

Análise dos aspectos e impactos causados pelo turismo no Parque Nacional de Brasília – DF*

Analysis of aspects and impacts caused by tourism in National Park Brasilia – DF

Andrea Tayara Berto¹
Luciana de Paiva Luquez²

Resumo

Atualmente, valoriza-se muito o ecoturismo como uma das melhores alternativas de desenvolvimento econômico em áreas naturais, mas se esquece dos impactos ambientais que são provocados. Com este artigo, pretende-se auxiliar os administradores do Parque Nacional de Brasília (PNB) a identificar e avaliar impactos, nas piscinas e entorno causados pelo ecoturismo. Tendo isso em vista, a pesquisa utilizou o método de Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), proposto por Henkels (2002). Os dados obtidos serviram como base para a elaboração de matrizes de planejamento que identificam os impactos encontrados nas piscinas do parque. A análise das informações coletadas identificou que os impactos mais graves são os resíduos deixados pelos visitantes no PNB, podendo causar poluição das águas, solo e dependência dos animais locais que se alimentam desses resíduos. Contudo, a qualidade da água foi observada em boas condições para o uso dos turistas.

Palavras-chave: SGA. Resíduos. Poluição. Educação ambiental.

Abstract

Currently, ecotourism is valued as one of the best alternatives for economic development in natural areas, but it is forgotten that environmental impacts are caused. This research is intended to assist managers of the Brasília National Park (BNP) to identify and assess impacts in the pools and surroundings, caused by ecotourism. Keeping this in view, the research uses the method of the Environmental Management System (EMS) proposed by Henkels (2002). The obtained data were used as basis for the generation of planning matrices that identify the impacts found in the pools of the park. The analysis of the collected information that identified the most serious impacts are the waste left by visitors in BNP, that cause water and soil pollution and dependence of the local wildlife that feed such residues. However the water quality observed was in good conditions for the use of tourists.

Keywords: SGA. Residues. Pollution. Environmental education.

* Recebido em: 23/09/2014.

Aprovado em: 06/04/2016.

¹ Estudante de Pós-graduação no Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília – DF – Brasil. *E-mail:* andrea.berto@uol.com.br.

² Professora do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília – DF – Brasil.

1 Introdução

As áreas de proteção ambiental surgiram como uma solução global para as ameaças locais à biodiversidade. Além de contribuírem para a manutenção de processos ecológicos, são fonte de imenso potencial de uso econômico, constituindo a base de atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais, e, também, da emergente indústria da biotecnologia. As áreas protegidas contribuem significativamente para a proteção e para a conservação da biodiversidade, da diversidade de ambientes, e do patrimônio natural mundial, asseguram o equilíbrio ecológico, que é essencial para a boa qualidade de vida e proporcionam benefícios econômicos resultantes do uso direto e indireto dos recursos naturais, gerando, também, benefícios socioculturais (SALGADO; NOGUEIRA, 2001).

Os recursos naturais estão entre as mais tradicionais ofertas de atratividade turística em todo o mundo. A natureza tornou-se um produto cobiçado para as possibilidades de fuga do cotidiano agitado dos grandes centros urbanos (LOBO, 2008). Tendo isso em vista, foi criado o ecoturismo, um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação de ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas (PEREIRA, 2003).

Mesmo tendo um pensamento sustentável, o ecoturismo é responsável por diversos impactos negativos e positivos para o meio ambiente, população e economia. Os impactos positivos, mais valorados pelo fomento da atividade, são nítidos, principalmente os ganhos econômicos que normalmente ocorrem em curto prazo. Os impactos negativos ocorrem, em sua maioria, em longo prazo e originam-se do crescimento descompensado da atividade ecoturística, principalmente atingido o meio ambiente (LICKORISH; JENKINS, 2000).

As preocupações quanto a esses impactos negativos estão centrados especialmente no processo de degradação que pode afetar os recursos naturais que são utilizados no seu desenvolvimento, pelo uso dos turistas e a possibilidade de irreversibilidade desse processo (OMT, 2003). Os ecossistemas naturais podem não comportar o elevado número de visitantes, não suportar o tráfego excessivo de veículos, o alto índice de lixo, a utilização inadequada dos recursos hídricos e essas ações podem,

por exemplo, alterar paisagens, topografia, o sistema hídrico e a conservação dos recursos naturais florísticos e faunísticos (BRASIL, 2008).

Diante dessa preocupação de preservar o meio ambiente, o presente estudo visa analisar que medidas têm sido tomadas para diminuir os impactos ambientais causados pelo ecoturismo no Parque Nacional de Brasília, pois o Parque protege os ecossistemas do Cerrado do Planalto Central e abriga as bacias dos córregos formadores da represa de Santa Maria, responsável pelo fornecimento de 25% da água potável que abastece o Distrito Federal (ICMBIO, 2012).

