esgotos subterrâneo na cidade, muito menos na zona rural, todos os resíduos gerados são lançados diretamente na superfície do solo, como evidenciado também no Mirante do Gritador, acarretando na poluição do solo e de seus aquíferos, tendo em vista que esta água residual é absorvida diretamente.

A preservação de ecossistemas naturais é de grande relevância ecológica, científica, e cultural (SANTOS E TELLO, 2009). É uma atividade de oportunidade econômica (VEIGA, 2008) para o bem-estar da população local, aliada a conservação do meio ambiente (CAMPOS, 2005). É dessa forma que se busca um turismo ecológico enquanto atividade geradora de melhorias econômica e social (SILVA, PINTO E GOMES, 2010), um turismo que se bem planejado deve contribuir para a diminuição dos impactos ambientais causados na fauna e flora (CAVALCANTE E PAZERA, 2005) além de conseguir alcançar o tripé da sustentabilidade (VEIGA, 2008), pois sem esse planejamento as consequências terão impactos negativos (GUEDES, 2008) tanto para a comunidade receptora, quanto para o ecossistema local (SANTOS E TELLO, 2009), sempre pautado nas discussões sobre questões ambientais que geralmente refletem visões de mundo e paradigmas diferentes (HOEFFEL E FADINI, 2008).

Segundo Oliveira & Silva (2010), a atividade turística em áreas naturais pode ser perigosa para o meio ambiente devido à falta de conhecimento da comunidade na conservação ambiental, mas Campos (2005) defendem a hipótese que através de um forte trabalho de conscientização evidenciando a importância sócio-ambiental de uma determinada atividade, tende a ser socialmente inclusiva e ambientalmente correta.

Assim, o modelo de gestão e organização do Museu corrobora com os princípios que regem tanto o turismo ecológico, quanto à preservação de áreas naturais, faltando apenas uma maior infra-estrutura no que tange a questão do saneamento e disposição dos resíduos, para enfim tornar-se um paradigma na região, sobretudo quanto ao planejamento turístico, conforme descrito na matriz de impactos (Apêndice C).

Na contextualização da problemática analisada nesta pesquisa, quanto aos impactos no terceiro setor e na urbanização, observou-se que com a crescente demanda turística no município, aliado ao incentivo à produção e beneficiamento da opala pela APL, mesmo que em alguns setores de forma teórica, veio a corroborar para um crescimento urbano e valorização da cultura e dos costumes rurais em Pedro II.

Nesse sentido, foi possível verificar que a ocupação do solo urbano, bem como o número de empreendimentos comerciais, visando sobretudo, atender ao fluxo turístico, cresceu demasiadamente em oito edições do Festival de Inverno, e a cada ano, a cidade experimenta mudanças significativas na paisagem urbana e rural (Figura 60).

Figura 60 - Zona Urbana de Pedro II. A. Empreendimento hoteleiro e comercial sendo construído. **B.** Conclusão do prédio. Detalhe para os serviços ofertados: andar térreo – comércio varejista; andar superior - hotel.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Segundo dados da Junta Comercial do Estado, através de coleta direta no ano de 2010, no município de Pedro II o terceiro setor, incluindo os serviços de comércio atacadista, varejista, hotelaria e pousadas, restaurantes e bares, joalherias, lojas de artesanato, pequenas lanchonetes e soverterias (Figura 61), além de serviços ligados à beleza e estética, cresceu cerca de 88%, em oito anos, gerando renda e emprego à população, e demonstrando o quanto a atividade turística e a mineração deram um impulso econômico ao município.

Figura 61 - Zona Urbana de Pedro II. **A.** Novas lojas localizadas no centro histórico do município, criadas a partir da demanda turística. **B.** Shopping Minervina, também criado a partir da demanda turística com dupla função: hotel na parte superior e comércio na parte térreo. **C.** Novos estabelecimentos comerciais agregando funções dicotômicas: comércio e kitnets, no andar superior. **D.** Pousada Rústica, uma alternativa criativa de se hospedar em Pedro II.



FONTE: Coleta Direta (2010)

Também, vale ressaltar que, desde a primeira edição do Festival de Inverno, em junho de 2004, o SEBRAE, juntamente com o Governo Estadual e a comunidade local, representada pela Prefeitura Municipal e pela Fundação Cultural Grande Pedro II, instituíram as “pousadas residenciais”, para atender a demanda de visitantes. Na época, Pedro II tinha um número insuficiente de hotéis (apenas 3, a citar, Opala Hotel, Hotel Rimo e Hotel Minervina) e 3 pousadas oficiais (Pousada do Padre, Santa Ângela e Pousada do Arlindo), devido o crescente aumento de turistas, o que ocasionou esta ação emergencial por parte dos organizadores do evento.

Já a partir da segunda edição do Festival, foi criada a Associação das Pousadas Residenciais de Pedro II, que tem sob sua coordenação atualmente cerca de 250 residências cadastradas, variando o preço da diária de acordo com o nível e qualidade dos serviços de hospedagem oferecidos.

Porém, mesmo com o desenvolvimento urbano crescente, os problemas de infra-estrutura da cidade agravam a cada ano. Entre eles se destacam a falta de esgotamento sanitário nas ruas (incluindo bueiros e galerias), coleta ineficiente e disposição inadequada dos resíduos sólidos, ausência de aterro sanitário conforme a legislação em vigor, descumprimento do plano diretor do município, tendo em vista que a maioria das construções realizadas não respeitam o código de obras do município quanto ao recuo e altura do prédio, calçadas adaptadas com rampa para cadeirantes, entre outros, além do total descompromisso do poder público em sanar tais problemas de ordem administrativa.

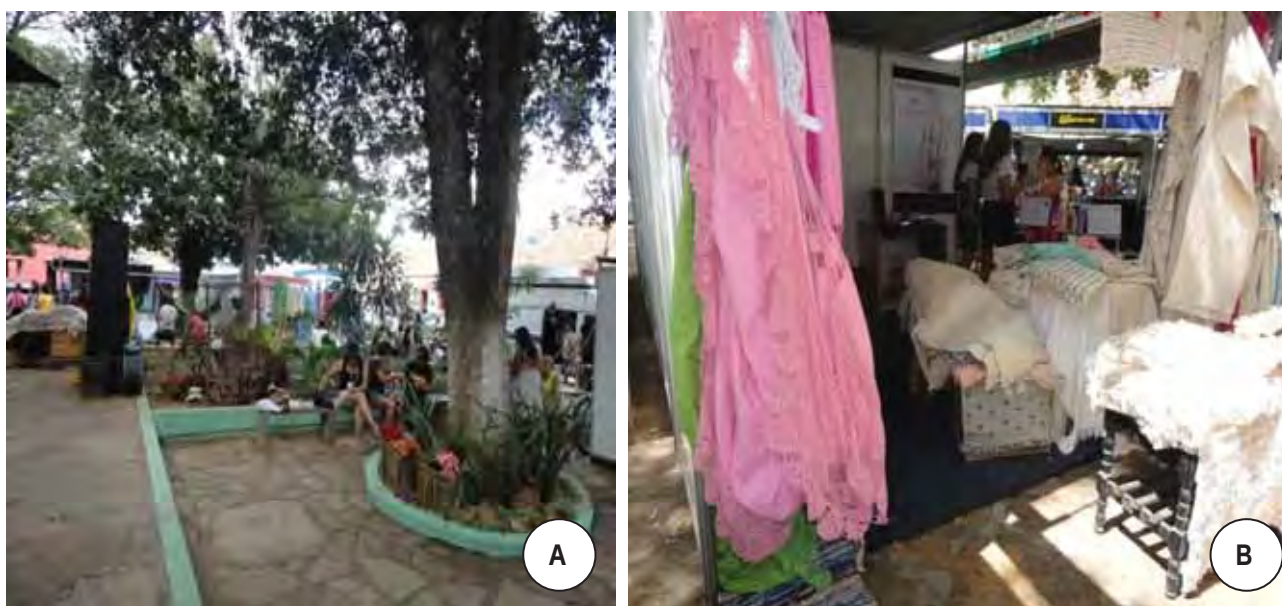
Um outro ponto a ser discutido e que merece atenção, culmina todos os problemas já abordados anteriormente, no que tange a abertura do município para o Festival de Inverno, desde 2004. Todos os anos cresce a demanda de visitantes, o que acarreta ao município a criação de novas atrações turísticas, empreendimentos comerciais e imobiliários, além do abuso comercial evidenciado pelo superfaturamento dos preços dos produtos ofertados.

Em dias de Festival, a praça da matriz, oficialmente denominada por Praça Domingos Mourão Filho, recebe dezenas de stands para venda de produtos diversos, desde as redes e tapetes confeccionados pelas artesãs do município, até jóias de opala e variedades (bijuterias, artigos para decoração, entre outros), além de um

número acentuado de turistas que trafegam e também compram, conforme mostram as figuras 62 e 63.

Todos os produtos de origem direta do município geram uma receita anual que circula no município e a cada Festival, traz um desenvolvimento urbano acentuado, causando de certa forma um impacto positivo na economia local. Entretanto, esse desenvolvimento comercial e urbano não está associado à melhoria das condições de saneamento, lixo, qualidade da água ofertada e serviços.

Figura 62 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral da praça Domingos Mourão Filho, palco da feira de artesanato do SEBRAE-PI durante o Festival de Inverno. **B.** Detalhe do stand de vendas de redes e tapetes confeccionados no município.



FONTE: Coleta Direta (2011)

Um empreendimento reivindicado por artesões e pequenos joalheiros do município, o Shopping do Artesão (Figura 66), veio agregar ainda mais valor econômico e como atrativo turístico ao município, tendo em vista que melhorou as condições de venda dos produtos, e aumentou a auto-estima dos comerciantes.

Figura 63 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral da praça Domingos Mourão Filho, em pleno movimento da Feira de Artesanato. **B.** Praça de Alimentação da Feira com vendas de comidas típicas para os turistas.



FONTE: Coleta Direta (2011)

É crescente o número de lojistas que vem buscar seu espaço no mercado de jóias de opala e na venda de redes e tapetes, além de possibilitar um novo ramo e alternativa de renda para muitas famílias. Entretanto, o único problema acarretado no Shopping diz respeito aos problemas estruturais do município. Mesmo com uma infra-estrutura de qualidade, o mesmo sofre com os esgotos a céu aberto, a sujeira proveniente do mercado público, a falta de segurança, que possui reforço policial somente no período do Festival, pois o contingente do município é de apenas 03 (três) policiais, além de precária iluminação (Figura 64).

Como o turismo é pontual no município, e o período de venda e comercialização dos produtos ocorre somente no período diurno, e durante a semana, com folga aos sábados à tarde e domingos, estes que, *a priori*, são os dias e horários de maior demanda turística no município. Além disso, não há um investimento em *marketing* e propaganda para os produtos ofertados no Shopping, o

que acarreta muitas vezes na desistência do empreendedor do ponto comercial por falta de faturamento.

Como não há um planejamento e um gerenciamento para a atividade turística em Pedro II e tampouco para coordenar as metas associadas ao desenvolvimento da cadeia produtiva da opala, o município perde em qualidade ambiental e no quesito organização do espaço urbano. Em parte, tais deficiências estão ligadas à precariedade técnica do poder público em administrar o município adequadamente e desta forma promover um desenvolvimento de fato sustentável, e que proporcione as famílias diretamente envolvidas neste setor, a subsistirem com qualidade, e ao meio ambiente um respeito e uma prática consubstanciada nas leis e normas técnicas empregadas para sua preservação.

Figura 64 - Zona Urbana de Pedro II. A. Visão geral do Mercado Central de Pedro II, após reforma para construção do Shopping do Artesão (Estrutura coberta). Detalhe para a estátua da vendedora de redes, uma das maiores vocações das mulheres da região. **B.** Visão do espaço interno do Shopping. Detalhe para as lojas no térreo, e para a praça de alimentação no andar superior, e para as redes que decoram o ambiente, principal produto comercializado.



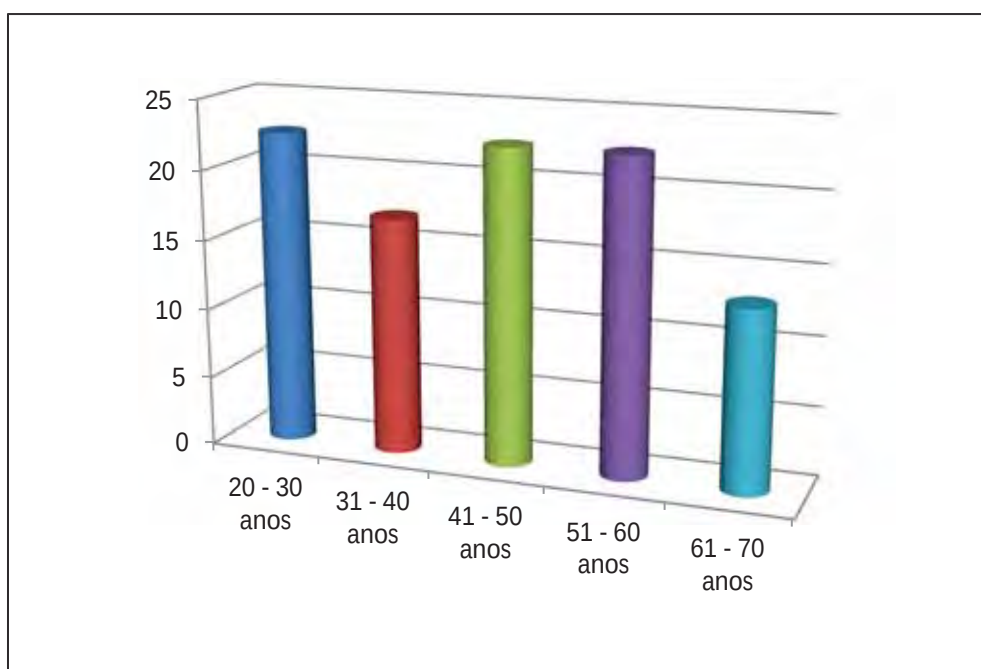
FONTE: Coleta Direta (2011)

Pedro II tem todos os potenciais para se tornar uma cidade turística de qualidade: um povo acolhedor, um clima agradável, uma gema preciosa, e sobretudo espaço para a rica criatividade, inerente a este município de origem nobre.

10 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS INTEGRANTES DOS APL'S ANALISADOS

Para análise da percepção ambiental dos garimpeiros e joalheiros, foram entrevistados um universo de 25 integrantes do APL entre garimpeiros e joalheiros/lapidários. Com relação aos aspectos sociais dos membros do Arranjo Produtivo da Opala, observou-se com relação à faixa etária que a maioria se concentra entre 20 e 30 anos (no caso dos comerciantes, joalheiros e lapidários) e entre 40 e 60 anos, no caso dos garimpeiros e gerentes das minas (Gráfico 03).

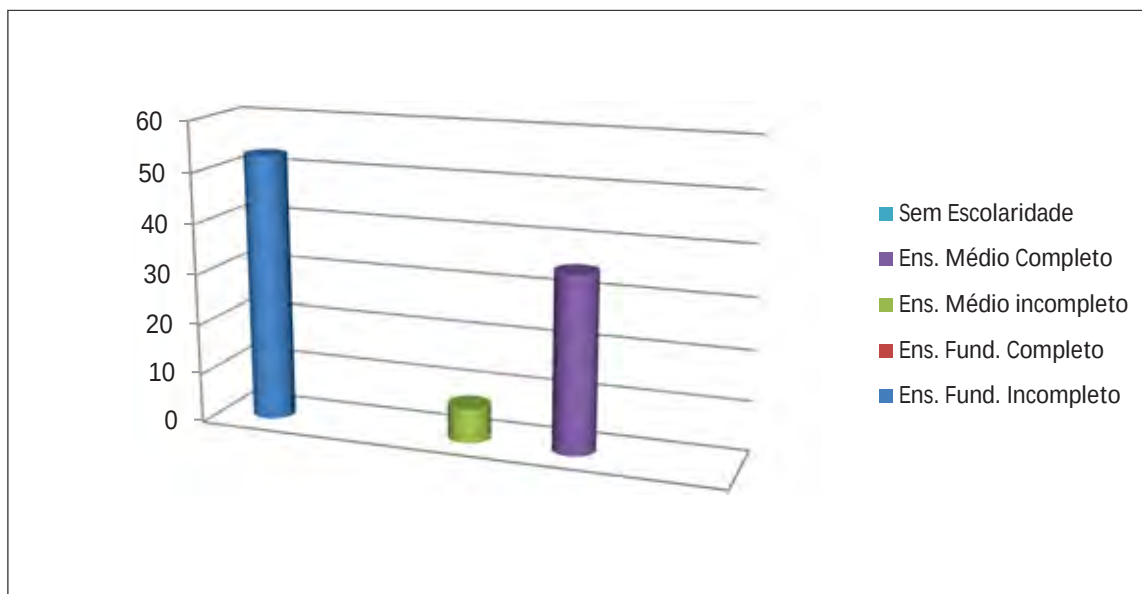
Gráfico 03 - Faixa etária integrante da APL da Opala em Pedro II, Piauí.



Fonte: Coleta Direta (2009)

A maioria dos garimpeiros e alguns lapidários entrevistados (cerca de 50%) apresentam ensino fundamental incompleto. O maior nível de escolaridade apresentado na classe dos lapidários e alguns joalheiros é o ensino médio, totalizando 35% dos entrevistados (Gráfico 04).

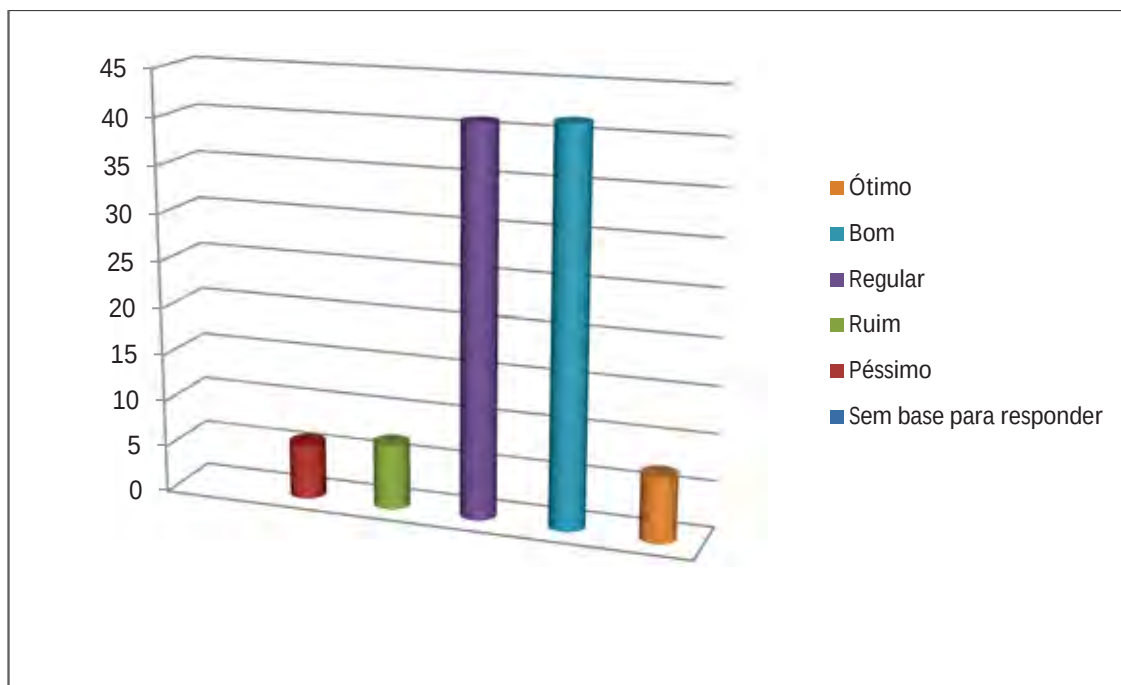
Gráfico 04 - Níveis de escolaridade dos integrantes da APL da Opala de Pedro II.



Fonte: Coleta Direta (2009)

Com relação ao funcionamento das atividades ligadas ao Projeto do Arranjo Produtivo da Opala em Pedro II, foi observado através dos dados coletados que a exploração da gema está entre regular e bom (Gráfico 05), e as razões apontadas pelos garimpeiros e lapidários foi à ausência de uma política de exportação e valorização da pedra no mercado interno para sua comercialização, além do apoio em máquinas e equipamentos que viabilizassem a lavra de forma eficiente.

No projeto do APL constava apoio de máquinas pesadas para retirada do minério, porém a extração continua de forma artesanal causa impactos ao meio ambiente. Os dados apontam ainda do apoio dado pela APL em matéria de cursos de capacitação técnica, tanto na área ambiental quanto na área de extração e lapidação, conforme evidenciado nos Gráficos 06 e 07, respectivamente. Entretanto, quando da observação *in loco*, o que se vê é total ausência da aplicação prática dos cursos realizados, devido principalmente ao acúmulo de lixo e rejeitos do garimpo, além do aumento das vossorocas deixadas pela extração inadequada e sem orientação técnica.

Gráfico 05 - Condições da exploração da Opala em Pedro II.

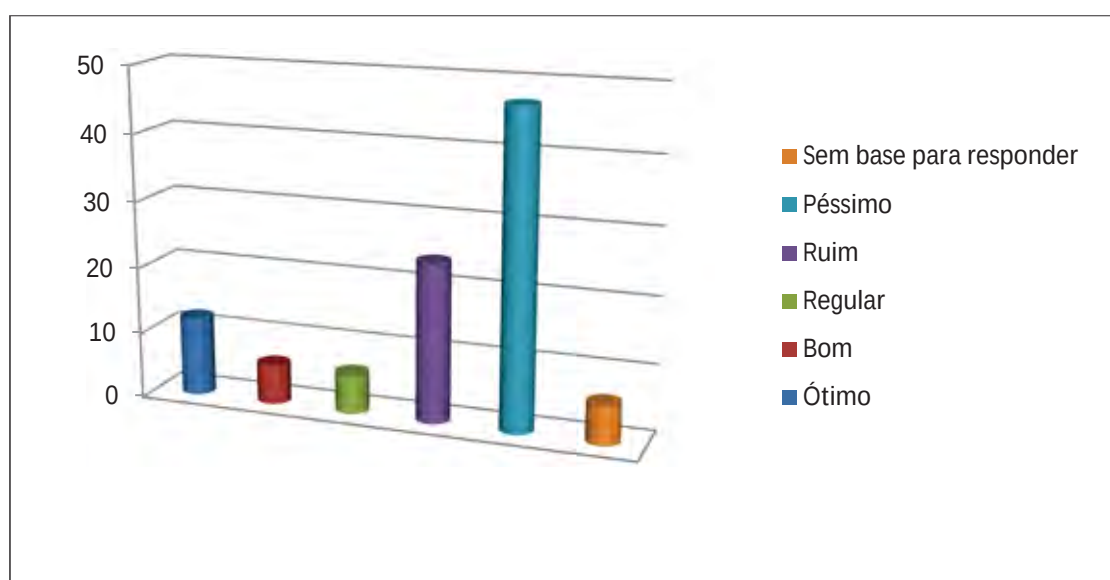
Fonte: Coleta Direta (2009)

Perguntados sobre terem recebido cursos, palestras e capacitações na área ambiental, todos foram unânimes em afirmar que sim, e que os mesmos foram em um nível bom (46%). Porém, quando da visita à mina e ao garimpo do Boi Morto e Mamoeiro, o que não se vê é a aplicação direta de tais capacitações. Até mesmo a barraca que supostamente abriga um projeto de Produção Mais Limpa (P+L), coordenado pelo SEBRAE-PI é possível ver restos de equipamentos, sacos e garrafas plásticas, roupas e sapatos velhos, vasilhames que servem de abrigo para larvas e mosquitos, entre outros.

No local destinado ao viveiro de mudas também é observado restos de sacos plásticos para plantio, abandonados junto com algumas mudas que não foram plantadas. Vale ressaltar que, o projeto destinado a implantar nas áreas de garimpo e minas, tanto a gestão e controle de resíduos, como a recuperação das áreas através do plantio de mudas nativas recebeu recursos da ordem de R\$ 2.000.000,00, mas que na prática foi iniciado nas áreas da OPEX com recursos próprios e que estão abandonados no momento, e por alunos de uma Escola

Agrícola (ECOESCOLA TOMAS A KEMPIS), de forma gratuita e em cumprimento a projetos pedagógicos, além da implantação de um programa de educação ambiental da ordem de R\$ 200.000,00, para serem desenvolvidos até dezembro de 2010 (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2007), que até o momento não foram implantados nas minas e garimpos de opala em Pedro II.

Gráfico 06 - Orientação Técnica na área ambiental – conceitos segundo os integrantes do APL.

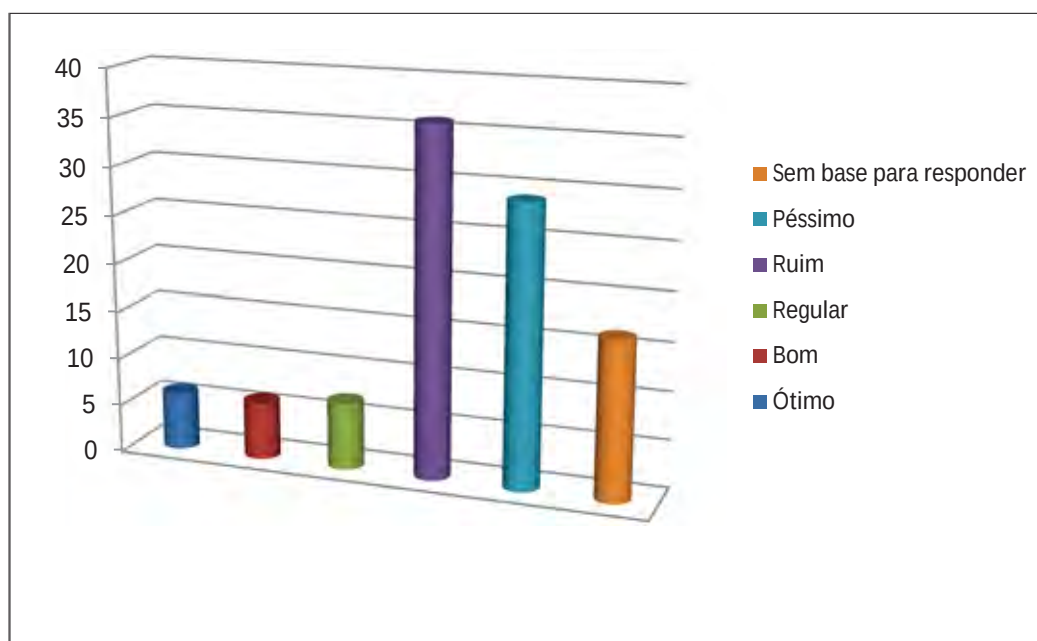


Fonte: Coleta Direta (2009)

Também não foi observada a implantação nas minas e garimpos de placas de sinalização turística e ambiental, conforme descritos também pelos entrevistados (30%) que afirmaram não haver placas e as que existiam eram de péssima qualidade em nível de informação (Gráfico 08). As únicas placas vistas foram de segurança e algumas de informação técnica das minas. Entretanto, nos documentos oficiais do Governo do Estado do Piauí (Projeto APL da Opala), estão previstos recursos para implantação de placas de sinalização nas minas e garimpos de opala de Pedro II. Enquanto isso, as mesmas continuam sem informação técnica na área ambiental e turística, mas recebem turistas, principalmente no período do Festival de

Inverno e em outras datas durante o ano, o que de certa forma acentua o grau de degradação das áreas.

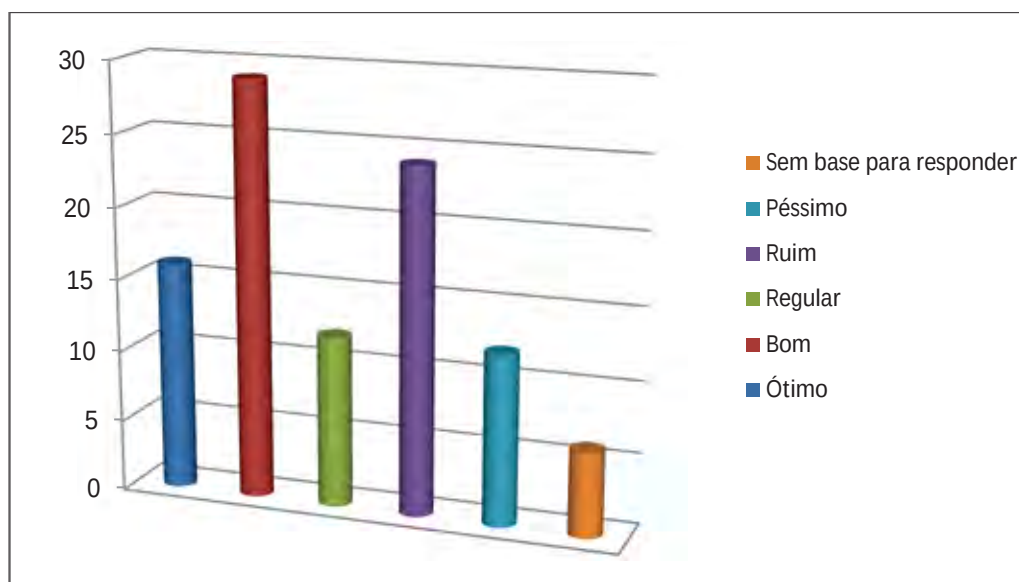
Gráfico 07 - Apoio logístico (máquinas, equipamentos, etc.) – conceito segundo os integrantes da APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

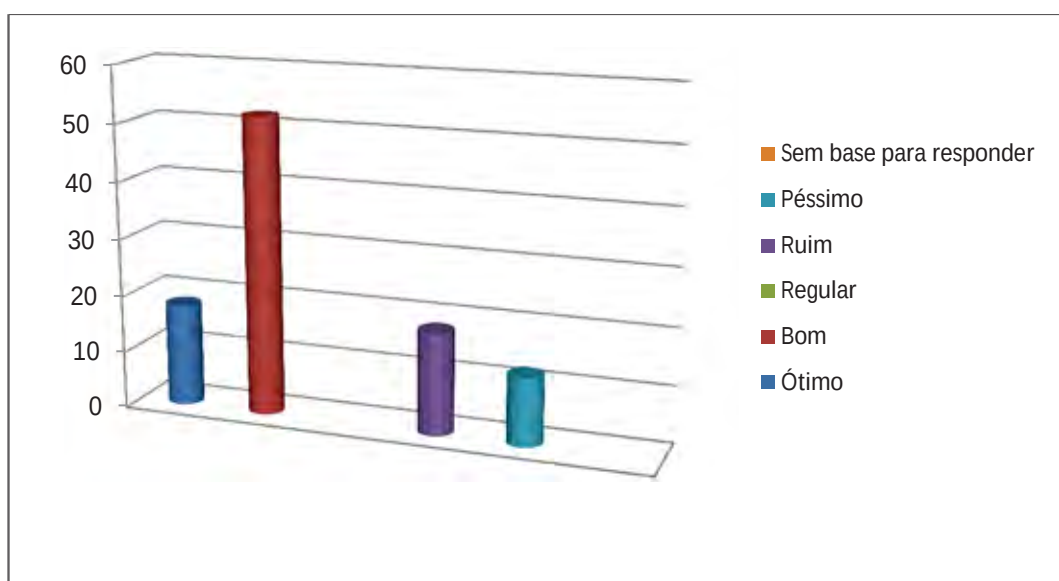
Quando perguntados sobre o nível de conservação ambiental das minas e garimpos, responderam achar importante conservar e preservar. Entretanto nada foi feito visando tal atividade, nem mesmo a presença de lixeiras na área de trabalho diário dos mesmos, evidenciado pelo conceito péssimo (cerca de 52%) dado as condições de higiene e limpeza informadas pelos próprios integrantes da APL da opala (Gráfico 09).

Gráfico 08 - Sinalização turística/ambiental das regiões das Minas/Garimpo de Pedro II – conceito segundo os integrantes do APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

Gráfico 09- Presença de lixeiras nas minas/garimpos e nível de conservação ambiental das mesmas – conceito segundo os integrantes do APL.



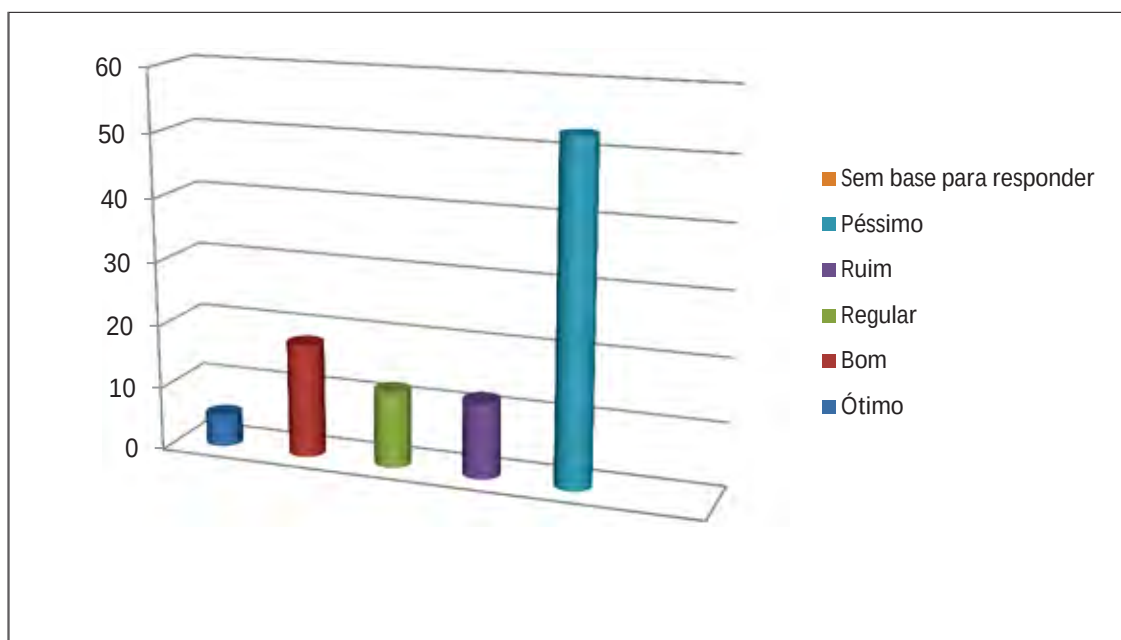
Fonte: Coleta Direta (2009)

À questão do acesso foi outro problema apontado pelos entrevistados, principalmente após o período das chuvas. No conceito dos entrevistados o acesso às minas e garimpos está bom (52%), mas precisa melhorar, tanto em decorrência da exploração da opala pelos garimpeiros, quanto pela abertura e incentivo dado ao turismo nas minas pelo Projeto da APL e pelos órgãos públicos municipais e estaduais (Gráfico 10).

Ainda com relação ao turismo desenvolvido nas minas e garimpos de Pedro II, o conceito dado para a adequação do número de turistas e das áreas visitadas foi entre regular e bom (30%), devido principalmente ao fluxo de turistas não ser tão intenso durante o ano todo, só em algumas datas ou feriados prolongados (Gráfico 11). Entretanto, mesmo com o incentivo do turismo nas minas, os entrevistados afirmaram serem um tanto precárias as condições de apoio ao turista (46%), pois não há um local adequado para receber, orientar e acomodar os turistas na área da mina, os próprios garimpeiros dizem não terem sido devidamente orientados em como proceder com o turista dentro da mina ou do garimpo, tendo em vista o difícil acesso e por ser um local de extremo perigo (Gráfico 12). Atualmente a mina e garimpo do Boi Morto encontram-se fechados para visitação de turistas e para garimpo, por ocasião da área da mina que estava sendo explorado se encontrar submersa e pela ameaça de desabamento.

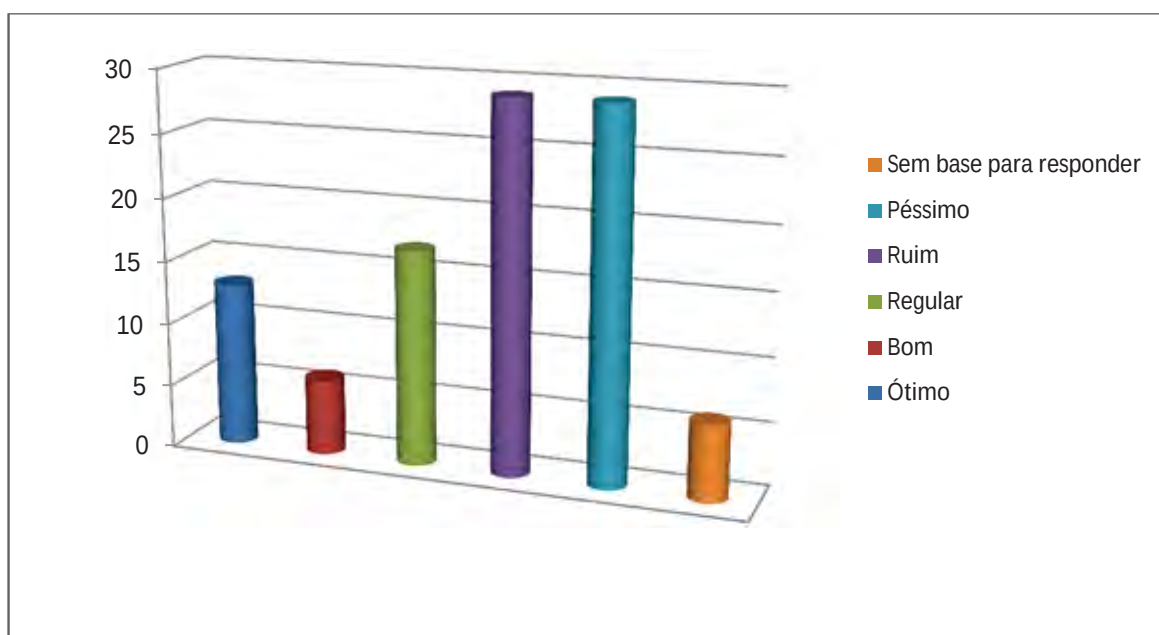
Perguntados sobre as condições de comercialização da pedra bruta (garimpeiros) e beneficiada (joalheiros), ambos concordaram que o conceito dado variava entre regular e bom (30%) (Gráfico 13). Os motivos atribuídos se referem à crise mundial em 2009 que diminuíram as exportações tanto das pedras brutas quanto lapidadas e também de programas para incentivar a venda do produto. Apenas alguns garimpeiros (17%) afirmaram estar péssima a situação da comercialização por ocasião também da crise e da falta de dinheiro dos compradores de pedras, e também em decorrência do fechamento dos garimpos no período chuvoso para exploração de opala, restando portanto, peneirar a “montoeira” na busca de “xibius” para compor o mosaico.

Gráfico 10 - Acesso ao local da mina (conservação das estradas) – conceito segundo os integrantes do APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

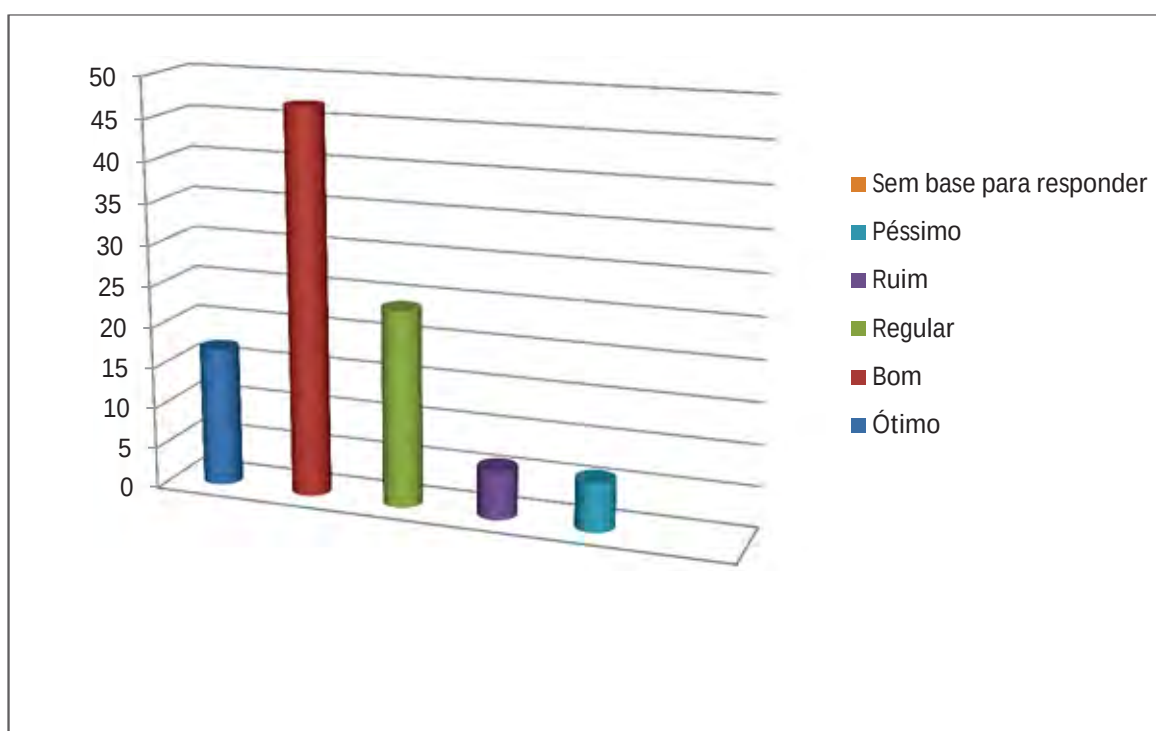
Gráfico 11 - Adequação do número de turistas às áreas de minas e garimpos – conceito segundo os integrantes do APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

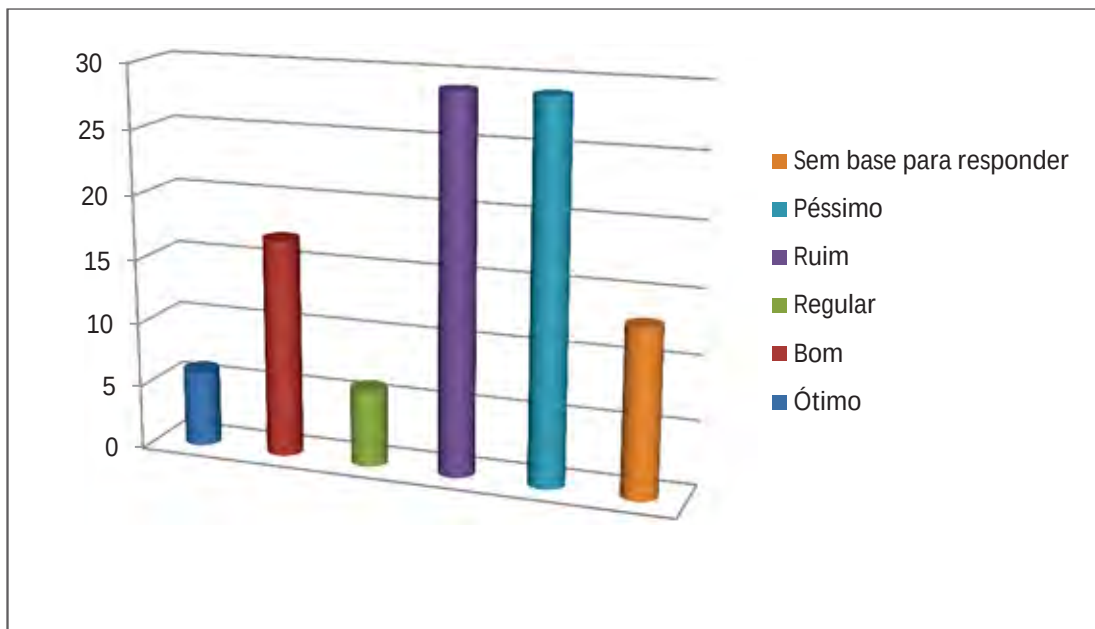
Quanto à implantação e desenvolvimento de programas e projetos na área ambiental para recuperação das áreas degradadas, 35% afirmaram terem conhecimento dos por ocasião das exposições feitas através do Projeto da APL e pelos técnicos responsáveis (Gráfico 14). No entanto, os mesmos afirmaram também que não participam de tais projetos, e que só poderiam ser iniciados com a liberação dos garimpos. Todos os dados acima descritos quanto ao funcionamento institucional do Projeto da APL da opala em Pedro II, na opinião de garimpeiros, lapidários e joalheiros, comprovam que este projeto apresenta falhas imensas e procedimentos inadequados e escusos, tanto com relação ao desenvolvimento da cadeia produtiva, aplicação indevida dos recursos quanto à recuperação das áreas impactadas pela exploração da gema.

Gráfico 12 - Infra-estrutura ocorrente nas minas e garimpos para apoio turístico – conceito segundo os integrantes da APL.



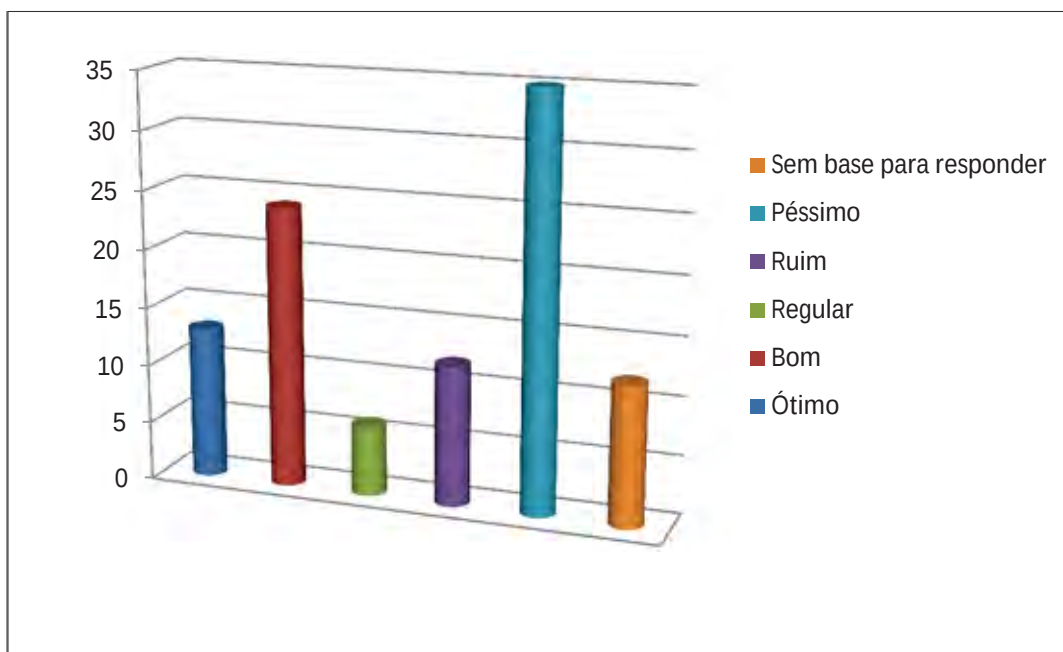
Fonte: Coleta Direta (2009)

Gráfico 13 - Comercialização dos produtos no mercado interno – conceito segundo os integrantes do APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

Gráfico 14 - Desenvolvimento de programas e projetos na área ambiental nas minas e garimpos de opala – conceito segundo os integrantes do APL.



Fonte: Coleta Direta (2009)

Os dados do questionário aplicado também entram em choque com o observado quando da avaliação da terceira variável, que diz respeito ao perfil ambiental do integrante da cadeia da opala, pois 90% dos entrevistados acham-se ambientalmente responsáveis pelas condições ambientais das minas e garimpos. Entretanto, as condições ecológicas da área não correspondem ao afirmado pelos dados, conforme já evidenciado pelas figuras acima descritas, como também aos dados relativos ao gerenciamento dos resíduos, cujos integrantes (cerca de 92%) afirmaram dar o destino apropriado ao lixo produzido tanto nas áreas de extração da opala, quanto em seu beneficiamento.

Quanto ao nível de interferência antrópica nas áreas, quase 90% dos integrantes da APL disseram não ter causado nenhum tipo de impacto nos ecossistemas. Entretanto, o que se vê na prática é inúmeras agressões causadas na região das minas e garimpos, tais como: desflorestamento, mudança no curso de rios, expulsão da fauna nativa da região, poluição dos cursos d'água, erosão e assoreamento de rios, alteração das condições físicas da biota e dos ecossistemas, além das mudanças na paisagem local, evidenciadas pelas crateras a céu aberto na região da mina e garimpo.

A maioria dos integrantes da cadeia produtiva (60%) afirma serem co-gestores no funcionamento e conservação das minas e garimpos porque participam de programas e projetos na área ambiental, a fim de recuperar e proteger as áreas impactadas, bem como 90% dos entrevistados acha de suma importância e necessidade se conservar as áreas para desenvolvimento do turismo e outras atividades, pois 70% consideram o turismo como alternativa de renda e venda dos produtos, tanto no mercado interno, quanto no exterior. Vale ressaltar como já foi afirmado anteriormente, que não é visto na área estudada nenhuma estrutura voltada para o turismo, muito menos o andamento de projetos para recuperação das áreas degradadas.

Outra informação dissociada da realidade vista, é a de que os garimpeiros, em potencial, tiveram orientação técnica na área ambiental para trabalhar (80%). Entretanto, quando da aplicação dos conhecimentos adquiridos através dos cursos e capacitações que os mesmos afirmam terem passado durante o decorrer de dois anos de funcionamento do Projeto da APL (82%) o que se vê na paisagem é a

mesma agressão evidenciada desde a década de 70, com uma ressalva, a área se degradou mais nos últimos anos, por ocasião do próprio intemperismo e do manejo inadequado da exploração de opala.

Os dados mensurados através das entrevistas evidenciam o fato da necessidade de políticas e programas que viabilizem a produção e beneficiamento da gema, principalmente no que tange às questões ambientais, conforme também afirmam Milanez & Puppim (2009), que sugerem maior articulação entre os integrantes do arranjo produtivo, bem como “uma ação conjunta entre o setor mineral e o setor ambiental, inclusive para possibilitar uma maior aproximação entre garimpeiros e pequenos mineradores da região.

Assim, pode-se fortalecer a cadeia produtiva e de forma igualitária, pois tanto os garimpeiros entrevistados nesta pesquisa, como aqueles questionados na pesquisa dos autores acima citados, referem-se à APL como beneficiadora de joalheiros, lapidários e comerciantes, estes segundo o artigo, com maior poder de barganha em relação aos garimpeiros, que estão na base da cadeia e que geram a maioria dos impactos descritos neste trabalho.

Já a análise da percepção ambiental dos integrantes do APL do turismo teve como alvo os visitantes durante o maior fluxo turístico no município: o Festival de Jazz e Blues de Pedro II, conhecido por Festival de Inverno.

Este Festival foi criado com o intuito de proporcionar lazer, turismo e o gosto pela música no sertão do Piauí. Pedro II foi escolhido devido suas características geográficas e climáticas, que lhe conferem um clima tipicamente serrano, portanto agradável. Entretanto, o município não foi preparado e a população não foi educada para o evento, que hoje em média recebe 40.000 turistas, em quatro dias de duração. Os dados apresentados a seguir são resultado da pesquisa de campo nos anos de 2008 e 2009.

O formulário aplicado junto aos turistas analisou três variáveis: perfil social do turista, infra-estrutura turística e perfil ambiental. Segundo a análise dos dados foi observado que o perfil do turista que visita Pedro II durante o Festival em sua maioria (36%) são de pessoas com nível superior completo, porém com pouca ou

nenhuma formação na área ambiental, pois os índices de poluição, principalmente lixo e poluição sonora são uma constante durante todo o evento.

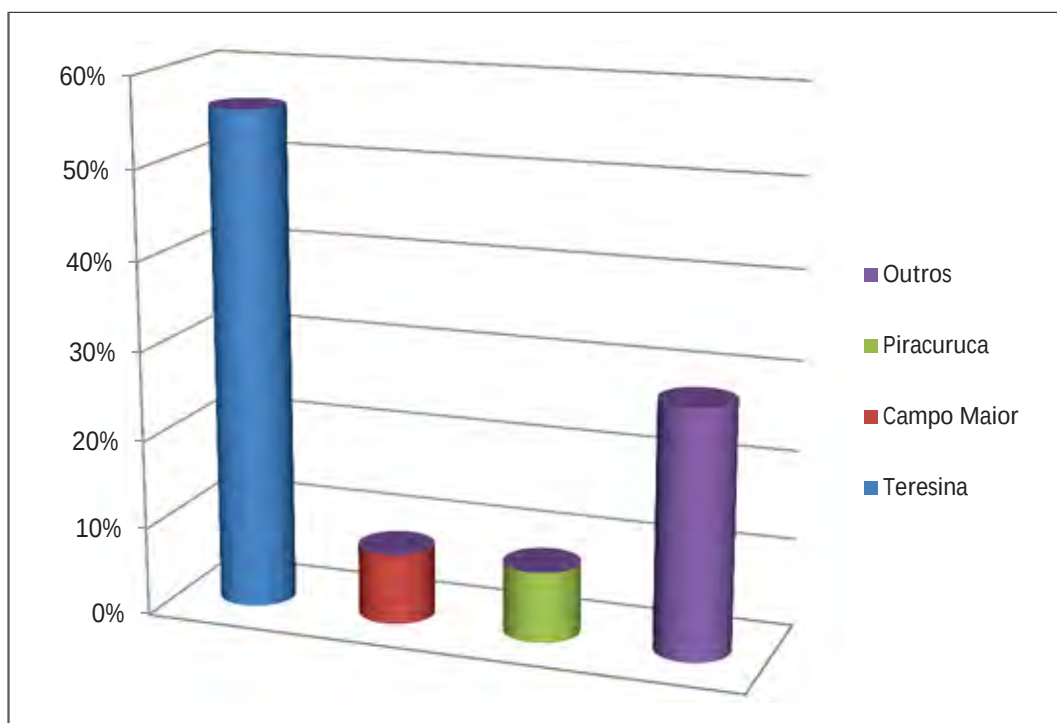
Em parte, a falta de uma gestão ambiental e de um planejamento na área turística comprometem a saúde ambiental do município, tendo em vista que não há projetos e programas de educação ambiental para o visitante e comunidade em geral, muito menos o número insuficiente de coletores de lixo espalhados na cidade não atendem a demanda de resíduos gerados pela população visitante.