As principais atrações turísticas do parque são as piscinas de água mineral corrente e duas trilhas: a da Capivara e a do Cristal Água. A primeira piscina é conhecida popularmente como piscina Velha, tem uma área de aproximadamente 2.778m e a piscina Nova, possui uma área de 3.876 m, que atualmente está fechada para reforma e, por esse motivo, a pesquisa será realizada apenas na piscina Velha (CARVALHO, 2007).

Dessa forma, o objetivo geral consiste em analisar os impactos causados pelo ecoturismo nas piscinas naturais do Parque Nacional de Brasília por meio do Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA).

2 Metodologia

A pesquisa utilizou o método proposto por Henskels (2002), com as recomendações do anexo da NBR ISO 14001 e 14004 para desenvolver o método de avaliação de aspectos e impactos ambientais. Para análise dos impactos, foram feitas seis (6) visitas ao Parque Nacional de Brasília, nos dias de maior visitação e no dia de limpeza. Por ser uma pesquisa apenas de observação de anotação dos resultados, não foram necessárias muitas visitas ao PNB.

A aplicação do método proposto está relacionada à necessidade do Parque Nacional de Brasília conhecer seus problemas ambientais. Essa necessidade surge de pressões provocadas pelo ecoturismo nas piscinas naturais, calem que serão definidos indicadores de impacto, que servirão para determinar o limite aceitável das mudanças provocadas pelo uso público. Esses dados servirão como base para a elaboração de matrizes de planejamento que estabelecerão estratégias de manejo para minimizar os impactos encontrados nas piscinas do parque.

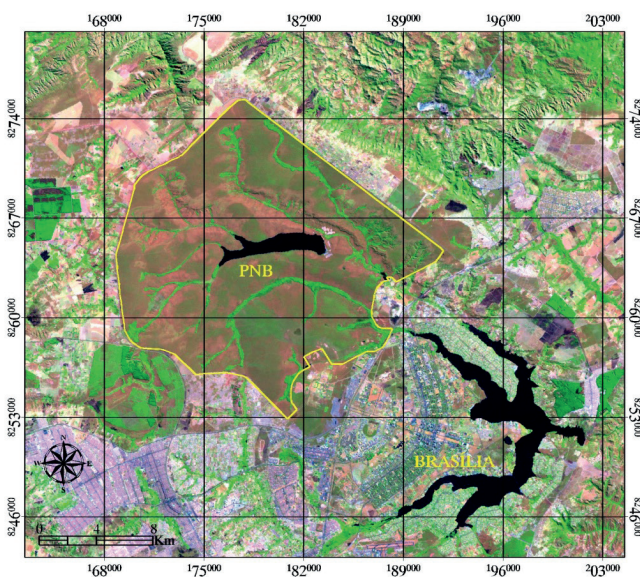
Acrescenta-se, ainda, que a realização da pesquisa

apresentada nesse artigo foi autorizada pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO, número da autorização: 36715-1.

2.1 Local de estudo

O estudo foi realizado no Parque Nacional de Brasília, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral do bioma Cerrado, localizada entre 15° 35”S e 15° 45”S e 48° 5”W e 48° 53”W (Figura 1). O parque é formado principalmente por cerrado *sensu stricto*, mas também apresenta formações florestais, como Mata de Galeria Pantanosa e não Pantanosa, e formações campestres. O clima da região é tropical sazonal, caracterizado por uma estação seca bem definida de abril a setembro (ICMBIO, 2012). Uma parte do Parque é destinada à visitação pública, onde estão presentes áreas de lazer com piscinas naturais e trilhas ecológicas. Essa área, conhecida como Água Mineral, conta com 137,5 dos 30 mil hectares totais do PNB, que faz parte da vida de muitos animais da fauna local, como macacos-prego (ROCCO, 2005).

Figura 1 – Carta imagem do Parque Nacional de Brasília.



Fonte: Ferreira, Sano e Ferreira (2003).

2.2 Caracterização do método e análise dos dados

O método proposto por Henkels (2002) foi adaptado para a presente pesquisa e dividido em quatro etapas distintas. Cada etapa possui passos importantes a serem seguidos e, quando aplicável, planilhas usadas como ferramentas para a coleta de dados.

2.2.1 Definição dos critérios técnicos

Trata de como definir os critérios a serem usados na avaliação dos aspectos e impactos ambientais, tendo como resultado a confecção de um quadro contendo os critérios selecionados e a sua valoração. Essa etapa se compõe por dois passos:

1º passo: selecionar os critérios para a avaliação;

2º passo: valorar os critérios conforme graus de significância.

Os critérios técnicos foram escolhidos com base em itens clássicos dos métodos de avaliação de risco, que são: alcance/escala, probabilidade/frequência, reversibilidade, e severidade. E recebem os valores 1, 2 ou 3, de acordo com o grau de significância, conforme demonstrado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Critérios técnicos.