Outro agravante diz respeito à limpeza da cidade, que durante o Festival emprega provisoriamente um grande número de garis, medida paleativa que não resolve o problema do lixo e da limpeza pública na cidade. Segundo Júnior & Ribeiro (2006), “o turismo sem planejamento pode causar inúmeros impactos no ambiente, inclusive poluição do solo, da água, e sonora”, conforme é visto durante o evento.

A maioria dos visitantes é da própria região, conforme mostra o Gráfico 15, porém são observados também turistas das outras regiões do país, principalmente do Centro-Oeste, Sudeste e região Norte do país (28%). Como 56% dos turistas entrevistados eram oriundos da capital, Teresina, esperava-se um maior compromisso ambiental e valorização patrimonial dos mesmos, porém a conduta ambiental não reflete com o esperado, nem com o perfil do turista que visita a cidade, comprovando, portanto que, gerenciar e respeitar o meio ambiente é uma questão de educação ambiental na prática, que deve ser trabalhada e vivenciada no dia a dia da comunidade, conforme afirma Dias (2004) e Carvalho (2006).

Em geral, os destinos turísticos escolhidos pelos visitantes durante o Festival de Inverno, conforme demonstrado no Gráfico 16, são principalmente o Mirante do Gritador (19%), um grande *canyon* com altitude média de 700m, cuja beleza cênica é um atrativo a mais, e que no período do Festival recebe inúmeros adeptos do *camping*, shows de rock (*raves*), *rapel* e *mountain bike*.

Gráfico 15 - Naturalidade dos Turistas visitantes durante o Festival de Inverno.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

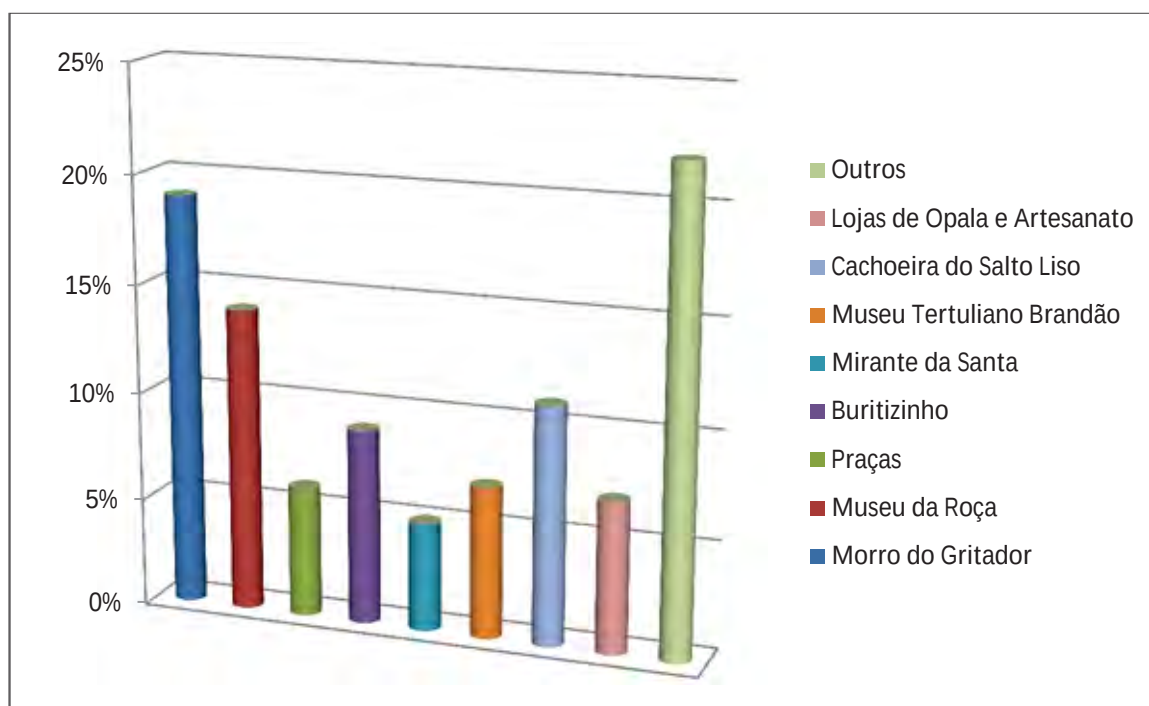
O Museu da Roça (14%), que promove uma viagem histórica das principais famílias da região de Pedro II, além de *forró pé de serra*, degustação de comidas típicas da cidade, incluindo a leitoa assada, o capote ao molho, a paçoca e o arroz “Maria Isabel”, além de banhos de cascata e visita a uma mina de opala, a Mina da Roça; e o Buritizinho (9%), local de turismo rural que proporciona ao visitante o dia a dia de uma fazenda, com moagem de cana e fabricação de rapadura, *alfenin*, cachaça e batida; farinhada com venda de *bejú*, tapioca e puba, além de inúmeras barracas que comercializam pratos típicos da região, além de um passeio de “charrete puxada a bode”.

Ressalta-se que um dos pontos que atraem mais turistas no município é a Cachoeira do Salto Liso (11%), que abriga um banho refrescante e uma beleza cênica exuberante, utilizada também para a prática do *rapel*. Entretanto é um dos locais de maior sensibilidade e com capacidade de suporte mínima, porém que na

prática recebe um fluxo turístico em massa (cerca de 500 visitantes em média por turno de visitação). Ruschmann (2002) chama atenção para este tipo de problema ambiental, e afirma que um dos maiores gargalos ambientais enfrentados nos ecossistemas mais sensíveis   a capacidade de suporte (*carrying capacity*), que em geral precisa de estudos prévios para liberação aos visitantes.

As praças também foram citadas como atrativo turístico, por se encontrarem no Centro Histórico da cidade, e por sediarem os shows musicais, a feira de artesanato, onde são expostos para venda principalmente de redes e tapetes fabricados na Serra dos Matões, e jóias com opala, principal produto comercializado no município.

Gráfico 16 - Pontos turísticos de visitação em Pedro II.



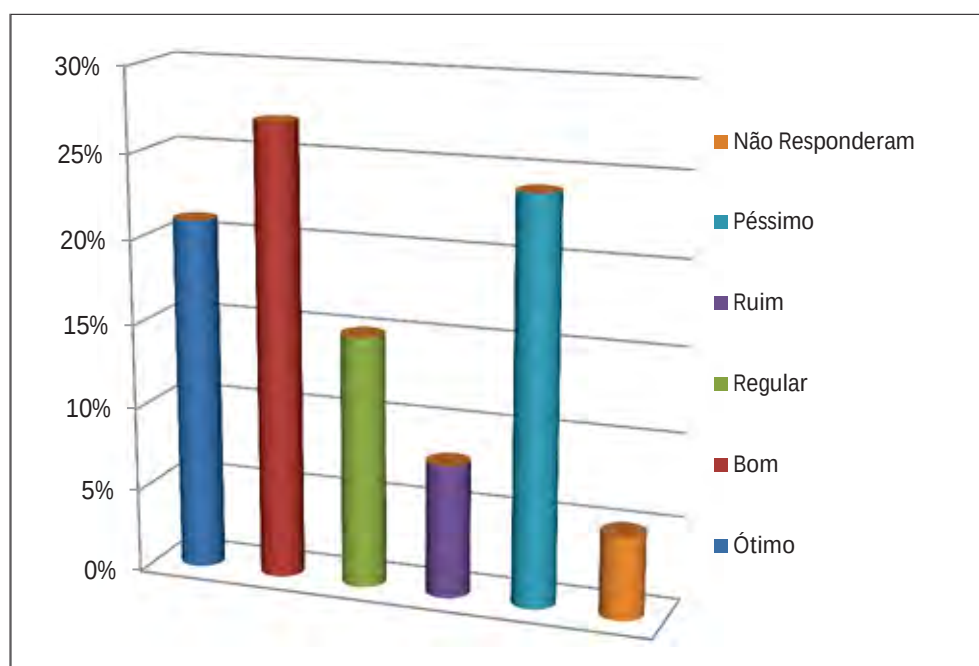
Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Em m  dia, a estrutura dos pontos turísticos   entre boa e ruim (Gráfico 17), refletido principalmente nos quesitos, atendimento ao turista, conforto e segurança, além dos acessos e trilhas, devido o grau de dificuldade, como no caso da Cachoeira do Salto Liso e Sítio Arqueológico do Quinto. Porém, com relação à infra-

estrutura do município que inclui rede hoteleira, restaurantes, comércio em geral, lojas e quanto à divulgação do evento na mídia, os turistas avaliaram entre bom e regular, com a ressalva de se tornarem mais especializados à medida que o evento se torne consolidado na região.

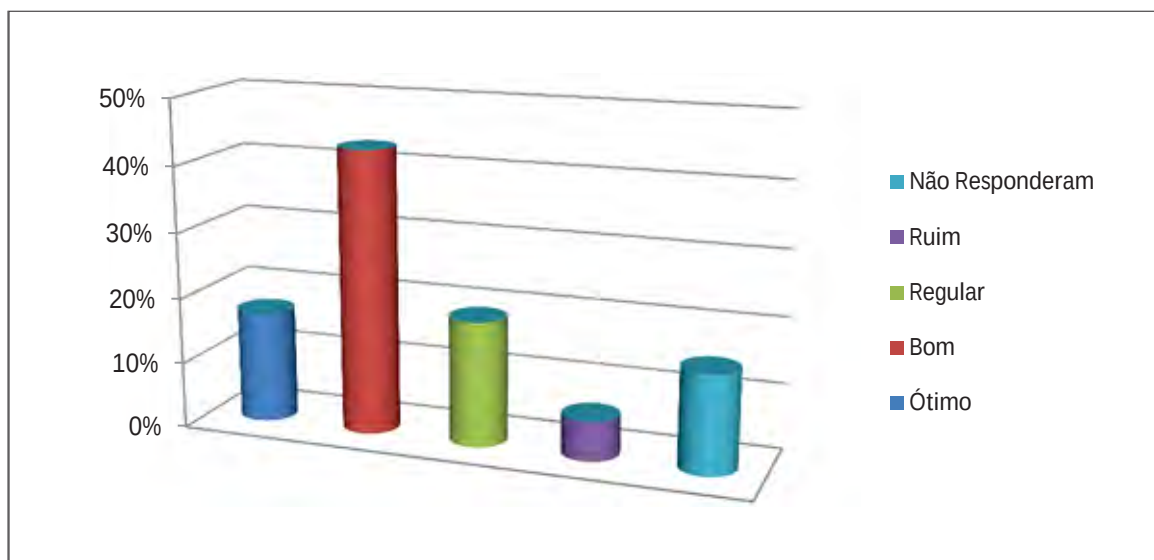
Como já foi exposto anteriormente, Pedro II precisa investir em hotéis e pousadas, tendo em vista que o maior número de alojamentos são as casas-pousada (projeto vinculado ao SEBRAE-PI), onde o proprietário aluga compartimentos ou a casa inteira para o visitante no período do Festival. Outros problemas são a falta de restaurantes para o volume de turistas, e os preços cobrados pelos serviços oferecidos na cidade, que em geral são acima do normal na região (Gráfico 18).

Gráfico 17 - Avaliação do funcionamento, atendimento e conforto dos pontos turísticos.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Gráfico 18 - Avaliação da infra-estrutura e divulgação do evento segundo os visitantes.

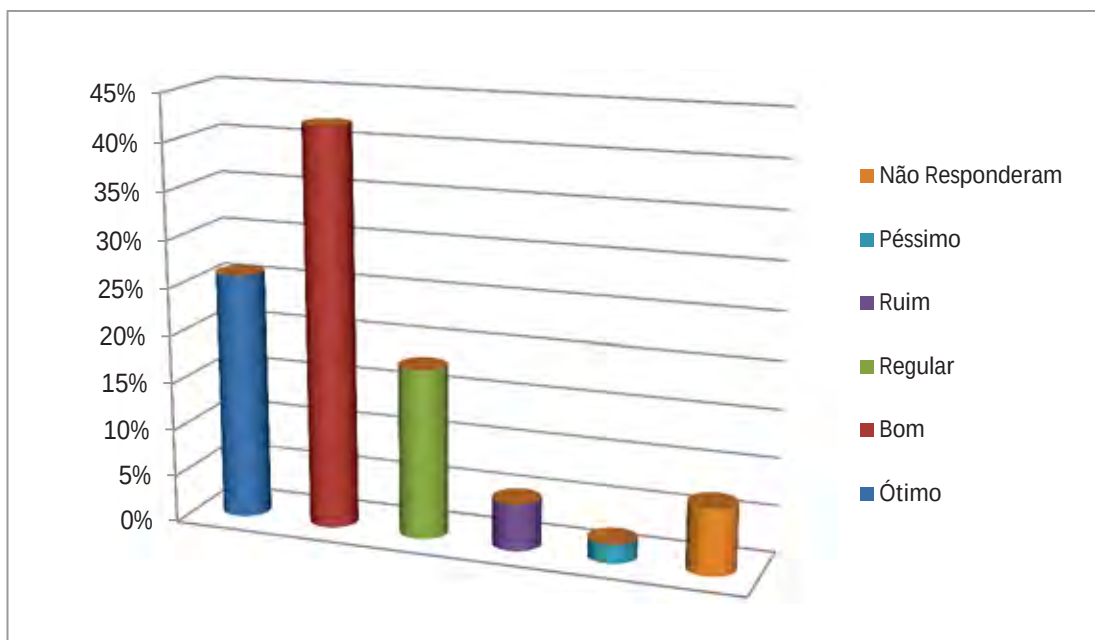


Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

De uma maneira geral, o evento tem uma boa aceitabilidade pelo turista (46%), mesmo com algumas dificuldades nos acessos e trilhas para a prática do ecoturismo, na questão da exploração na hospedagem e nos preços dos produtos e serviços ofertados, bem como na falta de uma política ambiental no município, mesmo estando situado na APA (Área de Proteção Ambiental) da Ibiapaba.

Assim, foi também questionado ao turista se o mesmo recebeu alguma orientação na área ambiental no momento das visitas aos pontos ecoturísticos na região. 64% dos entrevistados afirmaram não terem recebido nenhuma orientação sobre como se comportar em um ambiente natural, o que demonstra que o incentivo ao turismo de massa não leva em consideração à preservação e conservação da biota local, principalmente em relação às cachoeiras e canyons, locais de extrema beleza, porém os mais ameaçados pela prática do turismo sem orientação.

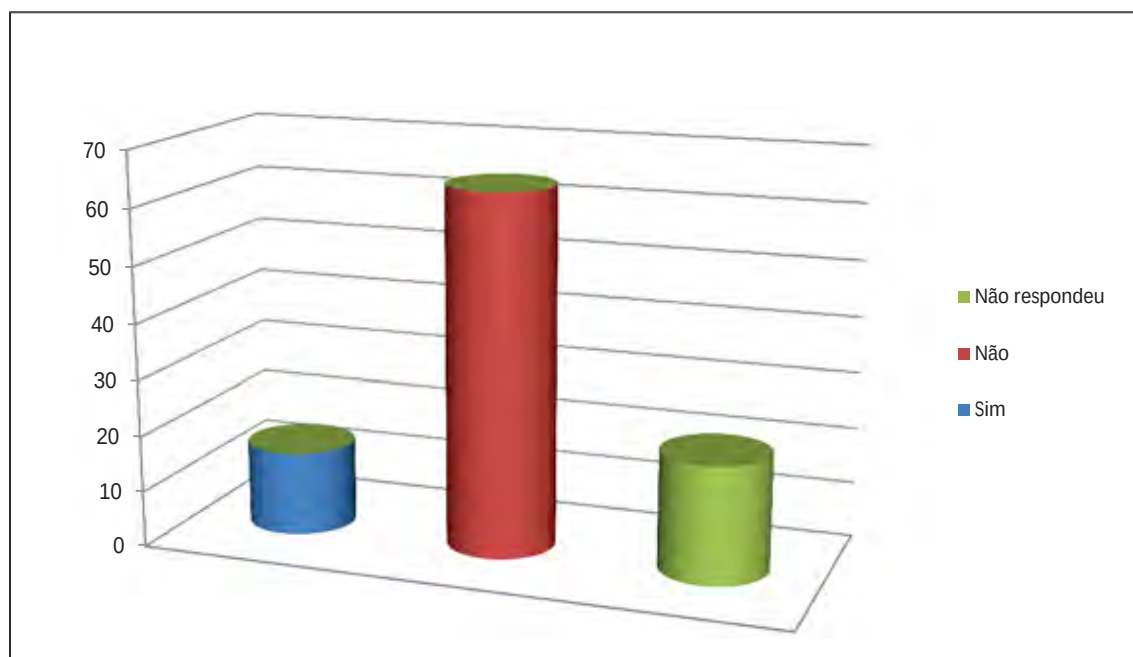
Gráfico 19 - Avaliação geral do evento segundo os turistas durante o 5º Festival de Inverno.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

O mais preocupante nesta análise é o fato deste evento se repetir todos os anos e o volume de turistas aumentar a cada edição, mas a política de minimização de tais impactos não é implantada, tanto pela gestão municipal, quanto pelos órgãos governamentais ligados ao turismo e ao meio ambiente.

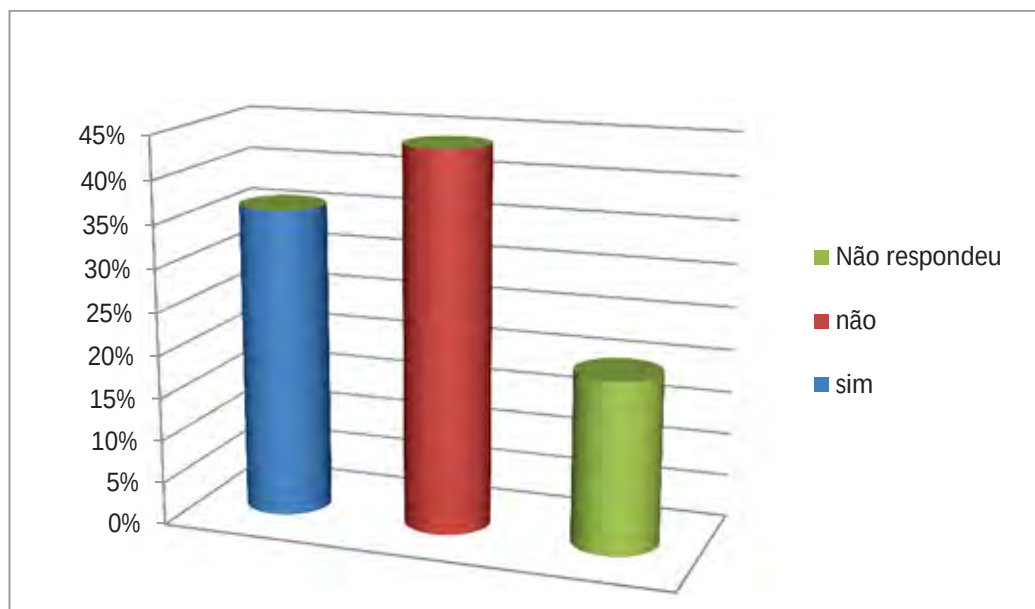
Em parte a ausência de um planejamento e gestão do turismo no município se deve às dificuldades relativas à prática do que vem a ser turismo sustentável através de políticas públicas, conforme aborda Solha (2010). A autora também destaca a incapacidade do poder público em gerir a atividade turística, em decorrência dos escassos recursos disponibilizados para tal fim, como também pela baixa qualificação dos gestores públicos dos municípios com potencial turístico.

Gráfico 20 - Orientação aos turistas sobre temas ligados ao Meio Ambiente.

Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Perguntados sobre o nível de conhecimento a respeito do que seria a capacidade de suporte de um ecossistema e se este estaria adequado a quantidade de visitantes/área, cerca de 44% dos turistas entrevistados durante o Festival acham a relação desproporcional, ou seja, muito turista em uma área biologicamente sensível. Em parte, isto se deve ao incentivo ao turismo de massa, sem que haja preocupação com a capacidade de carga dos ambientes mais frágeis no município, e tampouco se os mesmos foram orientados para uma prática consciente do turismo, pois não é visto nenhum material informativo sobre como proceder em visitas à áreas naturais serem distribuídas para os mesmos durante o evento.

Gráfico 21 - Opinião do turista quanto ser adequada a relação quantidade de turista/ capacidade de suporte dos ecossistemas de Pedro II.

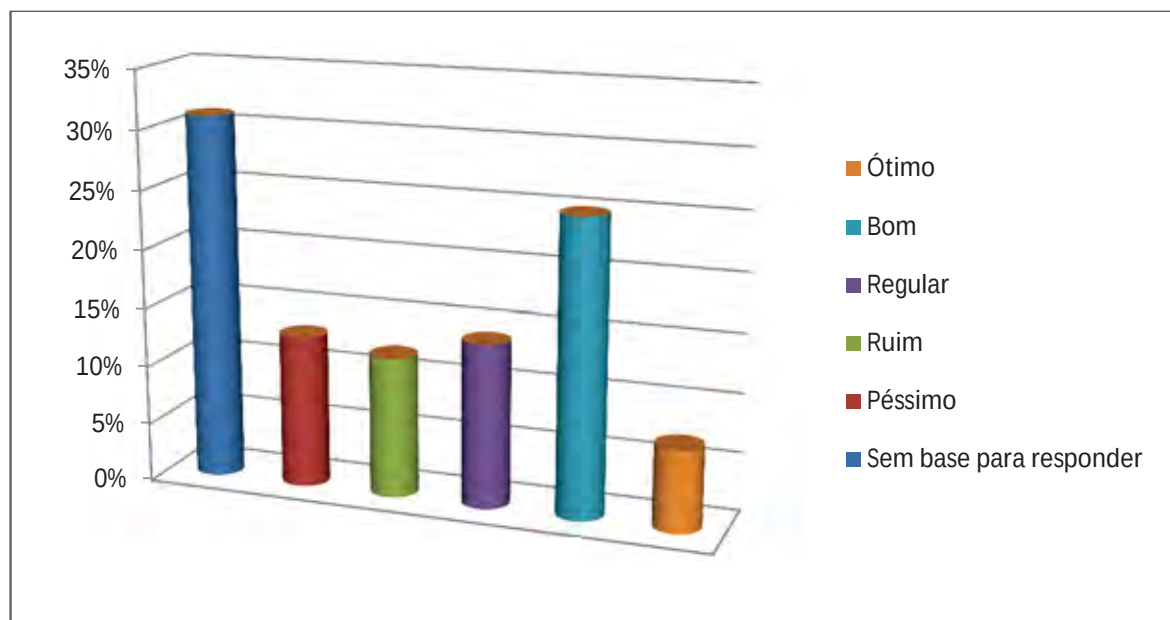


Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Em 2009, não houveram alterações quanto a procedência do público que visita o Festival, e da escolaridade, sendo em sua maioria da capital Teresina, e de ensino superior completo. Entretanto, como nos demais anos, o nível de desinformação e descompromisso com a conservação do patrimônio natural do município agravaram-se a cada edição do Festival.

Os dados revelam ainda que, quanto ao serviço de apoio de guias (condutores) turísticos e se os mesmos orientam devidamente a respeito da forma correta de proceder em um ambiente natural, muitos (cerca de 31% dos entrevistados) não conheciam o serviço de condutores ofertado em Pedro II pela ACCONTUR (Associação de Condutores Turísticos de Pedro II), e que mesmo os que adotaram o serviço (cerca de 31%), não receberam nenhum tipo de orientação na área ambiental pelos condutores durante a visita aos locais (Gráfico 22).

Gráfico 22 - Conceito dos turistas sobre o serviço ofertado pelos condutores turísticos de Pedro II.

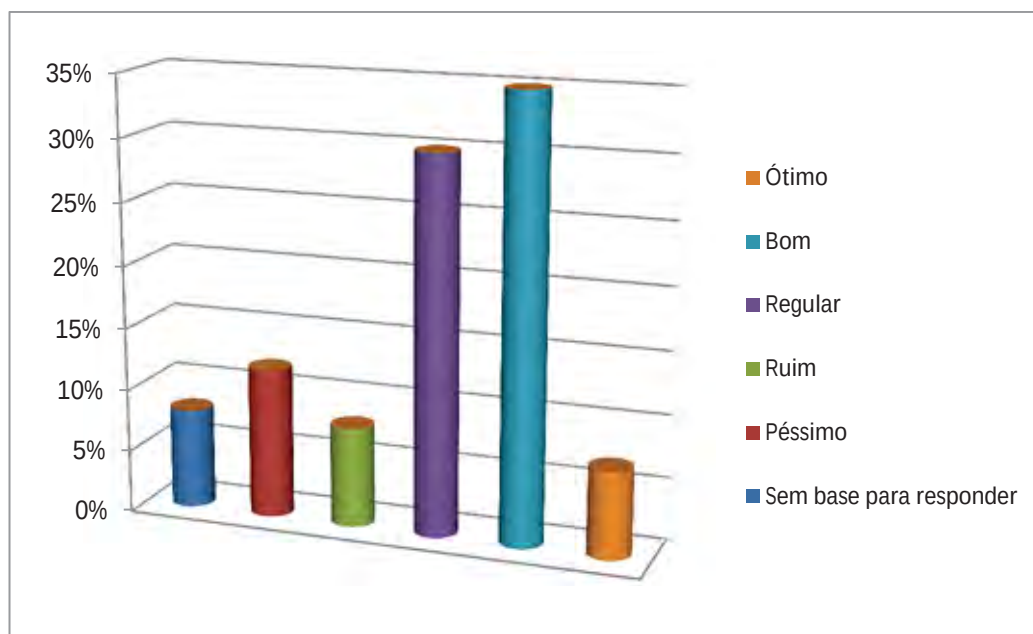


Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Quando solicitados a falar sobre a existência de sinalização turística e ambiental nas áreas visitadas, 35% dos turistas afirmam atender somente a questão de informar e direcionar o turista aos pontos turísticos, porém não apresentam nenhuma informação adicional sobre conscientização turística e ambiental (Gráfico 23).

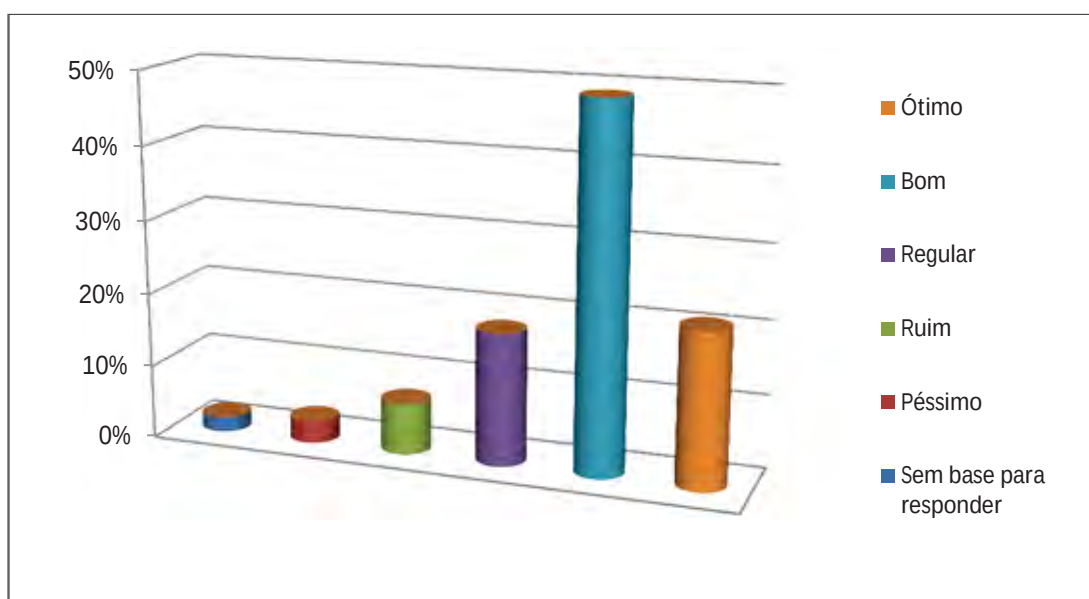
Já com relação a presença de lixeiras nos locais abertos à visitação turística, 49% acham bom o tipo de lixeira encontrada nos locais, principalmente no Centro Histórico. Porém ressaltam a importância de encontrar lixeiras também nas áreas de turismo ecológico, que muitas vezes deixa a desejar, como é o caso na Cachoeira do Salto Liso e no Mirante do Gritador (Gráfico 24).

Gráfico 23 - Qualidade da sinalização turística das áreas visitadas em Pedro II.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

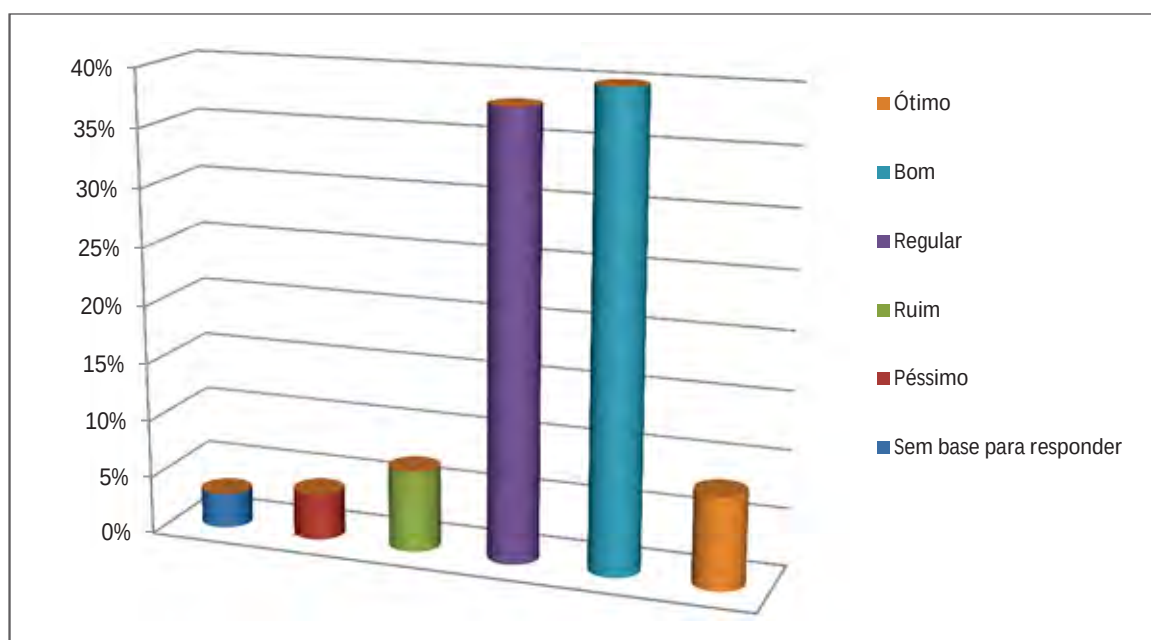
Gráfico 24 - Presença e qualidade das lixeiras para conservação das áreas.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Perguntados sobre como vêem a atitude dos outros visitantes quanto a conservação das áreas, 40% dos entrevistados consideram bom o comportamento dos mesmos, principalmente porque não há vandalismos durante o evento. Porém falta ainda orientações quanto as questões ambientais básicas, tais como lixo e capacidade de suporte dos ecossistemas visitados, outro item questionado e conceituado pelos turistas como bom (48%) (Gráficos 25 e 26, respectivamente).

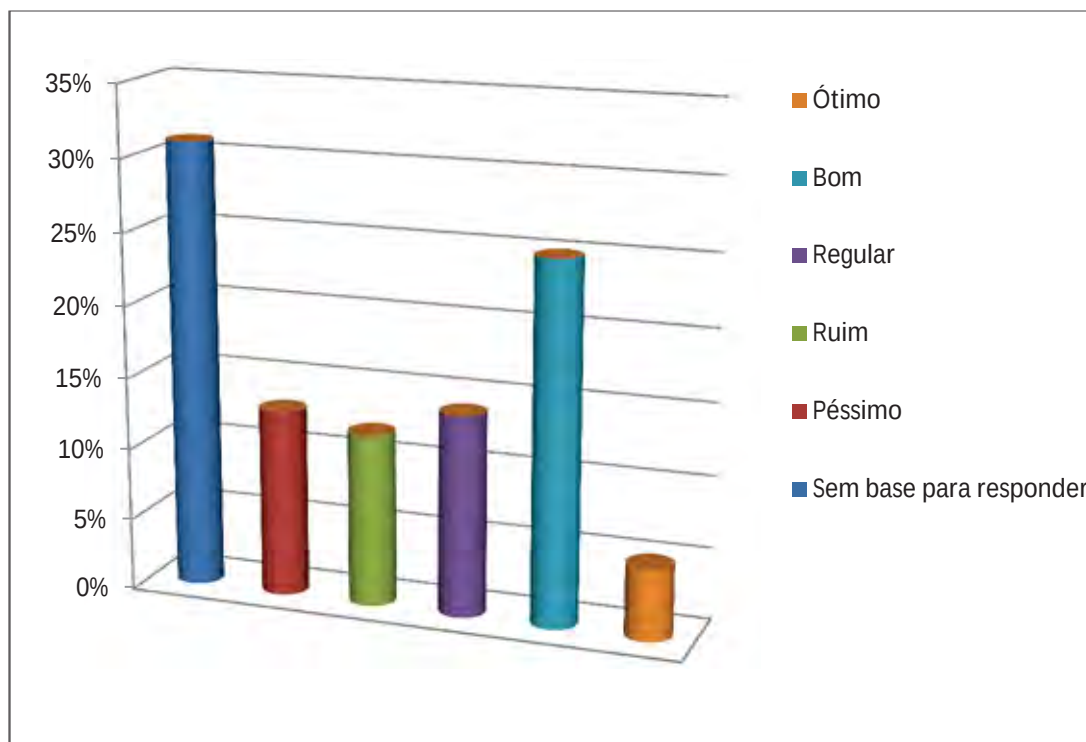
Gráfico 25 - Conceitos dado pelos turistas quanto à atitude ambiental dos visitantes nas áreas.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

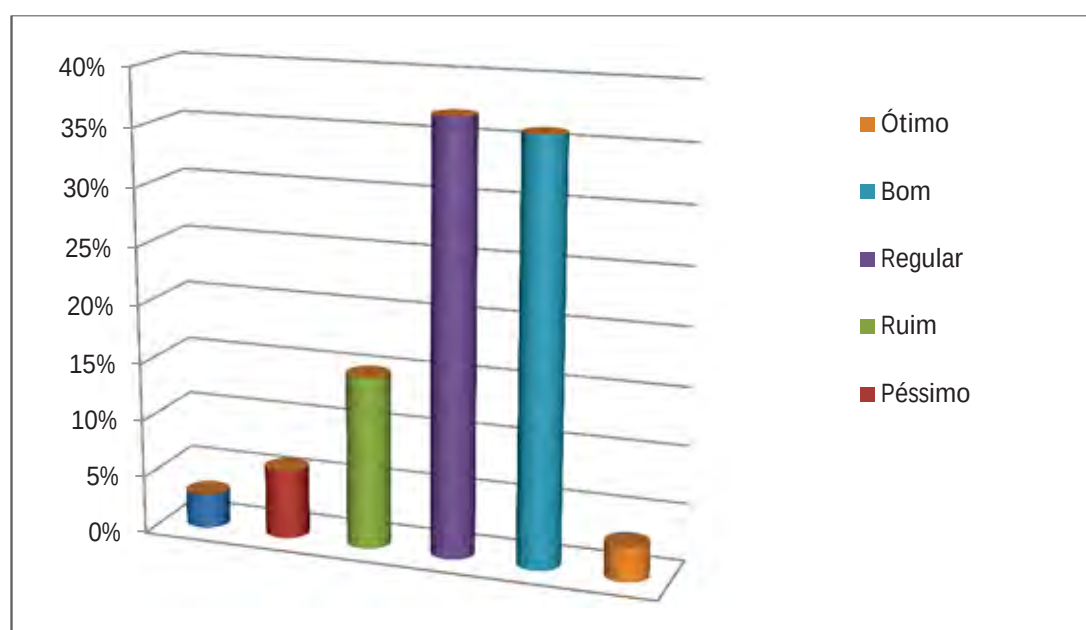
Já com relação ao preço dos produtos turísticos ofertados durante o evento não houve mudança de comportamento dos demais anos, pois na opinião de 37% dos turistas entrevistados, os mesmos acharam regular o valor cobrado (Gráfico 27). Contudo em locais que antes não cobravam estacionamento ou entrada (Buritizinho) passaram a fazê-lo (no valor de R\$ 1,00 cada), em decorrência do grande fluxo de turistas durante os quatro dias de evento. À noite, no Mirante do Gritador ocorriam *raves* e shows de rock, porém a um custo de R\$ 20,00 por pessoa, o que não inviabilizou a ida de jovens para o local, atrativo também sob o luar.

Gráfico 26 - Conceito dado pelos turistas sobre a existência e qualidade da orientação técnica ambiental oferecida durante o Festival de Inverno.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Gráfico 27 - Conceito dado o valor cobrado pelos produtos turísticos em Pedro II.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Com relação ao perfil ambiental do turista, 93% se consideram ambientalmente corretos. Porém, a conduta do turista que visita Pedro II, foge ao padrão mostrado na pesquisa, sobretudo pelo lixo evidenciado nas ruas da cidade, não coincidindo com a afirmativa de 92% dos entrevistados que asseguram jogar lixo nos locais apropriados.

Com relação a retirada de material biológico nas áreas destinadas ao ecoturismo, apenas 5% afirma ter coletado indevidamente algum tipo de material, para servir como *suvenir* ou coisa do gênero. Entretanto, foi observado que a própria população local (maioria crianças) estavam vendendo material biológico proveniente da Serra dos Matões, em sua maioria cactos e suculentas a R\$ 1,00 cada.

Tal atitude, vista nos dois últimos anos, comprova a falta de conscientização ambiental junto à comunidade, que não conhece a importância da biota local e das relações ecológicas deste e de outros ecossistemas na região. De 2009 em diante, a situação se agravou ainda mais em decorrência da quantidade de vendedores ao longo do percurso da estrada que dá acesso ao Mirante do Gritador, e pela ausência de um trabalho ambiental para evitar tal comportamento na área.

Em parte isto se deve à marginalização gerada pelo evento e a falta de conscientização ecológica e ambiental dos moradores, que preferem explorar os recursos naturais como produto turístico a fim de obter algum retorno financeiro no período de maior fluxo de visitantes na cidade. Sachs (2000 *apud* Anjos, 2010) propõe ações voltadas para o desenvolvimento sustentável do turismo em áreas com potencial. Entre as dimensões está primeiramente a ecológica, que visa proteger e mitigar os danos aos elementos naturais, através do respeito a capacidade de carga do ecossistema para uso turístico, assim como nos campos social (equidade na distribuição dos benefícios gerados pela atividade turística), políticas (participação ativa da comunidade local e visitantes), econômico (no desenvolvimento econômico dos destinos turísticos) e espacial (no uso adequado dos territórios turísticos).

Um outro problema que persiste de um Festival para outro, é o desrespeito a capacidade de carga dos ecossistemas na região. Através da pesquisa, 92% dos entrevistados dizem respeitar a capacidade do ecossistema, porém na prática os

pontos naturais que são visitados pelo turista em Pedro II recebem em média 80% a mais da sua capacidade normal, como evidenciados na Cachoeira do Salto Liso, Buritizinho e Mirante do Gritador. O que preocupa através da análise, é que o incentivo ao turismo de massa agrada a população, que lucra com a atividade turística e o poder público que faz campanha e gera divisas com o evento. Entretanto, nada é feito em nível científico para se definir a real capacidade de suporte de cada ambiente visitado, e assim propor um zoneamento e uma gestão apropriados para cada local.

Esse é um problema resultante da falta de planejamento na gestão do turismo em Pedro II, sobretudo com relação ao marketing realizado pela Associação de Condutores Turísticos (ACCONTUR), que fazem visita das áreas sem que haja um estudo de capacidade de carga dos ecossistemas previamente por especialistas. O mesmo fato acontece com o turismo arqueológico na região. Vários sítios já foram abertos para visita sem que fosse feito um estudo prévio da capacidade de carga dos mesmos. Por estarem em áreas privadas, o problema se agrava ainda mais, em decorrência dos proprietários acharem viável a prática do turismo de massa, não respeitando a sensibilidade do local.

Como medida alternativa, os sítios que já eram visitados por turistas sem autorização foram abertos pelo IPHAN, e receberam uma passarela como apoio, além da limpeza das pinturas (realizado por alunos do Curso de Arqueologia da Universidade Federal do Piauí) e implantação de placas de sinalização do sítio e informação sobre a legislação federal. Entretanto, as visitas são frequentes e em quantidades fora dos padrões para visita (em média 50 turistas por guia). O mais agravante, é que os demais sítios sem estrutura de passarela, recebem o mesmo fluxo turístico e não obedecem a nenhum tipo de legislação vigente, o que pode vir a ser um grande problema, pois pode alterar a biota local e a natureza química das pinturas rupestres, além de maquiar algum tipo de material que possa vir a estar soterrado na área do sítio.

O turista que visita a cidade tem consciência da importância em se preservar e conservar as áreas naturais e ecoturísticas do município, da mesma forma como dizem não interferir de forma predatória no ecossistema (96%), porém asseguram respeitar as leis ambientais por uma consciência própria, pois a maioria (77%) diz

não ter recebido nenhuma orientação técnica na área ambiental (educação ambiental), durante o evento, mas que conhecem as regras para visitação ecoturística e as aplicam. Entretanto, a ausência de tais recomendações se reflete na desobediência a capacidade de carga do ecossistema e às vezes na retirada de material do mesmo.

A chave para o desenvolvimento socialmente sustentável segundo Dias (2004)   a participação, a organização, a educação e o fortalecimento dos indivíduos. O desenvolvimento sustentado não é centrado na produção ou no lucro, mas nas pessoas. Deve ser apropriado não são aos recursos naturais, mas   cultura, história e sistemas sociais do local onde ocorre. Deve ser equitativo, agradável. Desta forma não haverá descontrolo ambiental, tampouco exploração inadequada da biota, como evidenciado no município alvo desta pesquisa.

Oliveira (2005) discute a expansão turística e o investimento em benefícios para a comunidade em seu trabalho. Segundo o autor o modelo de desenvolvimento turístico dominante é excludente, especialmente em localidades ditas menos desenvolvidas, tendo em vista que os moradores apresentam diversas desvantagens competitivas, como despreparo e baixo poder econômico. As constatações reforçam a necessidade do planejamento do turismo a fim de evitar o processo de marginalização da população local que por sua vez desencadeia diversos outros efeitos negativos, comprometendo a própria experiência turística. Assim o planejamento turístico efetivado pelo poder público deve servir a população das localidades turísticas, reconhecendo-se a heterogeneidade nessa população e não somente visando os aspectos econômicos da atividade (direcionado apenas aos desejos do turista).

Os dados em geral apontam um retrocesso no comportamento ambiental dos turistas que visitam Pedro II durante o Festival de Inverno, sobretudo quanto a prática do turismo em massa, da pouca ou nenhuma orientação ambiental dos mesmos, e mais ainda pela continuidade da comercialização de material biológico dos ecossistemas sensíveis da região, como a Serra dos Matões. Tal atitude é preocupante, pois acarreta em severas consequências para o ambiente e para os agentes diretamente envolvidos nesta prática.

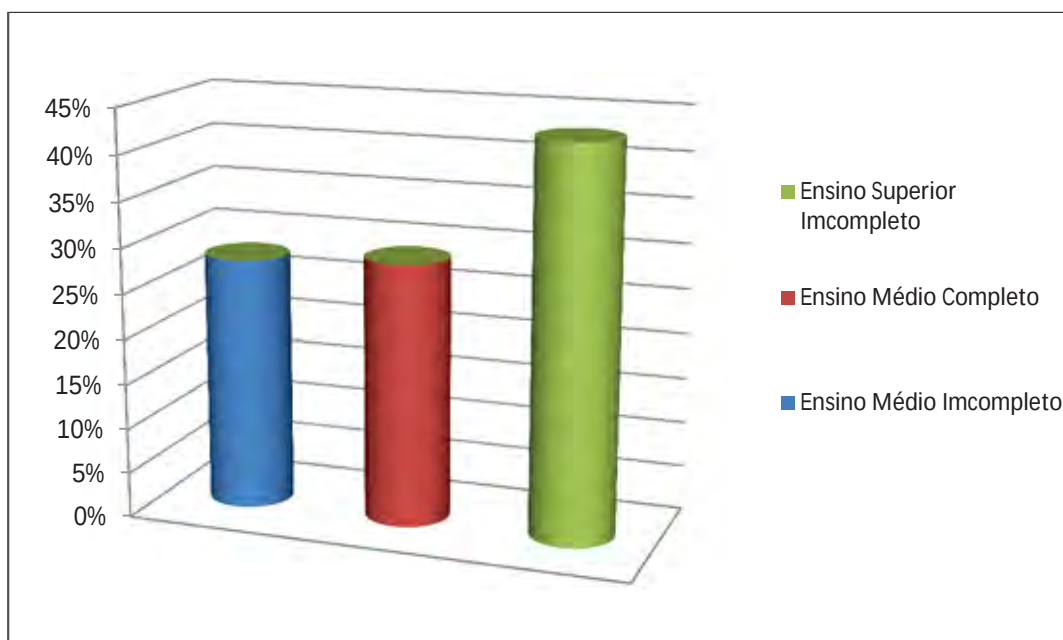
Essa idéia propagada do lucro a qualquer preço, tornou-se desde a primeira edição do evento uma idéia fixa dos moradores, que tentavam explorar de alguma maneira o turista que visita o Festival, seja nos produtos oficiais ofertados (hospedagem, alimentação e artesanato), ou em “alternativas” de renda como esta observada na Serra.

Já com relação a percepção dos condutores turísticos pertencentes a Associação dos Condutores Turísticos de Pedro II (ACCONTUR), foi aplicado um formulário com escalas de 0 (zero) a 5 (cinco) aos mesmos para avaliação dos seguintes critérios de análise: Perfil Social, Prática de Condução Turística e Perfil Ambiental dos mesmos.

Tal associação compreende os condutores treinados pelo SEBRAE-PI e pela PIENTUR, regulamentados como condutores por se tratarem de membros da comunidade local, devidamente qualificados para tal fim.

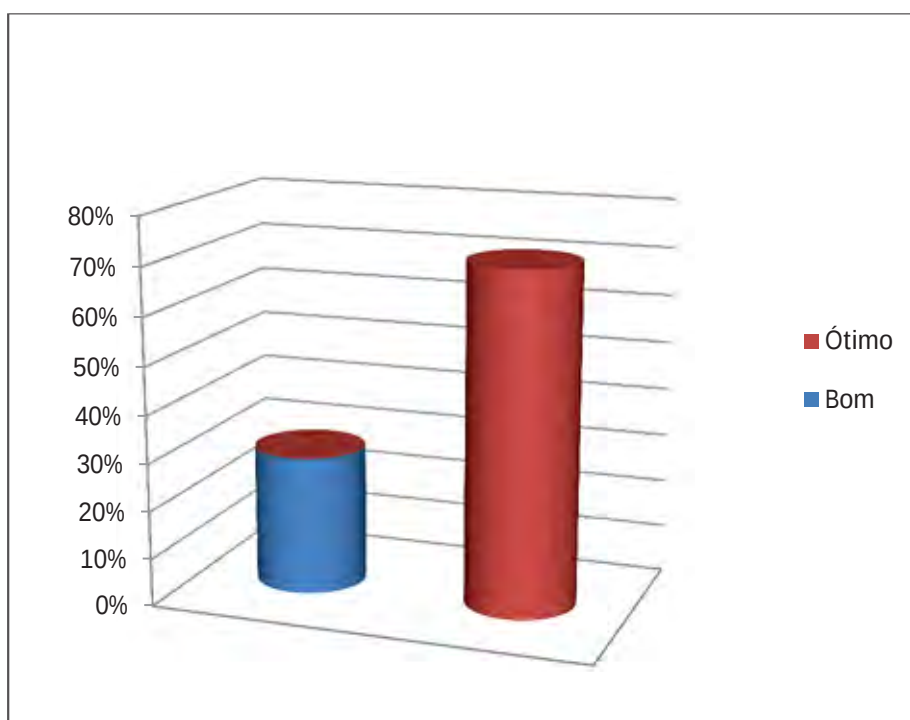
Quanto ao Perfil Social, a maioria dos condutores apresenta nível superior incompleto (43%), e são provenientes da Universidade Estadual do Piauí e Faculdades de Ensino com campus em Pedro II (Gráfico 28). Todos asseguram já terem tido uma qualificação na área turística, porém não se consideram guias turísticos, pois não possuem curso de guias credenciado pelo Ministério do Turismo. Os cursos em sua maioria são provenientes do SEBRAE PI e PIENTUR, conforme já explicitado.

Gráfico 28 - Nível de escolaridade dos Condutores Turísticos da ACONTUR.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Gráfico 29 - Conceito dado pelos condutores turísticos de Pedro II sobre o serviço de guias turísticas ofertados.

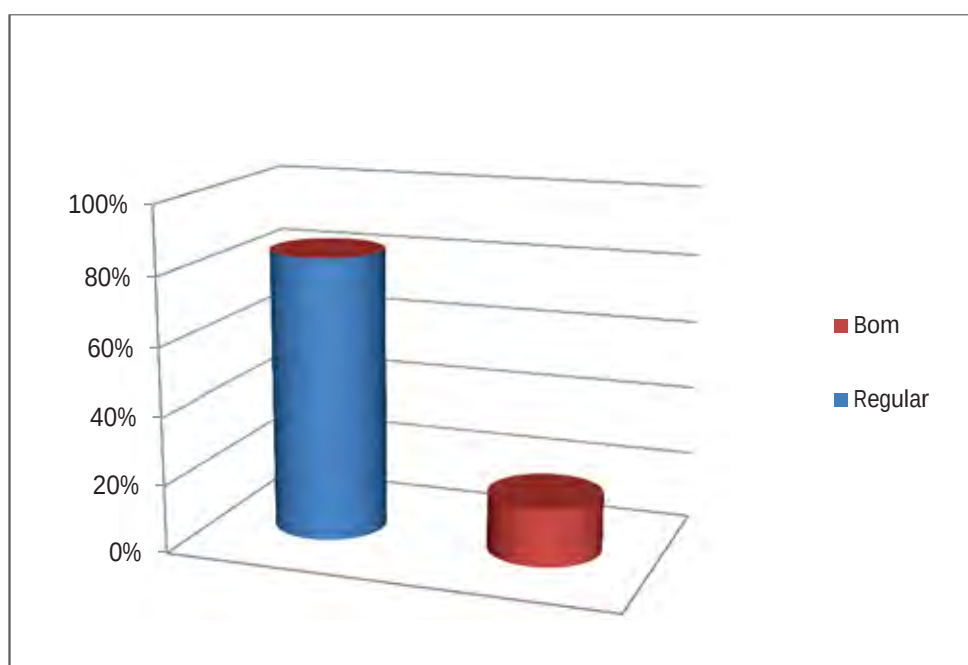


Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

No conceito dos mesmos, o trabalho de condução turística tem um nível ótimo (69%), porém quando do formulário aplicado aos turistas, estes afirmaram não conhecerem tal serviço, ou quando o utilizavam não recebiam nenhuma orientação ou mesmo informações precisas dos locais.