ALCANCE/ ESCALA			
GRAU	1	2	3
Tamanho da área geográfica afetada.	restrita a propriedade da organização	Fora da propriedade da organização mais local	Área afetada tem alcance regional ou nacional
PROBABILIDADE/ FREQUÊNCIA			
GRAU	1	2	3
Quantidade de vezes que o impacto ocorre ou poderá ocorrer.	BAIXA - ocorrência é anual	MÉDIA - ocorrência é mensal	ALTA - ocorrência é diária/ semanal
REVERSIBILIDADE			
GRAU	1	2	3
Permanência do impacto depois de cessada a geração do aspecto.	Completamente reversível.	Reversível	Difícilmente Reversível
SEVERIDADE			
GRAU	1	2	3
Toxicidade: - inertes - não inertes - tóxicos.	BAIXA - danos ambientais de difícil detecção	MÉDIA - danos ambientais detectáveis, sem comprometer os seres vivos	ALTA - danos ambientais marcantes, de fácil detecção e que comprometem os seres vivos

Fonte: Henkels (2002).

2.2.2 Identificação dos aspectos e impactos da organização

O objetivo dessa etapa foi realizar o levantamento dos aspectos e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços do Parque que representarão riscos ao meio ambiente. Todos os aspectos foram levantados no mesmo período e rastreados da origem até seu destino final.

Para isso foi necessário realizar um mapeamento dos fluxogramas dos processos do Parque, contendo todas as atividades realizadas, desde as matérias-primas até o produto final.

Posteriormente, foi feito o mapeamento das entradas e saídas dos processos indicando os materiais e insumos que entram em cada um, como resíduos, efluentes (líquidos e gasosos) e as emissões geradas em cada processo.

E, por fim, foi feito o levantamento dos aspectos e impactos dos processos, identificando os principais e quais são suas origens e destinos.

2.2.3 Avaliação dos aspectos e impactos ambientais

Essa etapa objetivou conhecer a vulnerabilidade

ambiental da organização e posteriormente ordenar os aspectos ambientais, por prioridades, de acordo com os passos detalhados no Quadro 2.

Após a realização de todas as coletas de dados, foi elaborada uma planilha de avaliação ambiental para garantir que todas as informações fossem mantidas e pudessem ser integradas e analisadas em conjunto, sem que houvesse perda dos dados. Todas as informações foram armazenadas na planilha e, em consequência disso, a sua análise se torna complexa, tendo em vista o número elevado de linhas, sendo necessária a elaboração de um relatório de avaliação ambiental, que fornecerá os dados gerenciais necessários para alimentar o SGA.

Quadro 2 – Atividades da Etapa 3 - Avaliação dos aspectos e impactos ambientais.

PASSOS	ATIVIDADES	RESULTADOS INTERMEDIÁRIOS	RESULTADO FINAL
1) Estabelecer a sistemática para planejar e executar as atividades	1.1) Elaborar e aprovar o conteúdo da norma que define a sistemática de avaliação; 1.2) Elaborar e aprovar o conteúdo do manual que indica os critérios adotados; 1.3) Elaborar os registros a serem preenchidos na avaliação.	- Norma de avaliação ambiental aprovada. - Manual de avaliação ambiental aprovado - Ficha e planilha de avaliação aprovados.	Planilha com o resultado da avaliação de todos os aspectos e impactos ambientais registrados e avaliados.
2) Planejar as avaliações ambientais	2.1) Elaborar e aprovar o programa anual na ata administrativa; 2.2) Planejar a execução da avaliação junto ao avaliador líder; 2.3) Selecionar os membros da equipe de avaliadores; 2.4) Definir as áreas e processos a serem avaliados.	- Programa anual de avaliação aprovado	
3) Execução da avaliação	3.1) Utilizar a norma e o manual para orientar a condução da avaliação. 3.2) Registrar as informações coletadas na ficha de avaliação. 3.3) Julgar os aspectos e impactos com base nos critérios estabelecidos. 3.4) Digitar as informações da ficha na planilha de avaliação.	- Fichas e Planilhas de avaliação preenchidas.	

Fonte: Henkels (2002).

Com a planilha de avaliação ambiental devidamente preenchida, foi possível registrar e calcular a significância dos aspectos e impactos ambientais identifica-

dos, segundo os critérios técnicos. O modelo da Planilha de Avaliação ambiental adaptada de Henkels (2002) descrito no Quadro 3.

Quadro 3 – Planilha de avaliação ambiental, adaptada de Henkels (2002).

LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA									
AVALIADORA			DATA						
ATIVIDADES	IDENTIFICAÇÃO		AVALIAÇÃO						AÇÕES DE CONTROLE, MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO
	ASPECTOS	IMPACTOS	ALCANCE	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	SEVERIDADE	SIGNIFICÂNCIA	PRIORIDADE	

Fonte: Andrea Berto (2013).