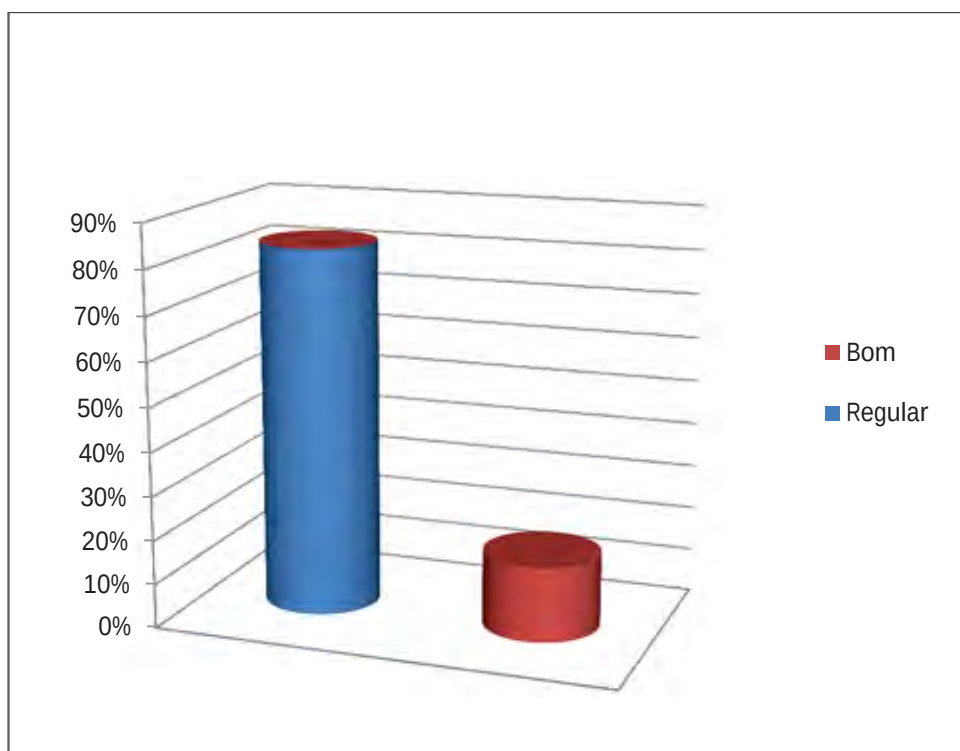
Com relação a infra-estrutura disponível nos pontos turísticos de Pedro II e ao acesso, os condutores (79%) afirmaram ser regular. Entretanto, nos locais considerados turísticos no município apenas são observadas placas de orientação para se chegar ao local, sem as devidas informações turísticas e/ou ambiental conforme também descrito pelos turistas entrevistados. Quanto ao acesso e trilhas, todos os anos no período do Festival de Inverno é feito uma melhoria com piçarragem nos trechos piores, principalmente na estrada que dá acesso ao Mirante do Gritador, para a Cachoeira do Salto Liso e para as minas e garimpos.

Gráfico 30 - Conceito dado pelos condutores sobre a existência de placas de orientação turísticas e ambiental.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

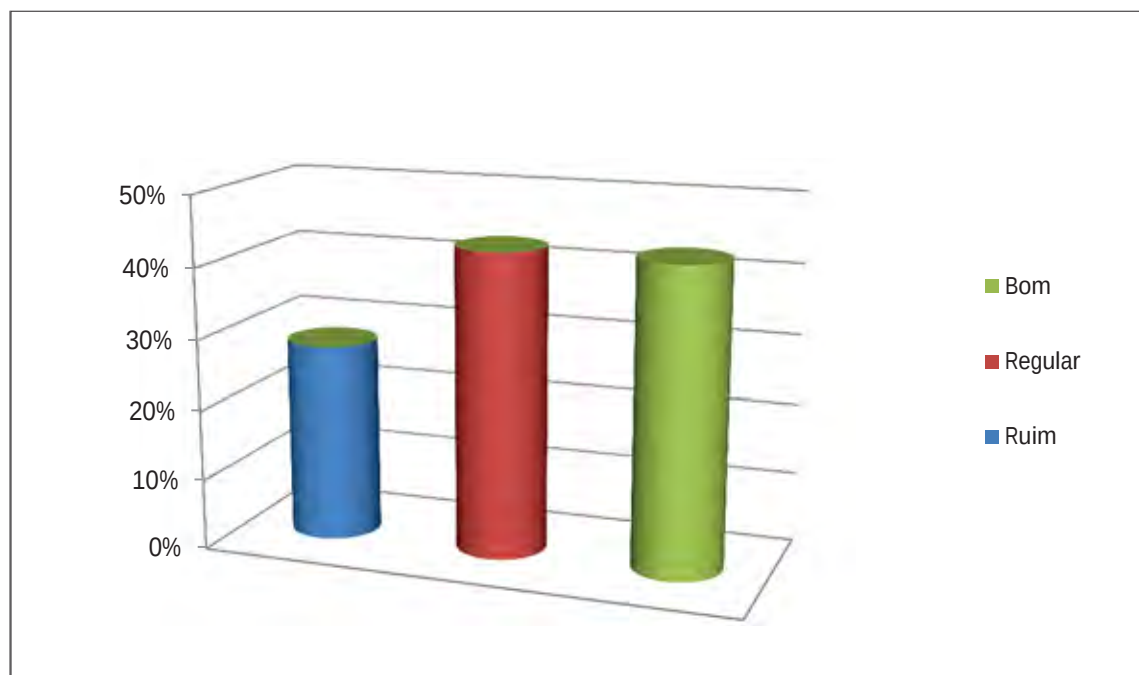
Gráfico 31 - Conceito dado pelos condutores turísticos sobre o acesso aos locais turísticos.
turísticas ofertados.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Já com relação à limpeza e conservação das áreas visitadas, os condutores turísticos definiram como regular à bom (40%). No entanto, o número e qualidade das lixeiras encontradas nos locais deixa a desejar pelo volume de turistas que o município recebe, tanto durante o Festival quanto em baixa temporada. Para os condutores simplesmente é importante ter a lixeira. Quanto ao número, qualidade e destino dos resíduos, não comentaram ou tampouco sugeriram algo durante a entrevista.

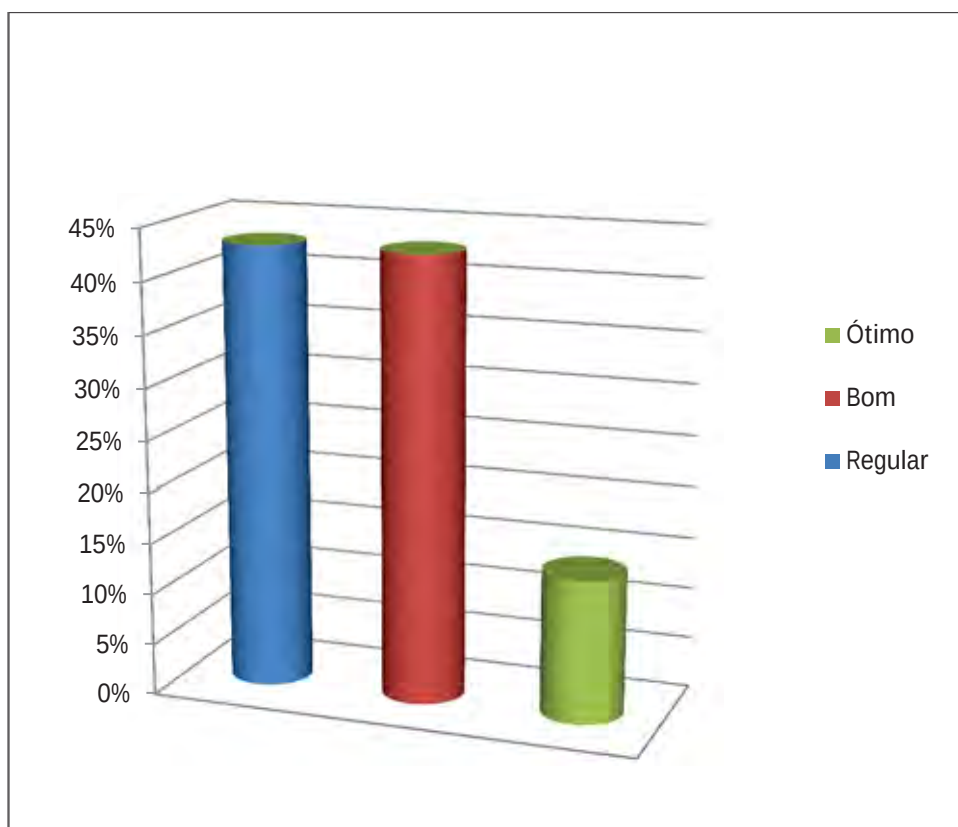
Gráfico 32 - Conceito dado para o nível de limpeza e conservação das áreas turísticas de Pedro II.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Com relação às capacitações e cursos na área ambiental, o Gráfico 33 mostra segundo o resultado das entrevistas que os condutores turísticos definem a aplicação e o nível dos cursos como bom (43%). Porém, a prática desses conteúdos fica a desejar, pois não se observa projetos e programas de educação ambiental e tampouco conscientização das comunidades envolvidas nas áreas com potencial turístico em Pedro II, sobretudo aquelas ligadas ao ecoturismo, turismo arqueológico e mineral.

Gráfico 33 - Conceito dado aos treinamentos e cursos na área ambiental.

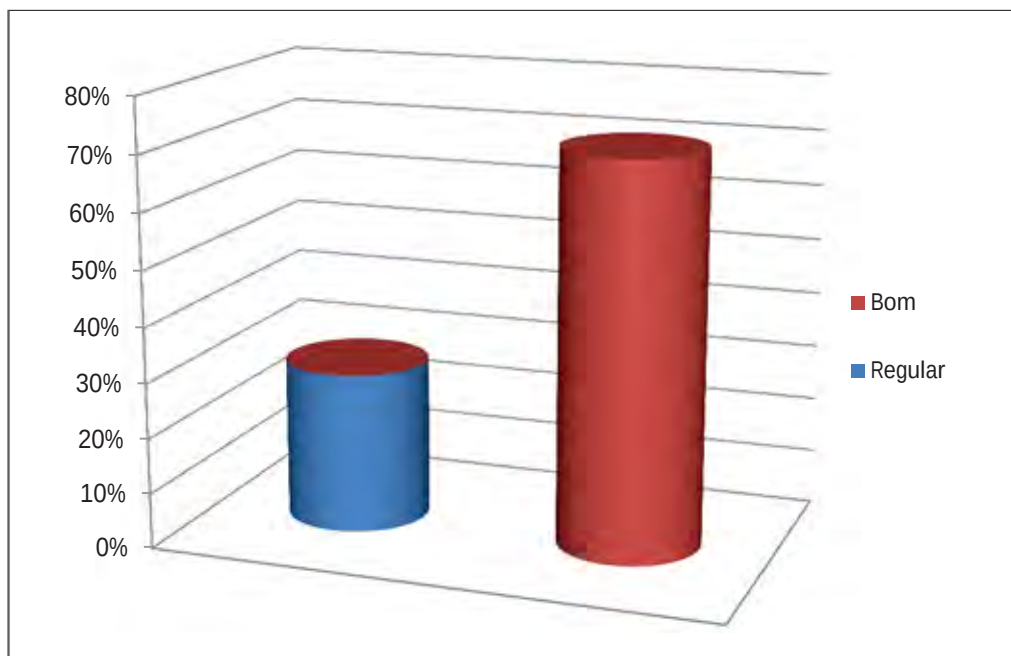


Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Um outro aspecto ligado a questão da oferta de produtos turísticos, 62% dos entrevistados acha bom o nível dos preços cobrados (Gráfico 34). Entretanto, há uma grande reclamação pelos turistas sobre o valor dos produtos e a qualidade do serviço ofertado, deixando o turista com a percepção de estar sendo explorado indevidamente.

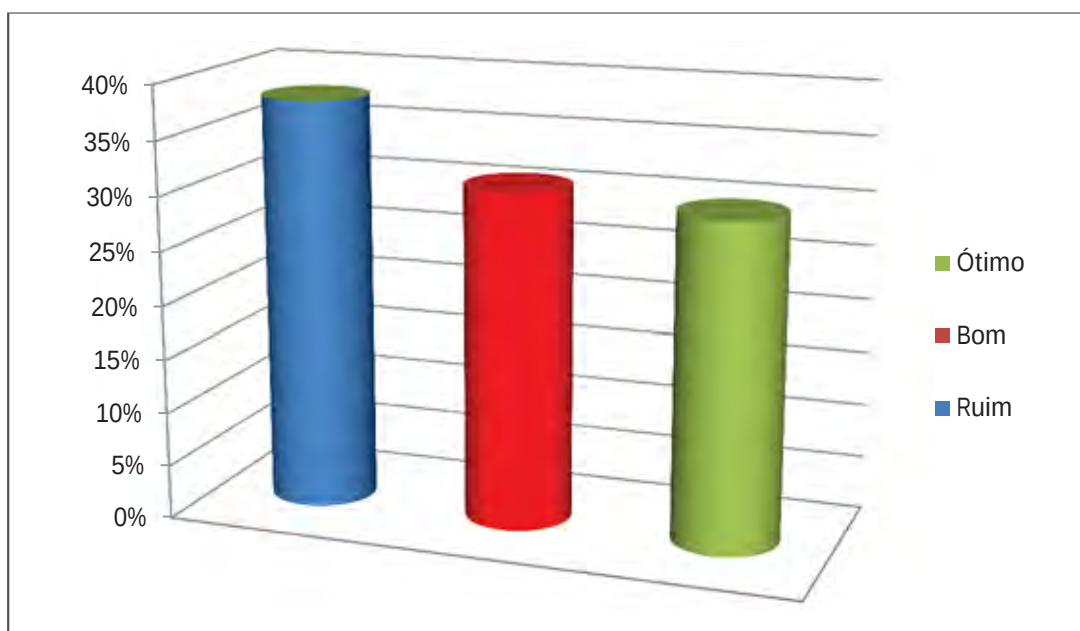
Um outro quesito levantado pelo formulário diz respeito ao conceito dado pelos condutores sobre a atitude ambiental dos visitantes nas áreas. Segundo os mesmos (39%), os visitantes se comportam de forma inadequada nos locais (Gráfico 35), o que demonstra a falta de orientação técnica na área ambiental, tanto por parte dos condutores, como em relação a consciência ambiental do próprio turista.

Gráfico 34 - Conceitos dado ao preço dos produtos turísticos ofertados, segundo os condutores.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

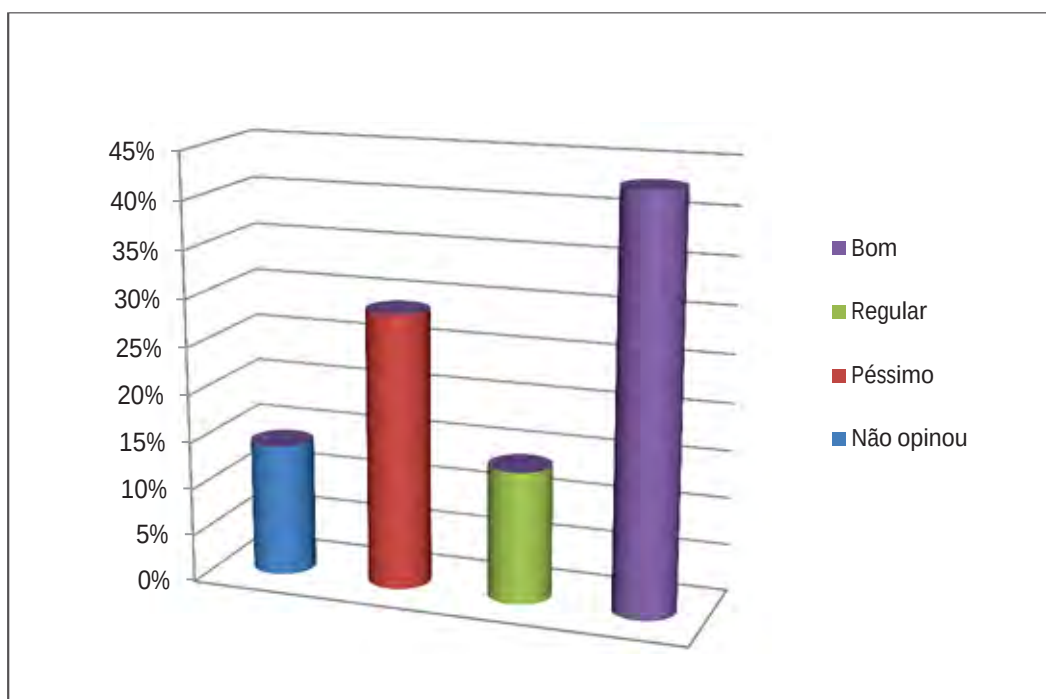
Gráfico 35 - Conceito dado pelos condutores ao comportamento dos turistas nas áreas.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Em relação à quantidade de turistas que visitam as áreas em conformidade com a capacidade de suporte dos ecossistemas, os mesmos conceituaram de péssimo (29%) à bom (43%). Porém, o que foi observado nas áreas visitadas e na postura dos condutores turísticos de Pedro II, é contraditório, tendo em vista que não há controle no fluxo turístico em altas e baixas temporadas.

Gráfico 36 - Conceito dado pelos condutores à associação quantidade de turistas e áreas visitadas em Pedro II.



Fonte: Coleta Direta (2008/2009)

Pelo nível de consciência ambiental dos condutores, a capacidade de suporte dos ecossistemas não é item prioritário, tendo em vista que os mesmos consideram bom a quantidade de turistas por área visitada, que em sua maioria passam o dia tomando banho, fazendo piquenique, explorando o ambiente (retirando material biológico, pedaços de rochas, deixando grafismos em paredões rochosos e rochas dispostas no solo), e contribuindo ainda mais para o quadro de agressão ambiental nas áreas com maior sensibilidade.

Através de estudos realizados em áreas cuja sensibilidade e fragilidade são grandes, tais como Bonito (MS), Chapada Diamantina (BA), Sítios Arqueológicos e Parques Nacionais, a permanência dos visitantes é de no máximo 15 minutos (trilhas) e de 10 minutos em cachoeiras, riachos e piscinas naturais.

Entretanto, quando perguntados sobre a postura ambiental de cada um, respondiam se sentir ambientalmente responsáveis (80%) e de praticarem ações em respeito ao meio ambiente.

Quando questionados sobre se tem noção dos impactos ambientais causados por turistas nas áreas com potencial turístico em Pedro II, os condutores turísticos afirmaram positivamente (57%), porém deixaram claro ser problemas normais quando se trata de turismo de massa.

Ao refletirem sobre o nível de conhecimento sobre as regras de condução ecoturística no quesito meio ambiente conforme a legislação, 71% afirmaram terem consciência de tais regras e da postura adequada, porém às vezes se intimidavam na presença dos turistas quando precisavam repreender alguém ou fazer algum tipo de observação. Assim, tinham noção da teoria, mas a prática fica a desejar no quesito aplicação.

Quando indagados sobre se conduziam turistas para áreas não credenciadas no município, 57% deles afirmavam fazê-lo, mesmo sem as áreas nunca terem sido estudadas tanto com relação a sua biota quanto aos seus aspectos ecológicos, inviabilizando a prática do turismo nessas áreas. Como não há fiscalização efetiva no município, o turismo é legitimado e divulgado pelos órgãos municipais, e desta forma são incluídos no circuito do turismo de massa na região.

Atualmente existe um projeto do Ministério do Turismo, em integração com o Estado e municípios do Piauí e Ceará que constam da APA da Ibiapaba para realizarem o turismo nas Serras. Entretanto, este programa não obedece as leis ambientais que asseguram inicialmente um estudo de zoneamento para a partir daí, estabelecer a capacidade de suporte dos ecossistemas a serem visitados. Da mesma maneira que os condutores turísticos fazem em Pedro II: exploram o marketing das áreas, porém a ciência ainda não as conhece para estabelecer o grau permissível de interferência nesses ecossistemas.

Finalizam respondendo que acham indispensável a preservação das áreas visitadas pelos turistas, pois as mesmas representam seu meio de vida, e desta forma não podem sofrer agressões ao ponto de serem devastadas. Porém na prática, a postura ambiental destes condutores turísticos é preocupante, pois estão mais interessados em lucro e não com o desenvolvimento de um turismo sustentável na região. Assim, toda e qualquer ação voltada para o turismo em Pedro II, necessariamente passa pelas mãos e condução da Associação de Condutores Turísticos de Pedro II, e com este nível de percepção ambiental torna-se inviável sua prática, a menos que haja uma capacitação mais efetiva no campo ambiental, e estas áreas passem por um estudo de zoneamento ecológico para se conhecer e instituir sua capacidade de carga para visitação, a exemplo de Bonito (MS), Chapada Diamantina (BA) e Parques Nacionais por todo o Brasil.

Segundo Passold & Kinker (2010) “a visitação pública que pode levar ao desenvolvimento do turismo local, regional e até nacional, com a participação dos atores e forte envolvimento das comunidades locais, é uma das principais atividades geradoras de recursos, e deve ser estruturada de maneira a potencializar os benefícios sem interferir na implementação de outros programas e atividades de manejo e sem ocasionar impacto negativo aos recursos naturais e valores histórico-culturais”.

Hall (2001 *apud* Anjos *et al.*, 2010), corrobora com a mesma análise quando considera uma gestão funcional do turismo pautada na abordagem metodológica sistêmica, que envolve o planejamento comunitário, incorporando indicadores de sustentabilidade que transformem positivamente as comunidades diretamente envolvidas no processo.

Através da aplicação de palestras, cursos e capacitações na área ambiental e patrimonial, a consciência ambiental dos condutores pode vir a melhorar e com isso a preservação dos roteiros turísticos analisados, que apresenta fundamental importância devido a sua rica biodiversidade e seu grande patrimônio histórico-cultural.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das análises feitas foi possível se chegar a algumas considerações: nas áreas destinadas ao turismo, a situação se agrava, pois a maioria é privada e sem nenhum controle ou manejo ambiental, devido principalmente à falta de consciência ambiental por parte dos proprietários e seu anseio capitalista. Porém nas áreas que pertencem ao Estado (Parque Estadual das Orquídeas) e Prefeitura (Parque Ambiental Pirapora), os problemas refletem a carência de políticas públicas no campo ambiental, sobretudo com relação à infra-estrutura, formação de guias capacitados para atuarem como agentes multiplicadores ambientais, programas para orientação a um turismo sustentável na região, e assim possibilitar o desenvolvimento do município minimizando impactos e melhorando a vida de todos.

Além disso, o desenvolvimento do turismo e da mineração em Pedro II, mesmo com toda política de incentivo, ainda esbarra em problemas primários, possíveis de serem resolvidos, tais como, ausência de saneamento básico, incluindo rede de água e esgotos, coleta e disposição adequada do lixo gerado, tanto na zona rural quanto urbana, projetos e programas voltados para a educação ambiental, capacitação adequada dos condutores turísticos, além de fortalecimento em todos os setores da cadeia produtiva da opala, sem paternalismos ou mesmo ações corruptivas, que possam promover na realidade o setor produtivo da opala e gerar divisas, emprego e renda de forma sustentável a centenas de famílias.

Com relação aos endemismos vegetais observados nas áreas com potencial turístico (Tabela 23 – Apêndice A), urgem medidas para controle e gestão do fluxo turístico nestas regiões, sobretudo naquelas onde as espécies não foram mais identificadas, bem como a realização de estudos de impacto, zoneamento ecológico e econômico e de capacidade de carga, a fim de promover um turismo saudável e de qualidade, e visando a sobrevivência de tais espécies, ecologicamente sensíveis e únicas nestes habitats.

Portanto, seguem algumas sugestões e recomendações para efetivação do turismo sustentável e da mineração ambientalmente gerenciada e organizada,

provenientes de estudos realizados desde 2003, e que atualmente culminam neste trabalho. Todas as diretrizes abaixo relacionadas são fruto de anos de pesquisa e de observação da problemática ambiental do município de Pedro II, tanto no aspecto do turismo quanto na mineração de opala na região.

Para conhecimento desta problemática, desde 2003 vem sendo realizado um inventário das potencialidades naturais e culturais de Pedro II, através da equipe multidisciplinar cedida pela Fundação Cultural Grande Pedro II.

Neste inventário e posteriormente através desta pesquisa, foi possível identificar alguns pontos frágeis no desenvolvimento da mineração e do turismo em Pedro II. Tais pontos de fragilidade ambiental estão descritos em nível de importância em uma matriz de impactos (Apêndice C), para cada área, e as soluções mitigadoras a curto, médio e longo prazo.

Como os maiores problemas enfrentados estão na ausência de planejamento e controle turístico, políticas públicas em projetos de educação ambiental, incentivo ao turismo e mineração sustentáveis, falta de capacitações e treinamentos, valorização igualitária de todos os atores das cadeias produtivas do município, e investimentos em pesquisa e monitoramento das áreas com potencial, incluindo também a melhoria da infraestrutura turística e de exploração da gema (além do uso de novas tecnologias para sua extração), faz-se necessário medidas urgentes para erradicar ou mesmo minimizar tantos passivos ambientais.

As soluções encontradas em curto prazo seriam realizar um planejamento periódico das atividades, envolvendo todos os integrantes sociais, de forma a organizar as metas e ações para cada ano, e possibilitar a elaboração de programas e projetos, na área ambiental, turística e da mineração. Anjos *et al* (2010), enfoca a necessidade deste planejamento como um processo dinâmico, contínuo e pautado no desenvolvimento sustentável, sob uma visão sistêmica da realidade, e que precisamente a ação do Estado tem grande significado, pois desempenha o papel de coordenador e planejador destas atividades, além de fornecer a infraestrutura básica, acesso e saneamento para que estas atividades, singularmente o turismo, tenha seu espaço garantido.

Entre as propostas a médio e longo prazo direcionadas aos problemas enfrentados hoje no município, sobretudo no campo ambiental, têm-se:

- Realizar parcerias com Faculdades de Turismo em Teresina (FAETE e FAP), para elaboração do Plano Diretor do Turismo em Pedro II;
- Construção de um Conjunto Habitacional para os Moradores do Entorno do Parque Pirapora, através de parcerias com Empresas e o Poder Público;
- Ampliar para o município o Projeto *Xô Lixo*, já desenvolvido pela Escola Thomas à Kemps, através de parcerias entre a Prefeitura Municipal, Séc. Municipal de Educação e Meio Ambiente, Ecoescola e Fund. Cult. Grande Pedro II, por meio da capacitação de professores do Ens. Fundamental (multisseriado);
- Incluir no Conteúdo Programático das Escolas da Rede Pública, a Geografia Física, Urbana, Ambiental e Cultural do Município de Pedro II, enfocando os pontos turísticos, suas potencialidades e principais problemas, através de parcerias entre a Séc. Municipal de Educação, Turismo, Meio Ambiente e ONG's;
- Criação de um espaço destinado à Exposição do Artesanato, Opala e Artes em geral, por meio de parcerias entre o poder público e produtores e empreendedores do artesanato;
- Criar infra-estrutura em todos os pontos turísticos naturais já existentes no município, tais como: vias de acesso, quiosques de informação e de apoio/ descanso ao turista, projetos paisagísticos em áreas de lazer, através de parcerias entre Secretarias Estaduais e Municipais, ONG's e Iniciativa Privada;
- Implantação de placas de sinalização nos pontos turísticos da cidade para melhor informar ao turista, através de parcerias com a Prefeitura Municipal, Secretaria de Turismo e Governo do Estado (SETUR);
- Criação de um Portal na Internet para a divulgação dos atrativos turísticos de Pedro II, pela Secretaria Municipal de Turismo e dos roteiros previamente estudados e liberados para visitaçaõ;
- Melhoria das condições de acesso aos locais de visitaçaõ através de parcerias entre Prefeitura e Governo do Estado (Secretaria de Obras e Infra-estrutura);

- Realização de cursos e treinamentos nas áreas de atendimento ao turista, culinária, decoração, revitalização e preservação da arquitetura colonial, através de parcerias entre a Prefeitura, SETUR, UFPI, UESPI e IFPI;
- Promoção de campanhas de conscientização através de Workshops e folheteria por intermédio da Prefeitura, UESPI, IFPI e ONG's;
- Implantar no município programas de gestão dos resíduos sólidos, através de projetos;
- Tornar o município 100% saneado, além de investir em educação ambiental nas escolas e junto à comunidade em geral;
- Realizar estudos nos ecossistemas mais frágeis, sobre a sua capacidade de suporte e elementos físicos e bióticos, para compor o cenário dos mesmos, a fim de corroborar para futuros projetos de conservação.
- Organizar os roteiros turísticos com base nestes estudos prévios, a fim de dar sustentabilidade à região, assim descritas:

1) Trilha dos Mirantes:

- a) Mirante da Santa: história; vista panorâmica da cidade; mosaico florístico com espécies dos biomas Cerrado, Caatinga, Mata dos Cocais, Mata Atlântica, Floresta Amazônica e endêmicas; nascente do rio Corrente;
- b) Mirante do Gritador: veraneio dos antigos governadores, formação rochosa, mar de sertão; fenômenos eólico e eco; olho d' água e lago do carangueijo;
- c) Mirante da Curva do Cotovelo: bioma Cerrado; corte da Serra feito com machado, fumaça do Lauro, coluna Prestes, curva da estrada, açude Piracuruca, destaque da mata ciliar, sons da natureza, obra de Deus.