2.2.4 Priorização de aspectos e impactos ambientais

Essa quarta etapa visa estabelecer uma ordem de classificação para os aspectos e impactos ambientais

identificados e avaliados. Com base nos resultados dessa classificação, os aspectos e impactos foram priorizados.

Para elaborar a planilha de avaliação ambiental,

é necessário analisar os dados coletados, uniformizar as interpretações dos julgamentos realizados e revisar as informações incorretas ou incompletas. Após essa análise, será elaborado o relatório de avaliação ambiental, ordenando os dados da planilha por prioridades classificados em escala de 1 (baixa) a 12 (alta):

- Prioridade I: todos os aspectos e impactos ambientais com valores entre 7-10 que frequentemente / provavelmente ocorrem;
- Prioridade II: todos os aspectos e impactos ambientais com valores entre 4-6 que ocasionalmente ocorrem.

Cabe ressaltar que, caso haja um mesmo aspecto com igual pontuação, este deve ser incluído nessa prioridade.

- Prioridade III: demais aspectos e impactos ambientais de menor significância, em relação aos de prioridade “I” e “II”, classificados entre 1-3 raro / bastante improvável de ocorrer.

2.2.4.1 Relatório de avaliação ambiental

Por fim é elaborado um relatório de avaliação ambiental com objetivo de divulgar a situação ambiental atual e as respectivas ações corretivas para assegurar a continuidade do SGA.

A elaboração do relatório consiste na ordenação da planilha, isolando os aspectos significativos, os de

Prioridade “I”, os quais obrigatoriamente alimentarão o SGA e os aspectos ambientais em condição de emergência. Para este serão elaborados procedimentos que minimizem seus riscos e atendam as possíveis ocorrências emergenciais.

O relatório é o produto final de todo o processo de avaliação ambiental e visa atender à determinação de quais os aspectos ambientais que têm impacto significativo sobre o meio ambiente, os quais serão considerados na definição dos objetivos ambientais do Parque bem como quais irão alimentar todo o SGA.

3 Resultados e discussão

Os resultados obtidos são apresentados sob a forma de uma matriz de planejamento e, por meio dela, discute-se cada problema separadamente, propondo-se formas de mitigar ou minimizar cada um (Quadro 4).

Para observação dos impactos causados pelo turismo no Parque Nacional de Brasília, foram feitas seis visitas aleatórias, apenas na piscina nova, pois a piscina velha estava fechada para manutenção desde o final de fevereiro. Em vista disso, as observações foram realizadas, apenas, nos domingos por ter um número maior de turistas, mas, em virtude da manutenção, esse número ficou abaixo do esperado.

Quadro 4 – Planilha de levantamento e avaliação de aspectos e impactos ambientais do Parque Nacional de Brasília.

LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA									
AVALIADORA: ANDREA BERTO					DATA: 08/08/2013				
ATIVIDADES	IDENTIFICAÇÃO		AVALIAÇÃO					AÇÕES DE CONTROLE, MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO	
	ASPECTOS	IMPACTOS	ALCANCE	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	SEVERIDADE	SIGNIFICÂNCIA		PRIORIDADE
Alimentação Humana	Geração de Resíduos Sólidos/Orgânicos	Alteração da qualidade do solo; Alteração da qualidade da água	1	3	1	1	6	II	Coleta Seletiva; Mais Lixeiras; Educação Ambiental; treinamento dos funcionários.
Alimentação dos animais	Geração de Resíduos Sólidos/Orgânicos	Alteração da qualidade do solo; Alteração da qualidade da água; Intoxicação dos animais	1	3	2	1	7	I	Educação Ambiental; treinamento dos funcionários; Placas Informativas
Atividades Aquáticas	Geração de Resíduos sólidos/Óleos	Alteração da qualidade do solo; Alteração e Contaminação da qualidade da água	1	3	1	1	6	II	Educação Ambiental; treinamento dos funcionários.
Transporte/ Estradas	Geração de tráfego para atender à unidade	Alteração da paisagem local; Danos ao ecossistema local; Intervenção no ciclo de vida de animais; atropelamentos.	1	3	1	2	7	I	Impedir o Tráfego de carro de turismo, apenas de funcionários
Limpeza e Higienização	Poluição Sonora	Afugentamento de animais; Doenças Auditivas	1	3	1	1	6	II	Substituição dos equipamentos
	Consumo de Água	Contribuir para o Esgotamento e redução da disponibilidade de recursos naturais;	1	3	1	1	6	II	Racionamento de água
	Consumo de Energia Elétrica	Contribuir para o Esgotamento e redução da disponibilidade de recursos naturais;	1	3	1	1	6	II	Racionamento Energia Elétrica
	Geração de Efluentes Orgânicos / Sanitários (cloratina)	Alteração da qualidade do solo; Alteração da qualidade da água.	1	3	2	2	8	I	POPSGI.011.011 - Gestão de Efluentes, Resíduos e Emissões.

Fonte: Andrea Berto (2013).

3.1 Impactos dos resíduos sólidos / orgânicos

Os resíduos sólidos são rejeitos e/ou restos de materiais desprezados pelos indivíduos e pela sociedade. Considerado como lixo, os resíduos são compostos por diversos tipos de produtos derivados da atividade humana, pois são criados cada vez mais utilidades e produtos descartáveis com a finalidade de facilitar e proporcionar um maior conforto à vida da sociedade consumista. Isso faz com que aumente a procura por recursos materiais, causando agressões ao ambiente (MARTINEZ, 2006).

Segundo Martinez (2006) à medida que a tecnologia avança, as embalagens dos produtos também são modernizadas e estas se tornam cada vez mais coloridas e resistentes à degradação do meio ambiente (Figura 2).

Figura 2 – Alimentos levados pelos visitantes nas suas respectivas embalagens.



Fonte: Andrea Berto (2013).

As embalagens provenientes de comidas industrializadas (como por exemplo: salgadinhos, refrigerante, biscoitos, entre outros) se apresentam, no ambiente, em maior quantidade, por ser de fácil transporte e consumo (NUNESMAIA, 1996). Durante um passeio ou uma caminhada prolongada, é leve para carregar e prático para ingerir, diferentemente de frutas ou sucos naturais. Tais resíduos podem ser observados em grandes quantidades pelas dependências do Parque (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Filtro de cigarros encontrados em todas as áreas do PNB.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Esse acúmulo de resíduos de embalagens ou até mesmo os orgânicos pode causar diversos problemas à natureza e a população. O lançamento indevido de resíduos em um determinado local ou região pode se tornar fonte de abrigo, esconderijo e alimentação a vários tipos de micro-organismos e animais, como exemplo, as moscas, as baratas, os ratos, tipos específicos de pássaros, como o urubu e pombos além de cachorros, gatos, entre outros animais. Além dos já citados, existem, também, os microvetores, que, de acordo com Lima (1991), no grupo dos microvetores “estão os vermes, bactérias, fungos e vírus, sendo estes últimos os de maior importância epidemiológica, por serem patogênicos e, portanto, nocivos ao homem (apesar de existirem também bactérias e fungos não patogênicos)”. Cada ser vivo desse grupo tem sua própria dinâmica de reprodução e um determinado tempo de vida. Esses organismos necessitam da presença de resíduos sólidos para sobreviverem (MARTINEZ, 2006).

No que diz respeito à situação de armazenamento dos resíduos, Lima (1991) afirma que o lixo, quando disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo. Isso se verifica por meio de alterações em suas características físicas, químicas e biológicas; além de constituir um problema de ordem estética, tal fato é, também, uma séria ameaça à saúde pública. Foi verificado que as lixeiras do PNB são poucas e pequenas, muitas vezes não comportam a quantidade de lixo gerado ou nem mesmo são utilizadas, pois quase todas as lixeiras verificadas nos dias de coletas de dados estavam vazias com os resíduos em volta (Figura 4).

Figura 4 – Lixeiras espalhadas pela área do parque.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Uma forma de minimizar esses problemas de poluição, saúde e estética é implementando mais lixeiras próximas à piscina, pois foi observado que existem poucas e que estas não suportam a demanda de resíduos gerados pelos turistas e várias lixeiras que estão distantes da pis-

cina estão vazias e com lixo em volta. Além das lixeiras, deve haver a coleta seletiva. Para que as medidas sejam efetivas são necessárias ações de educação ambiental e o cumprimento da Lei nº 9.795/1999, visando sensibilizar e informar o visitante sobre o programa de coleta seletiva e a importância de jogar o lixo no local adequado. Na hora do descarte do resíduo, o turista terá potencialmente duas frações (lixeiras) mais significativas para descartar o plástico de água mineral, copos descartáveis e as latas de alumínio que acondicionam os refrigerantes e cervejas. O visitante deverá descartar seu lixo em duas lixeiras, uma que deverá receber os recicláveis (latas, plásticos, papel e papelão) e a outra para o lixo comum (NUNESMAIA, 1996).