2) Trilha Museu da Roça – Mina de Opala:

- a) Histórico da descoberta da opala;
- b) Farmácia viva;
- c) Museu da Roça;
- d) Santuário da Fé; padroeira dos garimpeiros de Pedro II;
- e) Fonte dos Desejos;
- f) Caminho da Roça até a mina de opala; Flora do Cerrado;

- g) Mina de Opala; museu de História Natural de Londres;
- h) Origem e características da opala de Pedro II.
- i) Porque é a melhor opala do mundo?
- j) Olho d' água da Roça;

3) Trilha do Buritizinho:

- a) Visita aos engenhos puxados pelos bois, caldo de cana, alambique, fabrico de rapadura e mel de cana, doces caseiros regionais;
- b) Olho d'água do Buritizinho: histórias e lendas, caminhada pelas formações rochosas pitorescas;

4) Trilha do Parque Ambiental do Pirapora:

- a) Importância histórica, lendas, poesias e crônicas;
- b) Ladeira do Pirapora: aspectos históricos;
- c) Ruínas da antiga captação da Agespisa;
- d) Cachoeira, vegetação, olho d' água e riacho, o pinga;
- e) Beleza cênica e sons da natureza, mirante.

5) Roteiro do Patrimônio Histórico:

- a) História de Fundação da Cidade; ruas de cima X ruas de baixo;
- b) Memorial Tertuliano Brandão Filho;
- c) Câmara de Vereadores;
- d) Clube 11 de Agosto;
- e) Oficina de Artesanato;
- f) Prefeitura Municipal;
- g) Igreja N. Sr^a da Conceição;
- h) Busto de D. Pedro II; Associação Rural;
- i) Casarão do Cel. Domingos Mourão Filho;
- j) Casarão da família Nogueira;
- k) Casarão do Sr. Manoel Nogueira Lima;
- l) Casarão da família Brandão;
- m) Grupo Marechal Pires Ferreira;
- n) Casarão do Sr. Josué Braga Campelo.

E para sustentabilidade no campo da mineração de opala em Pedro II, sugere-se as seguintes medidas:

- Investir em capacitações e treinamentos voltados para a lavra e beneficiamento da gema, utilizando-se de novas tecnologias e ferramentas que causem mínimos impactos no meio ambiente;
- Conscientizar os atores envolvidos no processo de mineração, sobre a importância em se respeitar a biota e suas relações, e sobretudo quanto a utilização dos recursos naturais esgotáveis presentes no manejo da lavra;
- Promover estudos de monitoramento ambiental periódicos a fim de gerenciar minas e garimpos no tocante a produção e segurança no trabalho;
- Desenvolver um plano de beneficiamento da opala, sobretudo as jóias confeccionadas, através de consultorias a *designers* e artistas plásticos, para produção de coleções com vistas a exportação;
- Investir em infra-estrutura turística nas minas e garimpos, assim como para atendimento às necessidades básicas dos garimpeiros, atualmente o setor do APL menos favorecido;
- Efetivar os Planos de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD's), descritos e regulamentados nos EIA/RIMAS das minas e garimpos licenciados, sobretudo quanto à revegetação das áreas impactadas;
- E por fim, treinar guias/condutores turísticos para consolidação do geoturismo em Pedro II, respeitando as normas técnicas para condução neste tipo de turismo.

Propõe-se ainda para o poder público municipal e estadual, além do planejamento e gestão participativos do turismo e da mineração de opala, a efetivação de projetos que visem sanear o município, tanto a zona rural quanto a zona urbana, bem como um maior equilíbrio entre a relação dicotômica homem e meio ambiente, visando sobretudo a sustentabilidade e a qualidade de vida da população e de todos aqueles que sobrevivem a partir destas atividades econômicas.

Neste sentido quanto á mineração de opala, aptidão inata do município, pode-se visualizar dois cenários: um sem o empreendimento mineral e outro com o empreendimento mineral pautado nas recomendações ambientais.

No cenário sem o empreendimento mineral, a paralisação da atividade de mineração e garimpeira de opala, poderá ocasionar um grave problema social e perdas econômicas ao município de Pedro II. Este cenário promoverá um impacto negativo no meio antrópico local, na medida em que reduzirá as oportunidades de:

- trabalho e renda, especialmente para os garimpeiros, lapidários e ouriveres;
- melhoria da qualidade de vida dos agentes envolvidos;
- geração e circulação de riquezas direta e indiretamente em toda a cadeia produtiva ligada ao setor.

Em um contexto mais amplo, a nível regional e nacional, haverá:

- uma perda de receita tributária, advinda da não movimentação direta e indireta da cadeia produtiva setorial;
- perda de receita em moeda forte, pela não comercialização do bem mineral em questão – a opala - nos mercados local, nacional e sua exportação para o mercado internacional.

A atividade informal do garimpo e da mineração, dificulta o controle da atividade, que historicamente não empregou técnicas ambientais na sua implantação, operação e desativação, com agravantes sociais.

Nestes empreendimentos, em sua área de atuação minerária, através dos documentos formais de licenciamento, prevêem a recuperação ambiental dos garimpos e minas, além do cumprimento de todas as normas da legislação ambiental vigente.

Sem a implantação e operação da atividade mineradora de opala de forma organizada, a região deverá seguir sua vocação histórica de exportação de mão-de-obra não qualificada para os grandes centros urbanos do país, em busca de oportunidades de trabalho e de qualificação profissional. Este fato agrava ainda mais, o já sério quadro de falta de planejamento e crescimento desordenado existente nas metrópoles brasileiras. Isto se deve, dentre outros fatores, pela ausência de uma política pública de geração de empregos e profissionalização, a

nível local.

Por sua vez, levando-se em condideração o empreendimento mineral, tem-se um outro cenário no município. Historicamente, a cidade de Pedro II, o estado do Piauí e a região Nordeste do Brasil, sempre foram fonte de mão-de-obra não qualificada para as regiões mais desenvolvidas do nosso país. Este fato foi (e ainda ocorre!) motivado pela falta de oportunidades de qualificação e empregos na região, sendo agravado nos períodos cíclicos das secas prolongadas, quando parte da população economicamente ativa migra para as regiões centro-sul em busca de oportunidades de trabalho e renda para poder sustentar suas famílias.

Contrapondo esta tendência, o desenvolvimento da indústria da opala em Pedro II, que envolve diretamente os garimpos, garimpeiros, empresas de mineração, oficinas de lapidação, lapidários, ourivesarias, ouriveres, comerciantes de opalas, pedristas, artesões, hotéis, joalherias, turismo mineral, proprietários de imóveis que contém mineralização de opala e, o comércio em geral que vende máquinas, peças, suprimentos e serviços ligados direta ou indiretamente ao setor, dentre outros, poderão ser inseridos num ciclo de crescimento sócio-econômico alavancados por essa indústria.

O aporte financeiro direto e indireto, associado à cadeia produtiva acima descrita, tem uma importante contribuição social, econômica e tributária, na economia local.

Quando são analisados os impactos ambientais negativos, correlacionados com o meio físico, biótico e antrópico, gerados pela atividade da mineração de opala, os mesmos podem ser mitigados de forma a garantir a qualidade ambiental da área, como prevê os planos de recuperação de cada uma das minas e garimpos analisados, bem como as supostas ações correlacionadas ao arranjo produtivo da opala, instituído pelo poder público municipal, estadual e federal e pela iniciativa privada, associado também à recuperação do passivo ambiental existente.

Um outro ponto importante a ser recomendado diz respeito a conscientização e sensibilização das comunidades diretamente envolvidas no processo, bem como ao turista que visita o município, ou seja, investir em

campanhas, material didático e informativo, educação de qualidade e voltada para a realidade ambiental local, a fim de promover este desenvolvimento pautado na sobrevivência do homem aliado ao meio, sem contudo destruir a paisagem natural e agredir o ambiente.

Importante, no entanto, é que o desenvolvimento do turismo e da mineração em Pedro II, não se baseie em decisões tomadas fora desses lugares, mas que tenha forte participação das comunidades regionais na figura de seus mais diversos atores sociais. Relevante ainda, é o desenvolvimento e fortalecimento de cursos universitários de turismo, mineração e meio ambiente na região, para promover a formação de profissionais qualificados a lidar com essas complexas questões, que exigem na prática de uma formação interdisciplinar criteriosa.

Por fim, urge resgatar a consciência ambiental de gestores, turistas, garimpeiros, lapidários, condutores e comunidade em geral, para juntos construírem uma política ambiental que efetive na prática o gerenciamento adequado das riquezas naturais e culturais do município de Pedro II.

Portanto, Pedro II e seus atrativos, merece uma atenção da ciência e do poder público, não só por possuir uma das mais raras gemas do planeta, a opala, ou mesmo, por abrigar redutos e encaves de mata atlântica, aqui representada por sua flora endêmica, mas por possuir um povo criativo, que tece o fio e a trama das redes e tapetes em casebres simples e humildes, e faz da pedra bruta e lapidada, jóias que refletem as cores e as feições daqueles que labutam sol a sol, dia a dia. Pedro II, merece ser um exemplo de gestão e de compromisso ambiental, pois como dizem os garimpeiros: “não há uma opala igual a outra...ela sempre será única”. Pedro II, município único em suas belezas naturais, no povo que reflete sua herança nobre, e no futuro, que com certeza brilhará ainda mais que as cores da opala.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R.B.; GOMES, J. R. C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea – Piauí. Diagnóstico do município de Pedro II.** Fortaleza: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2004.
- ALMEIDA, N. de P. **O Processo de Turistificação e as Territorialidades de Bonito-MS: O Caso dos Operadores de Turismo.** 2010.150. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, 2010.
- ANJOS, F. A. dos; ANJOS, S. J. G. dos; RADOS, G. J. V. O processo de compreensão do sistema territorial turístico para o planejamento e a gestão integrados. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.1 p. 105 – 118, 2006.
- ANJOS, F. A. dos; ANJOS, S. J. G. dos; BARROS, R. B. *Processo de Planejamento e Gestão de Territórios Turísticos: princípios norteadores de uma proposta.* **Turismo - Visão e Ação**, v. 7, n.2 p. 377 – 386, 2005.
- ANJOS, F. A. dos; ANJOS, S. J. G. dos; RADOS, G. J. V. **O planejamento e a gestão sustentável do turismo: contexto social, métodos e enfoques**, In: RUSCHMANN, D. V. M.; JÚNIOR, A. P. *Gestão ambiental e sustentabilidade no turismo.* Barueri, SP: Manole, 2010. p. 127.
- ANSARAH, M. G. R.; **Turismo: segmentação de mercado.** São Paulo: Futura, 1999. p. 13.
- ASSIS, L. F. de. Turismo sustentável e globalização: impasse e perspectivas. **Revista da casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 4, n. 5. p. 131-142, 2003.
- BACCI, D. de L. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M. de. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **Rem: Rev. Esc. Minas**, v.59, n.1, p. 47-54, 2006.
- BARBOSA, L. G. M. Os impactos econômicos do turismo e sua implicação nas políticas públicas: o caso do município de Macaé-RJ, Brasil. In: Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, 7., 2002, Lisboa. **Anais...** Portugal: UNPAN, 2002.
- BARBOSA, L. G. M.; MARTELLOTE, M. C.; ZOUAIN, D. M. Os impactos econômicos do turismo no município do Rio de Janeiro e suas implicações no desenvolvimento local. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.3, p. 397-409, 2006.
- BITAR, O. Y. Avaliação da Recuperação de Áreas Degradadas por Mineração na região metropolitana de São Paulo. São Paulo. 1997. 184. **Tese** (Doutorado). Escola Politécnica- Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- BITAR, O. Y. **Meio ambiente e geologia.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

- BRASIL. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA (CODEVASF). **Plano de ação para o desenvolvimento integrado da bacia do Parnaíba (PLANAP)- síntese executiva.** Brasília, DF: TODA Desenhos & Arte Ltda, 2006.
- BRITO, A. B. M. Turismo e Educação Ambiental: Contribuições para o meio ambiente. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**, Garças, n. 8, 2008.
- BRUM, I. A. S. de. Recuperação de áreas degradadas pela mineração. **Monografia:** Orientador José Batista de Oliveira Jr. Escola Politécnica da UFBA: Salvador, 1990.
- CABRAL, E. S.; LEITE FILHO, E. M.; ARAÚJO, R. B. **Impactos ambientais: uma abordagem das atividades de beneficiamento de caulim na região Borborema/ Seridó na Paraíba.** Centro Científico Conhecer – Enciclopédia Biosfera: Goiânia, vol. 5, número 08, 2009.
- CARLOS, A. F. A. **A (Re)produção do Espaço Urbano.** Editora Edusp. Paulo, 1994. 270p.
- CARVALHO, E. G. de. Mineração, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Estado do Ceará: Aspectos Legais, Econômicos e Sociais. **Rev. Cent. Ciênc. Admin.**, v.10, n.2, p.165-365, 2004.
- CASTRO, A. A. O patrimônio histórico-cultural e o turismo na cidade heróica de cachoeira – BA: potencialidade x realidade. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local.** Vol. 7, N. 11, p. 113-119, 2005.
- CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental:** Guia para estudos do meio ambiente. Teresina: UFPI, 2006.
- CAVALCANTE, M. B.; PAZERA, E. **Uso sustentável do Parque Estadual da Pedra da Boca: “Conservação ou Ecoturismo”.** 1987.
- CERVI, J. L.; CARVALHO, P. G. M. de. A Pegada Ecológica: breve panorama do estado das artes do indicador de sustentabilidade no Brasil. In: Encontro Nacional da ECOECO, 7., 2007, Fortaleza. **Anais...** Ceará: [s.n.], 2007.
- CYRILO, D.; NASCIMENTO, T. P.; CHEHADE, M. B. O turismo rural como vetor de desenvolvimento. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**, Garças, n. 8, 2008.
- COSTA, V.C.; TRIANE, B.P.; COSTA, N.M.C. Impactos ambientais em trilhas: agricultura X Ecoturismo - um estudo de caso na Trilha do Quilombo (PEPB—RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p.84-113, 2008.
- CURI, A. Análise Qualitativa da Sustentabilidade Ambiental da Mineração: Mito e Realidade. In VILLAS BOAS, Roberto & BEINHOF, Christian (Editores) Indicadores de **Sostentabilidad para la Industria Extractiva Mineral.** Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. p.47- 62.
- D'ANTONA, A. de O. Turismo em parques nacionais. In: FUNARI, P. P.; PINSKY, J.(Orgs). **Turismo e Patrimônio Cultural.** São Paulo: Contexto, 2007. p.81-94.

ECHEVENGUÁ, A. **Os crimes ambientais na atividade de mineração**. Disponível em: <http://www.ecoeacao.com.br>. Acesso em: 05 Mar. 2008.

ENRÍQUEZ, M. A. R. da S. Mineração e desenvolvimento sustentável - é possível conciliar? **Revista Iberoamericana de Economia Ecológica**, v.12, p.51-66, 2009.

FALEIRO, F. F.; LOPES, L. M. Aspectos da Mineração e Impactos da Exploração de quartzito em Pirenópolis - GO. **Ateliê Geográfico**, v.4, n.11, p.148-162, 2010.

FARIAS, A. M. de. BEZERRA, D. de O. **Programa de Implantação e Gestão de uma área de preservação Ambiental no município de Pedro II, PI**. 2003. 64. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ecoturismo e Educação Ambiental), Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2003.

FARIAS, C. E. G. **A mineração e o meio ambiente no Brasil**. CGEE, 2002.

FERREIRA, E. S.; LIRA, W. S. CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade no setor de mineração: uma aplicação do modelo pressão-estado-impacto-resposta. **Engenharia Ambiental** - Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 3, p. 074-091, 2010

FONSECA FILHO, A. da S. Educação e Turismo: Reflexões para elaboração de uma educação turística. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 1, n.1, p.5-33, 2007.

FRANCO, A. C. de et al. **O monitor e o guia de ecoturismo: Um conflito ou uma parceria?**, 2002.

FUNARI, P.; PINSKY, J. **Turismo e patrimônio cultural**. 4ª edição. Editora Contexto. São Paulo, 2007.

FUNCH, L. S. et al. **Plantas Úteis**: Chapada Diamantina. São Carlos: RiMa, 2004.

GALLO, L. W.; SMIDT, E. de C.; SCATENA, V. L. Morfologia e Anatomia das folhas de *Bulbophyllum*, seção *Micranthae* Barb.(Orchidaceae). In: Congresso Nacional de Botânica, 60, 2009, Feira de Santana-BA. **Resumos**. Feira de Santana-BA: Estudio M Design, 2009. p. 272-272.

GALVÃO, A. P.; GALVÃO, T. M. **Minha Terra Nossa**: Pedro II 138 anos. Piripiri: Gráfica e Editora Ideal, 1992.

GHETTI, N. C. **Turismo arqueológico: perspectivas para a preservação do patrimônio cultural e para a valorização social**. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em: 29/07/2009.

GETIRANA, E. **Lendas da Cidade de Pedro II e uma lenda de Milton Brandão**. Piripiri: Gráfica e Editora Ideal, 2002.

GOMES, A. S.; PALMA, J. J. C.; SILVA, C. G. Causas e consequências do impacto ambiental da exploração dos recursos minerais marinhos. **Brazilian Journal of Geophysics**, vol.18, n.3, 2000.

GOMES, D. M. C. Turismo e museus: um potencial a explorar. In: FUNARI, P. P.; PINSKY, J. (Orgs). **Turismo e Patrimônio Cultural**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 27-34.

GOMES, E. R.; BEZERRA, D. de O.; ASSUNÇÃO, M. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (R.I.M.A.):** Pesquisa e Mineração de Opala na Fazenda Roça, Pedro II, Piauí: SEMAR, 2003.

GOMES, E. R. **Estudo de Impacto Ambiental:** Boi Morto, Pedro II, Piauí: SEMAR, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. **Piauí em números**. 7 edição. Teresina: Halley Editora, 2008.

GRINOVER, L. O planejamento físico-territorial e a dimensão ambiental. Cad. São Paulo: FUNDAP, v.9, 1989, In: KOPEZINSKI, I. **Mineração x Meio Ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**. Editora Universidade (UFRGS). Porto Alegre, 2000.

GRÜNEWALD, R. de A. Turismo e etnicidade. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 9, n. 20, p. 141-159, outubro de 2003.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 7. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1987.

HARVESTIME INTERNATIONAL INSTITUTE. Princípios de Análise Ambiental Colorado Springs: Copyright. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Resultado do Censo 2010**. Disponível: < www.ibge.gov.br >. Acesso em: 22 Dez 2010.

KÖHLER, A. F. Problemas e limites econômicos, sociais e culturais ao desenvolvimento turístico sustentável. **Revista de Cultura e Turismo**, n.1, p.23-41, 2008.

KOPEZINSKI, I. **Mineração x Meio Ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**. Editora Universidade (UFRGS). Porto Alegre, 2000.

KÖRÖSSY, N. Do “turismo predatório” ao “turismo sustentável”: uma revisão sobre a origem e a consolidação do discurso da sustentabilidade na atividade turística. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 8. n. 2, p.56-68,2008.

LANDA, G. G. Contribuição ao estudo da comunidade zooplânctônica em uma área sob influência de mineração na bacia do rio Jequitinhonha-MG. **BIOS - Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas**, v.5, n. 5, p.69-80, 1997.

LIMA FILHO, D. de O. *et al.* O turismo rural como alternativa econômica para a pequena propriedade rural no **Brasil**. **Turismo – Visão e Ação**, v. 9, n.1, p. 69-81, 2007.

LIMA, F. S. P.; FALCÃO, C. L. DA C. Impactos ambientais da atividade mineradora na serra do rosário para fins de extração de granito ornamental – Sobral (CE).

Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA: **Revista Homem, Espaço e Tempo**. ISSN 1982-3800, 2009.

LOBO, H. A. S. Ecoturismo e percepção de impactos socioambientais sob a ótica dos turistas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeiro. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, Campinas, v. 1, n. 1, 2008.

MACEDO, R. K. Equívocos e propostas para a avaliação ambiental. In: TAUKE-TORNISIELO, M. (org). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, p. 33-44, 1995.

MAMBERTI, M. M. S.; BRAGA, R. Arranjos produtivos turísticos e desenvolvimento local. In: Seminário Internacional O Desenvolvimento Local na Integração: Estratégias, Instituições e Políticas, 1., 2004, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). LEI Nº 6.938/1981.

MANZATO, F. Turismo arqueológico: diagnostico e análise do produto arqueológico. Passos. **Revista de turismo y Patrimônio Cultural**. ISSN 1695-7121. vol. 05 nº. pág. 99-109. 2007.

MANZATO, F. ; REJOWSKI, M. . **Turismo Arqueológico no Estado de São Paulo: diagnóstico e estágio de desenvolvimento turístico em sítios pré-históricos e históricos**. In: Margarita Barretto. (Org.). Anuário de Pesquisa do Programa de Mestrado em Turismo. Caxias do Sul: Educs, 2006, v. , p. 78-83.

MARQUES, R. J.; BAPTISTA, E. M. de C. Estudo Preliminar da Degradação por Mineração: O caso do município de Timon/ MA. In: Simpósio de Produção Científica, 10., 2010, Teresina. **Anais...** Piauí: UESPI, 2010.

MENEZES, C. M. de; PINHEIRO, R. C. Ecoturismo - Teoria e Prática divergentes na Chapada Diamantina. Obtido via internet: http://www.fja.edu.br/documentos/artigo_tr_02.pdf. Acesso em: 09 de Maio de 2011.

MILANEZ, B.; PUPPIM, J. A. Ambiente, pessoas e labor: APLs além do desenvolvimento econômico na mineração de opalas em Pedro II, no Piauí. **Cadernos Ebape.BR**, Rio de Janeiro, v.7, n.4, p.529-546, 2009.

MOLINA E, S. **Turismo e Ecologia**. Editora EDUSC. Bauru – São Paulo, 2001.

MOTA, S.; AQUINO, M. D. Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais, In: IV Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais.**, 2000.

MOURA, A. M. F. de. Turismo, meio ambiente e espaço rural. In: FUNARI, P. P.; PINSKY, J. (Orgs). **Turismo e Patrimônio Cultural**. São Paulo: Contexto, 2007. p.69-78.

NASCIMENTO, I. B.; LARANJA, R. E. B. Riscos e vulnerabilidade socioambiental: o caso do garimpo de esmeraldas de esmeralda em Campos Verdes –GO- Brasil. Universidade de La República, Montevideo, Uruguay: XII Encuentro de Geografos de America Latina. **Anais...** 2008. p. 1-13.

NASCIMENTO, F. M. F. *et al.* Impactos Ambientais nos recursos hídricos da exploração de carvão em Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Mina a Céu Aberto; Congresso Brasileiro de Mina Subterrânea, 2, 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Rio de Janeiro: CETEM, 2002.

NETO, R. O.; PETTER, C. O. A abordagem da economia ambiental no contexto da mineração. **Rev. Esc. Minas**, vol.58, n.1, p. 71-75, 2005.

OLIVEIRA, A. C. A atividade turística e seus efeitos à população local: um paradoxo. **Cadernos Ebape.BR**, v.5, n.2, p.73-87, 2005. Disponível em:<www.ebape.fgv.br/cadmosebape>.

OLIVEIRA, A. P. **Turismo e desenvolvimento: Planejamento e Organização**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, E. S. Impactos socioambientais e econômicos do turismo e suas repercussões no desenvolvimento local: o caso do município de Itacaré- Bahia. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 8, N. 2, p. 193-202, 2007.

OLIVEIRA, F. A. Análise preliminar de impactos da atividade mineradora no leito do rio Cubatão Norte (Joinville, SC) sob a ótica da geomorfologia. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 3, n.1, p.23-27, 2002.

OLIVEIRA, N. L. de S.; FERREIRA, I. M. Análise Ambiental das veredas do Chapadão de Catalão (GO). In: Simpósio Regional de Geografia, 10., 2007, Catalão. **Anais...** Catalão: UFG, 2007.

PINTO, J.B.; ANDRADE, J.R.L.; SILVA, C.E.. Possibilidades de desenvolvimento do Ecoturismo na Área de Proteção Ambiental Moro do Urubu, Aracaju, SE. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p.42-61, 2008.

PIRES, P. dos S. *et al.* Estruturação de matriz de impactos do turismo: o caso do agroturismo no município de Santa Rosa de Lima/ SC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 3, n.1, p.68-89, 2009.

PIRES, P. dos S. O despertar dos municípios para o turismo: potencialidades e limitações em análise. **Turismo - Visão e Ação**, v. 7, n.1, p. 175- 192, 2005.

PIRES, P. dos S. **Turismo e meio ambiente: relação de interdependência**, In: RUSCHMANN, D. V. M.; JÚNIOR, A. P. Gestão ambiental e sustentabilidade no turismo. Barueri, SP: Manole, 2010. p. 03.

PRADO FILHO, J. F. do; SOUZA, M. P de. O licenciamento ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais - Uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/ RIMAs. **Eng. sanit. ambient.**, v. 9, n. 4, p.343-349, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRO II. **Minha Terra Nossa: Pedro II 137 anos**. Teresina: COMEPI, 1991.

RAIMUNDO, S. Conservação da natureza e turismo no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p.10-41, 2008.

RAMOS JUNIOR, O. de C.; RAMOS, S. E. V. de C. O ecoturismo com forma de sustentabilidade para habitantes de áreas destinadas ao seqüestro de carbono. Obtido via internet: <http://www.obsturpr.ufpr.br>. Acesso em: 09 de Maio de 2011.

RIBEIRO, R. M.; SILVEIRA, M. A. T. Planejamento Urbano, Lazer e Turismo: Os Parques Públicos em Curitiba – PR. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.2, p. 309 – 321, 2006.