Os coletores para lixo comum e lixo reciclável deverão apresentar cor diferenciada, com adesivos explicativos. A escolha dos acondicionadores deverá contemplar alguns critérios, a exemplo de: a) despertar a atenção dos usuários; b) proporcionar fácil manuseio para limpeza e remoção; c) apresentar praticidade para o usuário (ex: altura do coletor); d) dar atenção especial na definição do material para confecção dos coletores (leveza, durabilidade); e) devem ter cobertura. Prevê-se 4 (quatro) tipos de coletores para o Parque, definidos a seguir:

- Tipo I, coletores destinados para acondicionar o lixo comum;
- Tipo II, coletores padrões destinados para receber todo o lixo reciclável produzido nos setores de apoio;
- Tipo III, denominação dada para os coletores (destinados aos visitantes) que receberão as latas (de refrigerantes e cervejas) e plásticos (copos e garrafas de água mineral); e
- Tipo IV, denominação dada às lixeiras educativas, que receberão parte do lixo reciclável (NUNESMAIA, 1996).

3.1.1 Poluição hídrica

Pode-se perceber que, no Brasil, a população costuma tirar férias em locais relacionados aos recursos hídricos, como praias, lagos, rios, estâncias hidrominerais. Dessa forma, as diversas regiões que possuem ecossistemas aquáticos próprios para balneabilidade entram em um processo de expansão das atividades econômicas ligadas ao setor terciário e à demanda de lazer das populações urbanas (CARNEIRO, 2004).

Entretanto, o que se vê, na maior parte dessas áreas, é a quase total despreocupação para manter a integridade do ecossistema envolvente, reforçando a necessidade de se estabelecer políticas locais para preservação da qualidade das águas utilizadas para o “Turismo e Lazer” (Figura 5) (ANA, 2005).

Figura 5 – Visitantes na piscina do Parque Nacional de Brasília.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Os danos ambientais provocados pelo desenvolvimento descontrolado do turismo podem causar poluição, degradação da paisagem, destruição da fauna e da flora, entre outros. A poluição dos recursos hídricos resulta na redução drástica de atividades de recreação e lazer e deflagra o afastamento de turistas (ANA, 2005). No PNB foi observado que embalagens de alimentos, copos descartáveis, isopor, dentre outros foram jogados dentro das piscinas, além da grande quantidade de protetores solares, óleos bronzeadores e repelentes de insetos se misturam com a água das piscinas que deságuam nos córregos próximos ao parque (Figura 6).

Figura 6 – Embalagem de alimento jogada dentro da piscina



Fonte: Andrea Berto (2013).

Por isso, é de inegável importância do planejamento das atividades turísticas para prevenir e minimizar os impactos socioambientais decorrentes da atividade recreacional e a degradação dos recursos naturais existentes, principalmente dos recursos hídricos.

A sustentabilidade dos diversos aproveitamentos dos recursos hídricos proporcionada pela integração dos componentes sociais, ambientais e econômicos pode ser alcançada, no caso do uso “Turismo e Lazer”, pela ado-

ção de práticas de prevenção e controle da degradação do meio ambiente associada à garantia da atratividade da atividade turística perante os usuários, o que inclui também as instalações e áreas de entorno (CARVALHO, 2007).








O monitoramento frequente da qualidade das águas do PNB é de extrema importância para a conservação do Bioma Cerrado, principalmente por se tratar de uma área protegida. Essa atividade de monitoramento só começou a ser utilizada periodicamente no PNB a menos de três anos, depois de um fim de semana de super lotação de visitantes, que causou uma grande contamina-

ção das águas por coliformes fecais e o PNB precisou ser fechado por alguns dias para a descontaminação (CARNEIRO, 2004). Após o ocorrido, o Parque estabeleceu um limite de 3.000 visitantes por dia (CARVALHO, 2007). E a CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal) tem efetuado um monitoramento de qualidade da água constante em nove pontos, sendo uma estação pluviométrica, uma estação pluviográfica, quatro estações fluviométricas/fluviográficas e três estações fluviométricas (CAESB, 2013). Na tabela 1 são expostos dados da qualidade das águas das duas piscinas.

Tabela 1 – Análise da água do PNB, realizado pela CAESB nas datas apresentadas.

PONTOS	PARÂMETROS	11/01/2013	25/01/2013	22/03/2013
Piscina nova Saída da água	pH E. coli (NMP/100 ml)	*	* *	6,1 <1
Piscina nova Margem oposta à Zona Rasa	pH E. coli (NMP/100 ml)	*	* *	6,1 13,5
Piscina Velha Saída da água	pH E. coli (NMP/100 ml)	5,7 1,5	5,6 1,0	5,4 11,0
Piscina Velha Entrada da água (nascente)	pH E. coli (NMP/100 ml)	5,7 <1	5,6 1,0	5,4 <1

LEGENDA: Classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 274 de 29/11/2000 *Piscina em manutenção

	EXCELENTE	<200 E. coli/100ml	pH < 6,0	
	MUITO BOA	<400 E. coli/100ml	6,0 < pH < 9,0	
	SATISFATÓRIA	<800 E. coli/100ml	pH > 9,0	
	IMPRÓPRIA	>800 E. coli/100ml		

Fonte: Da autora

Antes do monitoramento das águas das piscinas ser frequente, Barros (1994) classificou as águas de alguns dos principais cursos d'água do PNB e, para isso, levou em consideração os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 de 2005. Nessa classificação, tomada como preliminar pelo autor, a maioria dos cursos d'água foram classificados, entre as classes 2 e 3 (CONAMA nº 357 de 2005), apenas o córrego Acampamento foi enquadrado na Classe 4 (Tabela 1).

Tabela 2 – Classificação Preliminar da Qualidade da Água dos Mananciais do PNB

MANCIAIS	CLASSE
Córrego Milho Cozido	2 e 3
Córrego Vargem Grande	2 e 3
Córrego Santa Maria	2 e 3
Córrego Três Barras	2 e 3
Córrego Tortinho	2 e 3
Ribeirão Torto	3
Ribeirão Bananal	1 e 2
Córrego Vauzinho	2
Córrego Invernada	3
Córrego Açude	3 e 4
Córrego Capão Comprido	2
Córrego do Acampamento	4

Fonte: Barros (1994).

Comparando-se os resultados atuais da CAESB com os obtidos por Barros (1994), levando-se em consideração a Resolução CONAMA nº 357/2005 de classificação de qualidade das águas e levando-se em conta os parâmetros considerados: oxigênio dissolvido (OD), alumínio, fosfato total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal e pH, observa-se que a maioria dos principais parâmetros situam essas águas nas classes 1 ou 2 da Resolução CONAMA nº 357 de 2005 (Classe 1: águas próprias para o consumo direto após tratamento simplificado e Classe 2: águas próprias para o consumo direto após tratamento convencional). Observa-se que os parâmetros que levam à classificação dessas águas para as classes 3 ou 4 são fosfato total e os metais dissolvidos, que apresentam valores extremamente altos, pois são áreas próximas a zonas urbanas.

A qualidade da água é reduzida por meio da adição de nutrientes e poluentes, incluindo os sedimentos gerados pelo processo erosivo e também através da contaminação por patógenos. A contaminação por patógenos

pode ser o resultado do tratamento inapropriado dos dejetos humanos. A poluição do meio hídrico, causada por diversos fatores, altera a quantidade de oxigênio dissolvido modificando os padrões de crescimento e sobrevivência das macrófitas aquáticas (BARROS, 2003)

Os resultados atuais evidenciam uma qualidade excelente, comprovando que a administração da quantidade de visitantes e o monitoramento adequado das piscinas podem evitar contaminações, possibilitando a conciliação do lazer com a conservação do meio ambiente. Para garantir uma qualidade ainda maior e por mais anos, a capacidade de carga do PNB deveria ser revisada mais uma vez, pois, de acordo com a pesquisa de Carvalho (2007), a capacidade ideal seria de 2 mil visitantes por dia.

3.1.2 Alimentação de animais

Um grande conflito observado no Parque foi a utilização do lixo humano como fonte de alimento por muitas espécies de animais silvestres. Os maiores exemplos são as aves em geral, quatis (*Nasua nasua*), saguis (*Callithrix sp.*) e macacos-prego (*Cebus libidinosus*), encontrados em grandes grupos dentro do PNB, principalmente perto das piscinas, onde se concentram a maior parte dos visitantes, o que intensifica o contato entre os visitantes e os animais propiciando o surgimento de conflitos, com prejuízos mútuos (Figuras 7 e 8).

Figura 7 – Visitantes alimentando os Quatis no PNB.



Fonte: Andrea Berto (2013).

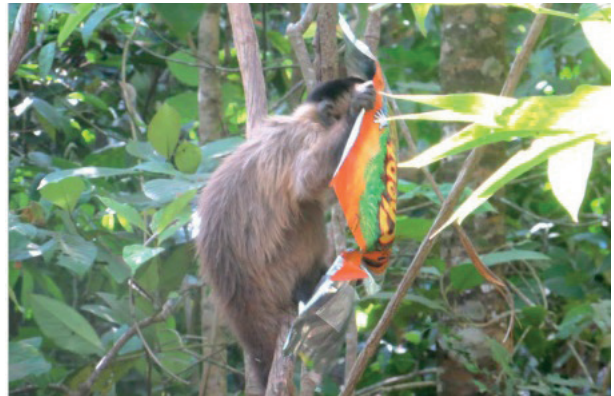
Os macacos-prego são os que causam os maiores prejuízos, pois roubam os alimentos levados pelos visitantes e depois o lixo fica espalhado pela mata (Figura 8). Os macacos-prego são onívoros (dieta baseada principalmente em frutos), embora também façam parte dela flores, brotos, raízes, pequenos anfíbios, répteis, artrópodes, ovos, filhotes de pássaros e pequenos mamíferos (FRA-

GASZY; VISALBERGHI; FEDIGAN, 2004). Mas, assim como outros primatas, os macacos-prego apresentam estratégias para modificar a sua dieta em função da baixa disponibilidade de alimentos, o que inclui o consumo de recursos alternativos e a divisão do grupo em grupos menores, com vistas ao aumento do consumo e a redução do gasto energético (SABBATINI et al., 2008).