ROCHA, C. H. B. *et al.* Análise Ambiental da capacidade de carga antrópica nas trilhas dos circuitos das águas e pico do pião- Parque Estadual do Ibitipoca, MG. Obtido via internet: <http://www.physis.org.br>. Acesso em: 09 de Maio de 2011.

RODRIGUES, J. L. P. **Estudos regionais do Piauí**. 2ª Edição. Teresina (PI): Halley Editora, 2001.

RUFINO, A. C. da S.; FARIAS, M. S. S. de: NETO, J. D. Avaliação Qualitativa da degradação ambiental provocada pela mineração de areia - Região do médio curso do rio Paraíba. **Engenharia Ambiental**, v.5, n.1, p.47-64, 2008.

RUSCHMANN, D. **Turismo no Brasil**: análise e tendências. São Paulo: Manole. 2002. 170p.

SANCHÉZ, L. E. Mineração e meio ambiente, In: Fernandes, F. *et al.* (Eds.), **Tendências - Brasil 2015 - Geociências e Tecnologia Mineral, Parte 2 - Tecnologia Mineral**. Rio de Janeiro: CETEM - Centro de Tecnologia Mineral, 2006.

SANTOS, F. F.; SANTOS NETO, J. A. dos; KROM, V. A sustentabilidade através do ecoturismo: uma análise do Núcleo Santa Virgínia e da Estação Ecológica de Bananal. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 10.; Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 6., 2007, Vale do Paraíba. **Anais...** Vale do Paraíba: [s.n.], 2007. p. 3077-3080.

SANTOS, N. R. Z. dos. Avaliação social e ambiental da Floresta Nacional de Canela (RS) como subsídio ao ecoturismo e educação ambiental. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.3, p. 471 – 471, 2006.

SANTOS, J. E. F.; PIRES, E. L. S. **As articulações do turismo com os arranjos produtivos locais: especificidades e interdependência no desenvolvimento territorial**, In: FERREIRA, D. A. O.; FERREIRA, E. R. Interpretações do espaço brasileiro. Rio Claro: IGCE/UNESP – Pós-Graduação em Geografia, 2010. p. 81.

SCHNEIDER, S.; FIALHO, M. A. V. Atividades não agrícolas e turismo rural no Rio Grande do Sul. In: Congresso Internacional Sobre Turismo Rural e Desenvolvimento Sustentável, 2., 2000, Santa Maria. **Anais...** Bauru: EDUSC, 2000.

SELMO, F. S.; ASMUS, M. L. Análise Ambiental da Ocupação Urbana do Pontal da Barra, Praia do Laranjal, Pelotas, RS. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v.1, n.2, p. 30-37, 2006.

SERVI, J. L.; CARVALHO, P. G. M. A Pegada Ecológica: breve panorama do estado das artes do indicador de sustentabilidade no Brasil. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br>. Acesso em 25.11.09.

SILVA, A. C. da; VIDAL, M.; PEREIRA, M. G. Impactos ambientais causados pela mineração e beneficiamento de caulim. **Rev. Esc. Minas**, v.54, n.2, 2006.

SILVA, A. M.; CAVALCANTI, A. P. B. Aspectos do turismo ambiental no município de Pedro II/Piauí. In: Simpósio de Produtividade em Pesquisa, 2; Encontro de Iniciação Científica do IFPI, 2, 2009, Teresina. **Resumos**. Teresina: IFPI, 2009.

SILVA, C.E. A relação das trilhas com a efetividade de gestão do Ecoturismo. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p.138-14, 2008.

SILVA, O. V. da. Sistemas produtivos, desenvolvimento econômico e degradação ambiental. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**, Garças, n. 6, 2007.

SILVA, O. V. da. Gestão Ambiental e o Poder Público. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**, Garças, n. 4, 2006.

SIRTOLI, A. E. ; CRUZ, P. T. D.; SIRTOLI, A.R. dos A.; FERREIRA, F.V. Diagnóstico da Recuperação Ambiental em pequenas mineradoras de calcário na região metropolitana Curitiba-PR. In: Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas "Água e Biodiversidade", 5., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Minas Gerais: SOBRAD, 2002, p.405-406.

SOARES, M. **Impactos do turismo**: Os efeitos do ecoturismo em Unidades de Conservação. Obtido via internet: <http://www2.ifes.com.br>. Acesso em: 11 de Maio de 2011.

SOBREIRA, F. G.; FONSECA, M. A. Impactos físicos e sociais de antigas atividades de mineração em Ouro Preto, Brasil. **Geotecnia**, n.92, 2001.

SOUZA, F. A. de. Uma proposta de ecoturismo no município de Cajazeiras/PB. In: Encontro de Extensão da UFCG, 3., 2008, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UFCG, 2008.

SOUZA, L. H. de. Intervenções em Direção à Sustentabilidade do Turismo de Natureza: a Aplicabilidade das Ferramentas de Gestão do Ecoturismo nas Áreas Naturais Protegidas da Região Centro de Portugal. **Turismo - Visão e Ação**, v. 10, n.1, p. 95- 112, 2008.

SOUZA E SILVA, M. das G.; SOUZA, M. do R. G. de. Itabira-Vulnerabilidade Ambiental: impactos e riscos socioambientais advindos da mineração em área urbana. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 13., 2002, Ouro Preto. **Anais...** Minas Gerais: [s.n.], 2002.

SPERB, M. P.; TEIXEIRA, R. M. A sustentabilidade ambiental do turismo na Ilha do Mel, PR: perspectiva dos gestores públicos. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.3, p. 437- 453, 2006.

SWARBROOKE, J. **Turismo sustentável: Conceitos e Impacto Ambiental**. Tradução de Margarete Dias Pulido. São Paulo: Aleph, 2000.

SUSSAY, J. C. R.; SILVA, A. W. F; VILLALOBOS, J. U. G. Análise dos aspectos ambientais do percurso da Bacia do Córrego Nazareth. In: Fórum de Extensão e Cultura da UEM, 4., 2006, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2006.

TOMMASI, L. R. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo: CETESB / Terragraph Artes e Informática, 1993, In: AQUINO, M. D.; MOTA, S. **Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais**. IV Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000.

TRENTIM, F.; SANSOLO, D. G. Políticas públicas de turismo e indicadores de sustentabilidade ambiental: um estudo sobre Bonito – MS. **Turismo - Visão e Ação**, v. 8, n.1, p. 61- 74, 2006.

WINTER, J. E.; GOMES, M. B.; VERDUM, R. Impactos ambientais e avaliação dos riscos na exploração de ametista na região do alto Uruguai- RS. Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. P. 1-13.

YAMAGUTI, D. R. **Estudos foliares em doze espécies de Orchidaceae (Subtribo Pleurothallidinae - Gêneros *Brachionidium* Lindl., *Echinosepala* Pridgeon & M.W. Chase, *Myoxanthus* Poepp. & Endl., *Octomeria* R. Br., *Pleurothallopsis* Porto & Brade)**. 2008. 101. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ÁREAS

Tabela 02 - Principais espécies da flora ocorrente na área preservada da Mina e Garimpo do Boi Morto (Pedro II, PI), levantadas através de inventário florístico no período de 2008-2010.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Acácia	<i>Cassia angulata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Árvore
Alecrim	<i>Holocalyx</i> sp.	Caesalpiniaceae	Erva
Ameixa	<i>Eryobotrya</i> sp.	Rosaceae	Arbusto
Angico preto	<i>Piptadenia paniculata</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Bamburral	<i>Hyptis umbrosa</i> Salzm	Fabaceae	Erva
Cajuí	<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Anacardiaceae	Árvore
Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Catanduba	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Fabaceae	Árvore
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Condurú	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	Árvore
Croata	<i>Billbergia liboniana</i> De Jonghe	Bromeliaceae	Erva
Farinha seca	<i>Thiloa glaucocarpa</i>	Sapindaceae	Arbusto
Faveira de bolota	<i>Parkia playtcephala</i> Benth	Mimosaceae	Árvore
Fedegoso	<i>Cassia appendiculata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Grão de bode	<i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers	Apocynaceae	Arbusto
Grão de galo	<i>Cordia piauhyensis</i> Fresen.	Boraginaceae	Arbusto
Guabiraba	<i>Campomanesia lineatifolia</i> Ruiz & Pav.	Myrtaceae	Árvore
Ipê roxo	<i>Tabebuia violaceae</i> Hub.	Bignoniaceae	Árvore
Jacaranda	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Bignoniaceae	Árvore

Janaguba	<i>Himathanthus fallax</i> Plumel	Apocinaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> (Hayne) Y. T. Lee & Langenh	Caesalpiniaceae	Árvore
Jurema	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Wild.) Poir.	Mimosaceae	Árvore
Mandacarú	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Erva
Marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engler) Engler	Rutaceae	Árvore
Maria preta	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Arbusto
Marmeleiro	<i>Croton betaceus</i> Baill.	Euphorbiaceae	Arbusto
Caju	<i>Anarcadium occidentale</i> L.	Anarcadiaceae	Árvore
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	Combretaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Árvore
Murici	<i>Byrsonima gardneriana</i> Juss.	Malpighiaceae	Arbusto
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Caesalpiniaceae	Árvore
Pau chapada	<i>Sweetia dasycarpa</i> Beth.	Fabaceae	Árvore
Pau ferro	<i>Caesalpinia férrea</i> Mart. Ex Tul. Var. <i>férrea</i>	Caesalpiniaceae	Árvore
Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore
Pau terra	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Vochysiaceae	Árvore
Pequiá	<i>Caryocar barbinerve</i> Miq.	Caryocaraceae	Árvore
Podói	<i>Connarus suberosus</i> Planch	Connaraceae	Árvore
Quebra machado	<i>Stryax leprosus</i> Hook & Arn.	Styracaceae	Árvore
Rama branca	<i>Anemopegma</i> sp.	Bignoniaceae	Liana

Tabela 03 - Principais espécies da flora ocorrente na área degradada da Mina e Garimpo do Boi Morto, (Pedro II, Piauí), levantadas através de inventário florístico no período de 2008-2010.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Bamburral	<i>Hiptis umbrosa</i> Salzm		Erva
Cipó de cururu	<i>Paullinia cururu</i> L.	Sapindaceae	Erva
Embaúba, Toren	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Cecropiaceae	Árvore
Fava d'anta	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Jacarandá	<i>Cybistax antisyphilitica</i> Mart.	Bignoniaceae	Árvore
Mandacarú	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Erva
Melancia da praia	<i>Solanum reflexum</i>	Solanaceae	Arbusto
Chanana amarela	<i>Turnera</i> sp.	Turneraceae	Erva
Muçambê	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Mimosaceae	Árvore
Salsa	<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	Erva

Tabela 09 - Lista de espécies vegetais ocorrentes no garimpo do Mamoeiro, Pedro II, Piauí.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Jacaranda	<i>Jacaranda brasiliiana</i> (Lam.) Prs.	Bignoniaceae	Árvore
Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul	Caesalpiniaceae	Árvore
Urtiga	<i>Dalechampia pernabucensis</i> L'Herit.	Euphorbiaceae	Erva
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	Arbusto
Podói	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Caesalpiniaceae	Árvore
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquuni</i> Benth	Mimosaceae	Árvore
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae	Árvore
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Árvore
Marmeleiro	<i>Croton betaceus</i> Baill.	Euphorbiaceae	Arbusto
Angico preto	<i>Anandanthera macrocarpa</i> (Benth) Brenan	Mimosaceae	Árvore
Pau D'arco amarelo	<i>Tabebuia áurea</i> (Manso) Benth & Hook	Bignoniaceae	Árvore
Sacarrolha	<i>Helicteris sacarrolha</i>	Sterculiaceae	Erva
Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i> Weild	Polygonaceae	Árvore
Marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engler) Engler	Rutaceae	Árvore
Jurubeba	<i>Solanum flexuosum</i>	Solanaceae	Arbusto
Jitirana	<i>Merremia aegyptia</i>	Convolvulaceae	Erva
Grão de bode	<i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers	Apocynaceae	Arbusto
Murici	<i>Byrsonima gardneriana</i> Juss.	Malpighiaceae	Arbusto
Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	Erva
Cipó Cruz flores brancas	<i>Anemopaegma</i> sp.	Bignoniaceae	Erva - Liana
Cipó Cruz flores lilás	<i>Cuspidaria subincana</i>	Bignoniaceae	Erva-Liana
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth.	Fabaceae	Erva-Liana
Tinguí	<i>Magonia glabrata</i> A.St.-Hil.	Sapindaceae	Árvore

Tabela 13 - Lista de Espécies encontradas no entorno do Mirante do Gritador, catalogadas através de levantamentos florísticos.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Acácia	<i>Cassia angulata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Árvore
Alecrim	<i>Holocalyx</i> sp.	Caesalpiniaceae	Erva
Angico preto	<i>Piptadenia paniculata</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Bamburral	<i>Hyptis umbrosa</i> Salzm	Fabaceae	Erva
Catanduba	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Fabaceae	Árvore
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Condurú	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	Árvore
Croata	<i>Billbergia liboniana</i> De Jonghe	Bromeliaceae	Erva
Farinha seca	<i>Thiloa glaucocarpa</i>	Sapindaceae	Arbusto
Fedegoso	<i>Cassia appendiculata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Grão de bode	<i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers	Apocynaceae	Arbusto
Grão de galo	<i>Cordia piauhyensis</i> Fresen.	Boraginaceae	Arbusto
Guabiraba	<i>Campomanesia lineatifolia</i> Ruiz & Pav.	Myrtaceae	Árvore
Jacaranda	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Bignoniaceae	Árvore
Jurema	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Wild.) Poir.	Mimosaceae	Árvore
Mandacarú	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Erva
Maria preta	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Arbusto
Marmeleiro	<i>Croton betaceus</i> Baill.	Euphorbiaceae	Arbusto
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	Combretaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Árvore
Murici	<i>Byrsonima gardneriana</i> Juss.	Malpighiaceae	Arbusto
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Caesalpiniaceae	Árvore

Pau ferro	<i>Caesalpinia férrea</i> Mart. Ex Tul. Var. <i>férrea</i>	Caesalpinaceae	Árvore
Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore
Pau terra	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Vochysiaceae	Árvore
Pequiá	<i>Caryocar barbinerve</i> Miq.	Caryocaraceae	Árvore
Podói	<i>Connarus suberosus</i> Planch	Connaraceae	Árvore
Quebra machado	<i>Stryax leprosus</i> Hook & Arn.	Styracaceae	Árvore
Rama branca	<i>Anemopegma</i> sp.	Bignoniaceae	Liana

Tabela 14 - Lista florística das espécies encontradas no Parque das Orquídeas.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Acácia	<i>Cassia angulata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Árvore
Angico preto	<i>Piptadenia paniculata</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Bamburral	<i>Hyptis umbrosa</i> Salzm	Caesapiniaceae	Erva
Canafistula	<i>Senna spectabilis</i> DC.	Fabaceae	Árbusto
Catanduba	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Fabaceae	Árvore
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Árvore
Condurú	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	Árvore
Croata	<i>Billbergia liboniana</i> De Jonghe	Bromeliaceae	Erva
Cumaru	<i>Asaburana cearensis</i> (Allen.) A. C. Smith	Fabaceae	Árvore
Farinha seca	<i>Thiloa glaucocarpa</i>	Sapindaceae	Arbusto
Favela	<i>Cnidosculus phyllacanthus</i> (Muell. Arg)	Euphorbiaceae	Arbusto
Fedegoso	<i>Cassia appendiculata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Grão de bode	<i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers	Apocynaceae	Arbusto
Grão de galo	<i>Cordia piauhyensis</i> Fresen.	Boraginaceae	Arbusto
Jacaranda	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Bignoniaceae	Árvore
Janaguba	<i>Himathanthus fallax</i> Plumel	Apocinaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> (Hayne) Y. T. Lee & Langenh	Caesalpiniaceae	Árvore
Joazeiro	<i>Zighiphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	Árvore
Jurema	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Wild.) Poir.	Mimosaceae	Árvore
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis</i> (Mart.) Benth.	Mimosaceae	Árvore
Jurema branca	<i>Piptadenia communis</i> Benth. var. <i>stipulacea</i> (Benth.) Duck	Mimosaceae	Árvore
Mandacarú	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Erva

Maria preta	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	Arbusto
Marizeira	<i>Caliantha spinosa</i> Ducke	Mimosaceae	Arbusto
Marmeleiro	<i>Croton betaceus</i> Baill. <i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	Arbusto
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	Combretaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Árvore
Murici	<i>Byrsonima gardneriana</i> Juss.	Malpighiaceae	Arbusto
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Caesalpiniaceae	Árvore
Pau chapada	<i>Sweetia dasycarpa</i> Beth.	Fabaceae	Árvore
Pau ferro	<i>Caesalpinia férrea</i> Mart. Ex Tul. Var. <i>férrea</i>	Caesalpiniaceae	Árvore
Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore
Pau terra	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Vochysiaceae	Árvore
Podói	<i>Connarus suberosus</i> Planch	Connaraceae	Árvore
Rama branca	<i>Anemopegma sp.</i>	Bignoniaceae	Liana
Umburana	<i>Commiphora leptophora</i> (Mart.) J. B. Gillett.	Burseraceae	Árvore

Tabela 15 - Lista florística das espécies ocorrentes no Parque Ambiental Pirapora, Pedro II

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito
ANACARDIACEAE <i>Astronium</i> sp.	Mangueira	Árvore
APOCYNACEAE <i>Thevetia peruviana</i>	Chapéu de Napoleão	Erva
ASTERACEAE <i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC. <i>Celosia</i> sp.	Marcela da Terra Crista de galo	Erva Erva
CACTACEAE <i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	Arbusto
CECROPIACEAE <i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Árvore
COMBRETACEAE <i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira	Árvore
COMMELINACEAE <i>Commelina longicaulis</i> <i>Commelina</i>	Maria mole	Erva Erva
CONVOLVULACEAE <i>Ipomoea</i> sp.	Ipoméia/Jetirana	Erva
CUCURBITACEAE <i>Momordica charantia</i> L. <i>Luffa cylindrica</i>	Melão de São Caetano Bucha	Erva Erva
CYPERACEAE <i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	Erva
EUPHORBIACEAE <i>Ricinus communis</i> <i>Euphorbia tirucalli</i> <i>Jatropha curcas</i> L. <i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Mamona Cachorro pelado Pinhão manso Pinhão roxo	Arbusto Arbusto Arbusto Arbusto
FABACEAE/ LEGUMINOSAS MIMOSOIDEAE <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Enterolobium contortisiliguum</i> <i>Anadenanthera macrocarpa</i> <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth. <i>Caliandra selloi</i> <i>Abarema jupunba</i> <i>Samanea tubulosa</i> (Bentham) <i>Pithecellobium dulce</i> <i>Pithecellobium dudosum</i> Benth. CAESALPINIOIDEAE	Angico branco Tamboril, Timbaúva Angico preto Unha de gato Angiquinho, Cinzeiro Ingarana Bordão de velho Mata fome Sacatrapa	Árvore Árvore Árvore Árvore Árvore Árvore Árvore Erva

<i>Delonix regia</i> <i>Cassia occidentalis</i> L. <i>Senna obtusifolia</i> L. (Irwin & Barneby) FABOIDEAE/ PAPILIONOIDEAE <i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth. <i>Crotalaria micans</i> Link CERCIDAE <i>Bauhinia forficata</i>	Flamboyant Fedegoso Mata pasto Mulungu Chocalho de cobra Pata de vaca	Árvore Arbusto Árvore Erva escandente Erva Árvore
MALPIGHIACEAE <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici	Arbusto
MALVACEAE <i>Hibiscus</i> sp. <i>Malva</i> <i>Malva</i>	Brinco de princesa	Arbusto Erva Arbusto
MORACEAE <i>Artocarpus integrifolia</i>	Jaca	Árvore
MUSACEAE <i>Musa</i> sp.	Bananeira	Erva
MYRTACEAE <i>Psidium guayava</i>	Goiabeira	Árvore
OLEACEAE <i>Olea europaea</i>	Azeitona preta	Árvore
PALMAE <i>Orbignya speciosa</i> (Mart.) Barb. Rodr. <i>Astrocarpum aculeatum</i>	Babaçu Tucum	Árvore Árvore
PIPERACEAE <i>Piper aduncum</i>	Pimenta de macaco	Erva
PTERIDACEAE <i>Adiantum</i> sp.	Avenca	Erva (Pteridófita)
SOLANACEAE <i>Solanum flexuosum</i> <i>Solanum lycocarpum</i>	Jurubeba Ovo de velha	Arvoredo Arvoredo
TURNERACEACEA <i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana	Erva

Tabela 16 - Espécies da flora do sítio arqueológico da Torre I, identificadas através de inventário florístico.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Angico de bezerro	<i>Piptadenia rigida</i> Bth	Mimosaceae	Árvore
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Bordão de velho	<i>Abarema jupunba</i>	Mimosaceae	Árvore
Faveira de bolota	<i>Parkia playtcephala</i> Benth	Mimosaceae	Árvore
Mimosa	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Mimosaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Fedegoso	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Caesalpinioideae	Arbusto
Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Polygonaceae	Árvore
Murici bravo	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Malpighiaceae	Arbusto
Araçá	<i>Pisidium cattleyanum</i>	Myrtaceae	Árvore
Figueira	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	Árvore
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Araceae	Erva
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> (Hayne) Y. T. Lee & Langenh	Caesalpiniaceae	Árvore
Xique- xique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	Cactaceae	Erva
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Mimosoideae	Árvore

Tabela 17 - Espécies da flora do sítio arqueológico do Quinto, identificadas através de inventário florístico.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Pau pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	Árvore
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Bordão de velho	<i>Abarema jupunba</i>	Mimosaceae	Árvore
Faveira de bolota	<i>Parkia playtcephala</i> Benth	Mimosaceae	Árvore
Mimosa	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Mimosaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Fabaceae	Árvore
Fedegoso	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Caesalpinioideae	Arbusto
Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Polygonaceae	Árvore
Murici bravo	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Malpighiaceae	Arbusto
Araçá	<i>Pisidium cattleyanum</i>	Myrtaceae	Árvore
Figueira	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	Árvore
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	Erva
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> (Hayne) Y. T. Lee & Langenh	Caesalpiniaceae	Árvore
Xique- xique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	Cactaceae	Erva
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Mimosoideae	Árvore
Maniçoba	<i>Manihot glaziovii</i> Mull. Arg	Euphorbiaceae	Árvore/ Arbusto
Maria preta	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Arbusto
Algaroba	<i>Prosopis ruscifolia</i> Griseb.	Mimosaceae	Árvore
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth.	Faboideae	Liana
Gameleira	<i>Ficus glabra</i>	Moraceae	Árvore
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Cajuí	<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Anacardiaceae	Árvore

Tabela 18 - A. Levantamento florístico da Roça (parte baixa) entorno do Museu da Roça.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Acácia	<i>Cassia angulata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Árvore
Angico de bezerro	<i>Piptadenia rigida</i> Bth	Mimosaceae	Árvore
Angico preto	<i>Piptadenia paniculata</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Ata	<i>Annona dioica</i> St. Hill	Annonaceae	Árvore
Azeitona roxa	<i>Syzygium jambolana</i>	Myrtaceae	Árvore
Bamburral	<i>Hiptis umbrosa</i> Salzm	Labiatae	Erva
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Árvore
Cajuí	<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Anacardiaceae	Árvore
Cansanção, urtiga	<i>Dalechampia pernambucensis</i> L' Herit.	Euphorbiaceae	Erva
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Chanana	<i>Turnera guyanensis</i> Aubl.	Turneraceae	Erva
Cipó de cururú	<i>Paullinia cururu</i> L.	Sapindaceae	Liana
Cíume	<i>Calotropis procera</i> R. Br.	Asclepiadaceae	Erva
Croatá	<i>Billbergia liboniana</i> De Jonghe	Bromeliaceae	Erva
Fedegoso	<i>Cassia appendiculata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Figueira	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	Árvore
Graviola	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Árvore
Ipê roxo	<i>Tabebuia violaceae</i> Hub.	Bignoniaceae	Árvore
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Melancia da praia	<i>Solanum reflexum</i>	Solanaceae	Arbusto
Mofumbo	<i>Combretum anfractuosum</i> Mart	Combretaceae	Arbusto
Pau de leite	<i>Himathanthus</i> sp.	Apocinaceae	Árvore
Pião roxo	<i>Jatropha paraguaiensis</i> L.	Euphorbiaceae	Erva
Salsa	<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	Liana

Tabela 19 - B. Levantamento florístico da Roça (parte alta), entorno do Museu da Roça.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	HÁBITO
Angico branco	<i>Piptadenia columbrina</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Angico preto	<i>Piptadenia paniculata</i> Bth.	Mimosaceae	Árvore
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Bamburral	<i>Hiptis umbrosa</i> Salzm	Labiatae	Erva
Cajá	<i>Spondias lutea</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Árvore
Cajuí	<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Anacardiaceae	Árvore
Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Cipó de cururú	<i>Paullinia cururu</i> L.	Sapindaceae	Liana
Embaúba	<i>Cecropia</i> sp.	Cecropiaceae	Árvore
Fedegoso	<i>Cassia appendiculata</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Grão de bode	<i>Peschiera affinis</i> (Muell. Arg.) Miers	Apocynaceae	Árvore
Grão de galo	<i>Cordia piauhyensis</i> Fresen.	Boraginaceae	Arbusto
Ipê roxo	<i>Tabebuia violaceae</i> Hub.	Bignoniaceae	Árvore
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae	Árvore
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. et Tul.	Caesalpiniaceae	Árvore
Mandacarú	<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae	Erva
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Árvore
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	Arbusto
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Caesalpiniaceae	Arbusto
Mucunã	<i>Mucuna</i> sp.	Fabaceae	Liana
Pitomba	<i>Talisia</i> sp.	Sapindaceae	Árvore
Rama branca	<i>Anemopegma</i> sp.	Bignoniaceae	Liana

Sabiá	<i>Mimosa</i> sp.	Mimosaceae	Árvore
Salsa	<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	Erva
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquuni</i> Benth.	Mimosaceae	Árvore
Tingui	<i>Magonia glabrata</i> A.St.-Hil.	Sapindaceae	Árvore

Tabela 23 - Lista das Espécies Endêmicas ocorrentes em áreas com potencial turístico em Pedro II, Piauí.

Espécie	Família Botânica	Bioma de Origem	Área de Ocorrência
<i>Stenorrhyncus laceollatus</i>	Orchidaceae	Mata Atlântica	Parque das Orquídeas
<i>Gomesa</i> sp	Orchidaceae	Mata Atlântica	Parque das Orquídeas
<i>Oncidium cebolleta</i>	Orchidaceae	Mata Atlântica/ Cerrado	Parque das Orquídeas
<i>Vanilla áurea</i> ▪	Orchidaceae	Cerrado	Parque das Orquídeas
<i>Cyrtopodium</i> sp ▪	Orchidaceae	Cerrado	Parque das Orquídeas
<i>Catasetum barbatum</i>	Orchidaceae	Cerrado	Cachoeira do Salto Liso
<i>Oncidium</i> sp.	Orchidaceae	Cerrado	Cachoeira do Salto Liso
<i>Habenaria shenk</i> ▪	Orchidaceae	Cerrado	Cachoeira do Salto Liso
<i>Habenaria</i> sp.	Orchidaceae	Cerrado	Sítio Arqueológico do Quinto
<i>Habenaria odorata</i> ▪	Orchidaceae	Cerrado	Cachoeira do Salto Liso
<i>Tillandsia recurvifolia</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. tricholepis</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. geminiflora</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. ionantha</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. recurvata</i>	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas/ Salto Liso/ Buritizinho
<i>T. streptocarpa</i> ,	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas/ Salto Liso/ Buritizinho

<i>T. stricta</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. crocata</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. reico de henbachii</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. tectorum</i> ▪	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas
<i>T. gardineri</i>	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas/ Salto Liso/ Buritizinho
<i>T. loliaceae</i>	Bromeliaceae	Mata Atlântica/ Caatinga	Parque das Orquídeas/ Salto Liso/ Buritizinho

▪ Espécies não encontradas nas áreas de ocorrência no momento da coleta de exemplares para registro e estudos anatômicos e taxonômicos.

APÊNDICE B – LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA DAS ÁREAS

Tabela 04 - Espécies dos peixes encontradas e/ou citadas no rio dos Matos.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Bodó	<i>Hypostomus nudiventris</i>
Cará	<i>Geophagus brasiliensis</i>
Cascudo	<i>Hypostomus jaguaribensis</i>
Muçum	<i>Synbranchus marmoratus</i>
Piaba	<i>Astyanax sp.</i>
Traira	<i>Hoplias malabaricus</i>

Tabela 05 - Espécies dos anfíbios encontradas e/ou citada na área de trabalho.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Sapo cururu	<i>Bufo sp.</i>
Rã	<i>Hyla sp.</i>

Tabela 06 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Calango	<i>Cnemidophorus SP</i>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>
Cobra cascavel	<i>Crotalus durissus</i>
Cobra coral	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
Cobra papa-ovo	<i>Chironius fuscus</i>
Cobra verde	<i>Philodryas olfersii</i>
Cobra cipó	<i>Philodryas naltereri</i>

Cobra caninana	<i>Spillotes pullatus</i>
Cobra jibóia	<i>Boa constrictor</i>
Tejubina	<i>Ameiva ameiva</i>

Tabela 07 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região do Boi Morto.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Alma de gato	<i>Psata cayana</i>
Anum branco	<i>Guira guira</i>
Anum preto	<i>Crotophaga ani</i>
Avoante	<i>Zenaida auriculata</i>
Azulão	<i>Molothrus bonariensis</i>
Beija-flor	<i>Phaethornis nattereri</i>
Bem-ti-vi	<i>Pitangus sulphuratus maximiliani</i>
Bigode	<i>Sporophila lineola</i>
Cancão	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>
Cabeça de bode	<i>Antilophia galeata</i>
Caburezinho	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Chorózinha	<i>Thamnophilus sp.</i>
Cupido	<i>Gnorimopsar chopi</i>
Curupião	<i>Icterus icterus</i>
Galo de campina	<i>Paroaria dominicana</i>
Gavião	<i>Heterospizias sp.</i>
João de barro	<i>Furnarius sp.</i>
Juriti	<i>Leptotila verreauxi</i>
Nambu	<i>Crypturellus sp.</i>
Papa capim	<i>Sporophila nigricollis</i>

Pardal	<i>Passer domesticus</i>
Pica-pau	<i>Picum nulismae</i>
Primavera	<i>Icterus cayanensis</i>
Rolinha fogo-apagou	<i>Scardafella squammata</i>
Rolinha sangue-de-boi	<i>Columbina tolpacoti</i>
Rouxinol	<i>Thryothorus longirostris bahiae</i>
Sabiá	<i>Turdus sp.</i>
Sibite	<i>Polioptila sp.</i>
Tziu	<i>Volatinia jacarina</i>
Urubu preto	<i>Coragyps atratus</i>
Xexéu	<i>Acicus cela cela</i>

Tabela 08 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Gato vermelho	<i>Felis yaguaroundi</i>
Mocó	<i>Kerodon rupestris</i>
Preá	<i>Galea Spixil</i>
Peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Raposa	<i>Duryctonthous</i>
Rato	<i>Oryzomys nigripes</i>
Soim	<i>Callithrix jacchus</i>

Tabela 10 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Calango	<i>Cnemidophorus sp</i>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>
Cobra coral	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
Cobra papa-ovo	<i>Chironius fuscus</i>
Cobra verde	<i>Philodryas olfersii</i>
Cobra cipó	<i>Philodryas naltereri</i>
Cobra caninana	<i>Spillotes pullatus</i>
Tejubina	<i>Ameiva ameiva</i>

Tabela 11 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Alma de gato	<i>Psata cayana</i>
Anum branco	<i>Guira guira</i>
Anum preto	<i>Crotophaga ani</i>
Azulão	<i>Molothrus bonariensis</i>
Beija-flor	<i>Phaethornis nattereri</i>
Bem-ti-vi	<i>Pitangus sulphuratus maximiliani</i>
Bigode	<i>Sporophila lineola</i>
Cancão	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>
Cabeça de bode	<i>Antilophia galeata</i>
Caburezinho	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Chorózinha	<i>Thamnophilus sp.</i>
Cupido	<i>Gnorimopsar chopi</i>
Curupião	<i>Icterus icterus</i>

Gavião	<i>Heterospizias sp.</i>
João de barro	<i>Furnarius sp.</i>
Juriti	<i>Leptotila verreauxi</i>
Nambu	<i>Crypturellus sp.</i>
Papa capim	<i>Sporophila nigricollis</i>
Pardal	<i>Passer domesticus</i>
Pica-pau	<i>Picum nulismae</i>
Rolinha fogo-apagou	<i>Scardafella squammata</i>
Rolinha sangue-de-boi	<i>Columbina tolpacoti</i>
Rouxinol	<i>Thryothorus longirostris bahiae</i>
Sabiá	<i>Turdus sp.</i>
Tziu	<i>Volatinia jacarina</i>
Urubu preto	<i>Coragtps atratus</i>
Xexéu	<i>Acicus cela cela</i>

Tabela 12 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Gato vermelho	<i>Felis yaguaroundi</i>
Preá	<i>Galea Spixil</i>
Peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Raposa	<i>Duryctonthous</i>
Rato	<i>Oryzomys nigripes</i>

Tabela 20 - Espécies da herpetofauna encontradas e/ou citada na região.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Calango	<i>Cnemidophorus sp</i>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>
Cobra cascavel	<i>Crotalus durissus</i>
Cobra coral	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
Cobra papa-ovo	<i>Chironius fuscus</i>
Cobra verde	<i>Philodryas olfersii</i>
Cobra cipó	<i>Philodryas naltereri</i>
Cobra caninana	<i>Spillotes pullatus</i>
Tejubina	<i>Ameiva ameiva</i>

Tabela 21 - Espécies da avefauna identificados e/ou citados na região.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Alma de gato	<i>Psata cayana</i>
Anum branco	<i>Guira guira</i>
Anum preto	<i>Crotophaga ani</i>
Beija-flor	<i>Phaethornis nattereri</i>
Bem-ti-vi	<i>Pitangus sulphuratus maximiliani</i>
Bigode	<i>Sporophila lineola</i>
Cancão	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>
Cabeça de bode	<i>Antilophia galeata</i>
Caburezinho	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Chorózinha	<i>Thamnophilus sp.</i>
Cupido	<i>Gnorimopsar chopi</i>
Curupió	<i>Icterus icterus</i>
Galo de campina	<i>Paroaria dominicana</i>

Gavião	<i>Heterospizias sp.</i>
João de barro	<i>Furnarius sp.</i>
Juriti	<i>Leptotila verreauxi</i>
Nambu	<i>Crypturellus sp.</i>
Pardal	<i>Passer domesticus</i>
Pica-pau	<i>Picum nulismae</i>
Primavera	<i>Icterus cayanensis</i>
Rolinha fogo-apagou	<i>Scardafella squammata</i>
Rolinha sangue-de-boi	<i>Columbina tolpacoti</i>
Rouxinol	<i>Thryothorus longirostris bahiae</i>
Sabiá	<i>Turdus sp.</i>
Sibite	<i>Polioptila sp.</i>
Tziu	<i>Volatinia jacarina</i>
Urubu preto	<i>Coragtps atratus</i>
Xexéu	<i>Acicus cela cela</i>

Tabela 22 - Espécies da mastofauna encontradas e/ou citada na região estudada.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
Gato vermelho	<i>Felis yaguaroundi</i>
Preá	<i>Galea Spixil</i>
Peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Raposa	<i>Duryctonthous</i>
Rato	<i>Oryzomys nigripes</i>
Soim	<i>Callithrix jacchus</i>

MATRIZ DE IMPACTOS - MAMOEIRO

COMPONENTES AMBIENTAIS	MEIO FÍSICO										MEIO BIÓTICO				MEIO ANTROPÓICO			
	AR		SÓLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA			
IMPACTOS AMBIENTAIS INTERVENÇÕES SUGERIDAS	Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos e máquinas	A2	Geração de resíduos sólidos	Exposição do solo com lindução ao processo erosivo	Compacção do solo	Alteração geotécnica do terreno	Alteração paisagística	Uso de água	Assoreamento dos corpos d'água	Aumento da fauna	Alteração das relações ecológicas	Restrição da cobertura vegetal para abertura de acessos, praças de trabalho, picadas e trinchetas	Variação na abundância e diversidade de espécies	Riscos de acidentes envolvendo a população local	Meioria do acesso dos moradores às áreas agrícolas	Riscos de acidentes envolvendo os funcionários	Valorização da gema no mercado	Aumento da oferta de emprego local
	Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos e máquinas	A2	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A2	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
FASE DE LAVRA	Qualificação de mão de obra	A2	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A2	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
	Uso de novas tecnologias para exploração da gema	A2	A2	A3	A3	A3	A2	A3	A2	A1	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
	Produção de mudas nativas	A3		A3	A2		A3		A3	A2		A3			A3			
	Revegetação das áreas degradadas	A3		A3	A2		A3			A2		A3						
	Meioria nas condições de trabalho dos garimpeiros						A3					A3			A3			A3
	Levantamentos periódicos das condições da biota local	A3		A2	A3	A2	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3					
	Educação Ambiental para funcionários e comunidade		A3		A2		A3	A3	A2	A3	A2	A3	A3				A3	A3

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1 - FRACA		
B - MÉDIA	2 - MÉDIA		
C - FRACA	3 - FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - ROTEIRO DE TURISMO RURAL DO BURITIZINHO

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO ANTROPÓICO																									
		AR		SOLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA																					
IMPACTOS AMBIENTAIS		Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística		Uso de água		Assoreamento dos corpos d'água		Aumento da fauna		Alteração das relações ecológicas		Reserva da cobertura vegetal para abertura de trilhas e infra-estrutura turística		Variação na abundância e diversidade de espécies		Planejamento da atividade turística		Melhoria da qualidade de vida		Investimentos em infra-estrutura turística		Variação no valor dos produtos turísticos ofertados		Aumento da oferta de emprego local	
INTERVENÇÕES SUGERIDAS						A3				A3				A3				A3				A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
SUSTENTABILIDADE TURÍSTICA		A1		A1		A3		A3				A3		A3		A3		A3		A1		A2		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A3		A2				A3				A3		A1				A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3				A3				A3				A3		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1				A3						A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A									

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1- FRACA		
B- MÉDIA	2- MÉDIA		
C- FRACA	3- FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - MIRANTE DO GRITADOR

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO ANTROPÓICO																													
		AR		SOLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA																									
IMPACTOS AMBIENTAIS INTERVENÇÕES SUGERIDAS		Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos				A3		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística		Uso de água		Assoreamento dos corpos d'água		Aumento da fauna		Alteração das relações ecológicas		Restrição da cobertura vegetal para abertura de trilhas e infra-estrutura turística		Variação na abundância e diversidade de espécimes		Planejamento da atividade turística		Melhoria da qualidade de vida		Investimentos em infra-estrutura turística		Variação no valor dos produtos turísticos ofertados		Aumento da oferta de emprego local	
		A1		A1				A3		A3		A3		A3								A1				A3		A2				A3		A3		A3		A3			
		A1		A1				A3		A3		A3		A3								A3		A3		A3		A2		A3		A3		A3		A3		A3			
		A1		A1				A3		A3		A3		A3								A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		A1		A1				A3		A3		A3		A3								A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		A1		A1				A3		A3		A3		A3								A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
SUSTENTABILIDADE TURÍSTICA		Qualificação de mão de obra (condutores, empreendedores)																																							
		Políticas públicas de apoio ao turismo sustentável		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Infra-estrutura turística local		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A2		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Programas e Projetos de âmbito ambiental e turístico nas áreas		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Monitoramento ambiental		A1		A1										A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Educação Ambiental contínua		A1		A1		A3		A1		A1		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Envolvimento da comunidade no planejamento turístico local						A3		A3		A3		A3		A3		A1		A2		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A1		A1	

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1 - FRACA		
B - MÉDIA	2 - MÉDIA		
C - FRACA	3 - FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - PARQUE AMBIENTAL PIRAPORA

COMPONENTES AMBIENTAIS	MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO ANTRÓPICO			
	AR		SÓLIDOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA	
IMPACTOS AMBIENTAIS	Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística	
	Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística	
INTERVENÇÕES SUGERIDAS	Qualificação de mão de obra (condutores, empreendedores)		Políticas públicas de apoio ao turismo sustentável		Infra-estrutura turística local		Programas e Projetos de âmbito ambiental e turístico nas áreas		Monitoramento ambiental		Educação Ambiental contínua		Envolvimento da comunidade no planejamento turístico local	
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
SUSTENTABILIDADE TURÍSTICA	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1

LEGENDA

INTENSIDADE	BIODIVERSIDADE	POSITIVO
A - FORTE	1- FRACA	
B- MÉDIA	2- MÉDIA	
C- FRACA	3- FORTE	

MATRIZ DE IMPACTOS - PARQUE DAS ORQUÍDEAS

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO				MEIO BIÓTICO			MEIO ANTROPÓICO											
		AR	SOLOS			GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS	FAUNA	FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA						
IMPACTOS AMBIENTAIS		Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos	Emissão de ruídos	Geração de resíduos sólidos	Exposição do solo com indução ao processo erosivo	Compactação do solo	Alteração da geomorfologia local	Alteração paisagística	Uso de água	Assoreamento dos corpos d'água	Aumento da fauna	Alteração das relações ecológicas	Retração da cobertura vegetal para abertura de trilhas e infra-estrutura turística	Variação na abundância e diversidade de espécimes	Planejamento da atividade turística	Melhoria da qualidade de vida	Investimentos em infra-estrutura turística	Variação no valor dos produtos turísticos ofertados	Aumento da oferta de emprego local	
INTERVENÇÕES SUGERIDAS				A3			A3		A3				A2			A3	A3	A3	A3	A3
SUSTENTABILIDADE TURÍSTICA	Qualificação de mão de obra (condutores, empreendedores)																			
	Políticas públicas de apoio ao turismo sustentável	A1	A1	A3	A3		A3	A3	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
	Infra-estrutura turística local	A1	A1	A3	A3	A2		A3	A2	A3	A3			A3	A3	A3	A3	A3	A1	A3
	Programas e Projetos de âmbito ambiental e turístico nas áreas	A1	A1	A3		A3			A3	A3	A3				A3	A3	A3			
	Monitoramento ambiental	A1	A1	A3			A3				A3	A3	A3	A3	A3	A3		A3		
	Educação Ambiental contínua	A1	A1	A3	A1	A1	A1	A3	A3	A1	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3		
	Envolvimento da comunidade no planejamento turístico local			A3	A3	A3	A3	A3	A3	A1	A2	A3	A3	A3	A3		A3	A1	A1	

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1 - FRACA		
B - MÉDIA	2 - MÉDIA		
C - FRACA	3 - FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - SÍTIO ARQUEOLÓGICO QUINTO

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO ANTRÓPICO																									
		AR		SOLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA																					
IMPACTOS AMBIENTAIS		Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística		Uso de água		Assoreamento dos corpos d'água		Aumento da fauna		Alteração das relações ecológicas		Retração da cobertura vegetal para abertura de trilhas e infra-estrutura turística		Variação na abundância e diversidade de espécimes		Planejamento da atividade turística		Melhoria da qualidade de vida		Investimentos em infra-estrutura turística		Variação no valor dos produtos turísticos ofertados		Aumento da oferta de emprego local	
INTERVENÇÕES SUGERIDAS						A3						A3				A3		A1		A3				A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
SUSTENTABILIDADE TURÍSTICA		Qualificação de mão de obra (condutores, empreendedores)		A1		A1		A3				A3		A3		A3		A3		A3				A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Políticas públicas de apoio ao turismo sustentável		A1		A1		A3		A2		A3				A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A1			
		Infra-estrutura turística local		A1		A1		A3				A3						A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3			
		Programas e Projetos de âmbito ambiental e turístico nas áreas		A1		A1		A3		A3		A3		A3				A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		Monitoramento ambiental		A1		A1						A3						A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
		Educação Ambiental contínua		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A1		A3		A2		A3		A3		A3		A3		A3					
		Envolvimento da comunidade no planejamento turístico local						A3		A3		A3		A3		A3		A3		A1		A2		A3		A3		A3		A3		A3		A1			

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1- FRACA		
B- MÉDIA	2- MÉDIA		
C- FRACA	3- FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - MUSEU DA ROÇA

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO ANTRÓPICO																							
		AR		SOLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA																			
IMPACTOS AMBIENTAIS	INTERVENÇÕES SUGERIDAS	Emissão de partículas pelo funcionamento e tráfego de veículos		Emissão de ruídos		Geração de resíduos sólidos		Exposição do solo com indução ao processo erosivo		Compactação do solo		Alteração da geomorfologia local		Alteração paisagística		Uso de água		Assoreamento dos corpos d'água		Aumento da fauna		Reserva da cobertura vegetal para abertura de trilhas e infra-estrutura turística		Variação na abundância e diversidade de espécimes		Planejamento da atividade turística		Melhoria da qualidade de vida		Investimentos em infra-estrutura turística		Variação no valor dos produtos turísticos ofertados		Aumento da oferta de emprego local	
						A3						A3				A3				A2						A3		A3		A3		A3		A3	
		A1		A1		A3		A3				A3		A3		A3		A3		A2				A3		A1		A3		A3		A3		A3	
		A1		A1		A3				A3		A2				A3				A3		A1		A3		A1		A3		A3		A3		A3	
		A1		A1										A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3							
Educação Ambiental contínua		A1		A1		A3		A1		A1		A3		A3		A3		A1		A3		A3		A3		A3		A3		A3					
Envolvimento da comunidade no planejamento turístico local						A3		A3		A3		A3		A3		A3		A1		A2				A3		A3		A3		A3		A1		A1	

LEGENDA

INTENSIDADE	SIGNIFICÂNCIA	POSITIVO	NEGATIVO
A - FORTE	1 - FRACA		
B - MÉDIA	2 - MÉDIA		
C - FRACA	3 - FORTE		

MATRIZ DE IMPACTOS - CACHOEIRA DO SALTO LISO

COMPONENTES AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO				MEIO BIÓTICO				MEIO ANTROPÍCO							
		AR		SÓLOS		GEOMORFOLOGIA		RECURSOS HÍDRICOS		FAUNA		FLORA		NÍVEL DE VIDA		ECONOMIA	

APÊNDICE D – FORMULÁRIOS SÓCIO-AMBIENTAIS



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS RIO CLARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FORMULÁRIO

Prezado entrevistado: O objetivo deste questionário é avaliar o nível de conhecimento a cerca do patrimônio arqueológico, consciência ambiental, e saber se a infra-estrutura do local é favorável a visitação. As dimensões a serem avaliadas se referem ao desempenho de: (1) aspectos sociais, (2) infra-estrutura, (3) perfil ambiental do visitante/morador.

(1) Aspectos sociais

1. Idade _____
2. Naturalidade _____
3. Nível de escolaridade _____

As questões abaixo devem ser respondidas atribuindo valores: 0 = sem base para responder, 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = ótimo.

VALORES		0	1	2	3	4	5
(2) Infra – estrutura do local							
1.	Apoio de guias						
2.	Orientação técnica						
3.	Acesso ao local						
4.	Sinalização						
5.	Limpeza e conservação						
6.	Atitude dos outros visitantes em relação a conservação do local.						
7.	Adequação quantidade de turistas/área visitada						

Nas perguntas abaixo atribua a respostas SIM ou NÃO.

VALORES	SIM	NÃO
(3) Perfil ambiental do visitante/morador		
1. Considera-se ambientalmente responsável.		
2. Joga o lixo nos locais apropriados.		
3. Retirou algum material (pertencente ao sítio) do lugar		
4. Pichou as paredes do sítio.		
5. Considera importante a conservação do sítio.		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS RIO CLARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FORMULÁRIO

Prezado entrevistado: O objetivo deste questionário é avaliar o nível de conhecimento a cerca do turismo praticado no município de Pedro II, e se este é favorável à visitação, principalmente durante o Festival de Inverno. As dimensões a serem avaliadas se referem ao desempenho de: (1) Aspectos sociais, (2) Infra-estrutura turística, e (3) Perfil ambiental do visitante/morador.

(3) Aspectos sociais

1. Idade _____
4. Naturalidade _____
5. Nível de escolaridade _____

As questões abaixo devem ser respondidas atribuindo valores: 0 = sem base para responder, 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = ótimo.

VALORES	0	1	2	3	4	5
(4) Infra – estrutura turística						
1. Apoio de guias turísticos						
2. Orientação técnica na área ambiental						

3.	Acesso ao local turístico						
4.	Sinalização turística/ ambiental						
5.	Limpeza (presença de lixeiras) e conservação						
6.	Atitude dos outros visitantes em relação à conservação do local.						
7.	Adequação quantidade de turistas/área visitada						
8.	Preço dos produtos turísticos ofertados (artesanato, alimentação, hospedagem)						

Nas perguntas abaixo atribua a respostas SIM ou NÃO.

VALORES	SIM	NÃO
(3) Perfil ambiental do visitante/morador		
1. Considera-se ambientalmente responsável.		
2. Joga o lixo nos locais apropriados.		
3. Retirou algum material (biológico ou não biológico) do lugar.		
4. Respeita a capacidade de carga do ecossistema.		
5. Considera importante a conservação das áreas visitadas.		
6. Interferiu de alguma maneira na paisagem local (pichações, depredação, poluição sonora, etc.)		
7. Recebeu alguma orientação técnica na área ambiental nos locais visitados.		
8. Conhece as regras de visitação ecoturística.		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS RIO CLARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FORMULÁRIO

Prezado entrevistado: O objetivo deste questionário é avaliar o nível de percepção ambiental dos integrantes da cadeia produtiva da opala em Pedro II. As dimensões a serem avaliadas se referem ao desempenho de: (1) Aspectos sociais, (2) APL da opala, e (3) Perfil ambiental do garimpeiro/empreendedor (lapidário/joalheiro).

(1) Aspectos sociais

1. Idade _____
6. Naturalidade _____
7. Nível de escolaridade _____

As questões abaixo devem ser respondidas atribuindo valores: 0 = sem base para responder, 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = ótimo.

VALORES	0	1	2	3	4	5
(2) APL da opala						
1.Exploração da opala (extração, lapidação, joalheria).						
2.Orientação técnica na área ambiental.						
3.Apoio logístico (máquinas, cursos, monitoramento, segurança e avaliação).						
4.Sinalização turística/ ambiental nas minas.						
5.Limpeza (presença de lixeiras) e conservação das minas.						
6.Acesso ao local da mina						
7.Adequação quantidade de turistas/área visitada da mina						
8.Comercialização da produção no mercado interno.						
9.Estrutura para visitação turística nas áreas.						
10.Desenvolvimento de projetos e programas para recuperação das áreas impactadas pelo garimpo.						

Nas perguntas abaixo atribua a respostas SIM ou NÃO.

VALORES	SIM	NÃO
(3) Perfil ambiental do garimpeiro/ empreendedor (lapidário/joalheiro).		
1. Considera-se ambientalmente responsável.		
2. Joga o lixo nos locais apropriados.		
3. Como parte integrante da APL, interfere na dinâmica dos ecossistemas (poluição, degradação ambiental).		
4. Participa de algum programa institucional para recuperação das áreas impactadas pelo garimpo.		
5. Considera importante a conservação das áreas visitadas.		
6. Considera importante e viável a prática do turismo em áreas de garimpo de opala.		
7. Recebeu alguma orientação técnica na área ambiental para exploração/comercialização da opala.		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS RIO CLARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FORMULÁRIO

Prezado entrevistado: O objetivo deste questionário é avaliar o nível de conhecimento e percepção ambiental dos guias e condutores turísticos que auxiliam na prática do turismo em Pedro II, principalmente durante o Festival de Inverno. As dimensões a serem avaliadas se referem ao desempenho de: (1) Aspectos sociais, (2) Infra-estrutura turística dos locais, e (3) Perfil ambiental do guia/conductor turístico.

(1) Aspectos sociais

1. Idade _____
1. Naturalidade _____
2. Nível de escolaridade _____

As questões abaixo devem ser respondidas atribuindo valores: 0 = sem base para responder, 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = ótimo.

VALORES		0	1	2	3	4	5
(2) Infra – estrutura turística							
9.	Apoio de guias turísticos						
10.	Orientação técnica na área ambiental						
11.	Acesso ao local turístico						
12.	Sinalização turística/ ambiental						
13.	Limpeza (presença de lixeiras) e conservação						
14.	Atitude dos outros visitantes em relação à conservação do local.						
15.	Adequação quantidade de turistas/área visitada						
16.	Preço dos produtos turísticos ofertados (artesanato, alimentação, hospedagem)						

Nas perguntas abaixo atribua a respostas SIM ou NÃO.

VALORES	SIM	NÃO
(3) Perfil ambiental do visitante/morador		
1. Considera-se ambientalmente responsável.		
2. Recebeu orientação/capacitação técnica na área turística e ambiental periodicamente.		
3. Orienta os turistas quanto às regras de visitação em áreas naturais.		
4. Respeita a capacidade de carga do ecossistema quando conduz visitantes.		
5. Considera importante a conservação das áreas visitadas.		
6. Acha adequado o tipo de turismo desenvolvido no município.		
7. Conhece os impactos gerados pelo turismo de massa no município.		
8. Conhece e pratica as regras de visitação ecoturística, conforme legislação.		
9. Conduz os visitantes a todas as áreas ecoturísticas do município, credenciadas ou não.		