Em resposta a essa grande disponibilidade de novas fontes alimentares oferecidas pelos visitantes, seus padrões de atividade são modificados, causando a perda da capacidade de forragear atrás de comida natural. A retirada dessa comida artificial pode acarretar na morte por fome de alguns animais e os filhotes criados por esses indivíduos provavelmente não aprenderão as habilidades para se alimentarem sozinhos, ficando dependentes dos alimentos artificiais levados pelos visitantes (OLIVEIRA, 2007).

Tais impactos podem ser comprovados pela pesquisa realizado por Saito et al. (2010) sobre: Conflitos entre macacos-prego e visitantes no Parque Nacional de Brasília: possíveis soluções, em que os autores observam que cerca de 60% da dieta desses macacos-prego é de alimentos antropogênicos, os quais são levados pelos visitantes ou vendidos nas lanchonetes e a ingestão desse tipo de alimento pode causar sérios problemas de saúde nos macacos, além de alterações comportamentais (SAITO et al., 2010).

Figura 8 – Macaco-prego roubando alimento dos visitantes.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Os maiores problemas causados pela substituição da dieta natural por alimentos inadequados para seu consumo é que a maioria desses alimentos possuem baixo potencial nutritivo e um alto nível calórico, podendo causar deficit nutricional, obesidade, problemas cardíacos e diabetes. A ingestão de grande quantidade de açúcar pode provocar, também, o aparecimento de cáries (SAITO et al., 2010).

Além dos prejuízos citados para os animais do ponto de vista nutricional, outros fatores negativos podem ocorrer tais como a ingestão de alimentos antropogênicos provoca em potencial, uma diminuição da ingestão de frutos do Cerrado e, conseqüentemente, uma redução da função ecológica desses animais, como importantes agentes dispersores de sementes, além de provocar degradação do ambiente e prejuízo, também, a outros integrantes da fauna silvestre, visto que já foi encontrado lixo industrializado, muito provavelmente levado pelos macacos, (por exemplo, plástico de salgadinhos) até cerca de 30 m adentro da mata (SAITO et al., 2010).

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, o Parque Nacional tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica. A recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico devem ser permitidos com o intuito de desenvolver atividades de educação e interpretação ambiental. Mas, com a alimentação inadequada dos animais diversos prejuízos aos visitantes estão acontecendo, tais como a perda de objetos pessoais, alimentos furtados pelos macacos-prego e lesões corporais provocadas por mordidas dos animais têm sido relatadas. Tais eventos pode ocasionar entre outras coisas a transmissão de doenças como raiva e herpes aos visitantes. Essas situações agravam o conflito, podendo, em longo prazo, criar um clima de medo e insegurança, ou mesmo de aversão a esses animais (FRAGAZY et al., 2004).

Visando minimizar tais prejuízos aos visitantes e animais, medidas de prevenção como educação ambiental (lei nº 9.795/1999) podem ser implementadas. A educação ambiental é utilizada como um instrumento que contribui para disponibilizar informações qualificadas e atualizadas como treinamento dos funcionários para advertir os turistas que insistirem em alimentar os animais, palestras para visitantes, escolas e divulgação de placas informativas pelo PNB, explicando os problemas e os riscos de alimentar os mesmos (PROGRAMA PETROBRAS AMBIENTAL, 2006).

3.2 Impactos causados pelas estradas e tráfego de automóveis

Estradas e trilhas são muitas vezes necessárias em unidades de conservação para favorecer o fluxo de veículos e a manutenção da infraestrutura para diversos fins, dentre eles a visitação pública (SCOSS, 2002). Os impac-

tos causados pelas estradas e tráfego de automóveis dentro do Parque Nacional de Brasília podem não parecer de grande magnitude, mas, analisando todos os impactos negativos que podem ocorrer, principalmente com relação à fauna, os prejuízos podem ser grandes.

Um dos impactos que podemos citar é o atropelamento de animais, que são mortos ao atravessarem a estrada de um lado para o outro ou quando procuram estradas para se aquecer ou se alimentar. Apesar de o Parque Nacional de Brasília não ter um levantamento sobre o número de animais mortos, podemos usar como exemplo a dissertação de Bagatini (2006) sobre atropelamento de vertebrados na Estação Ecológica Águas Emendadas, DF. Segundo a autora, a estimativa de mortalidade anual para os vertebrados silvestres no entorno da Estação foi de 992 animais. Outro trabalho na mesma área revelou que, em média, 4,5 lobos-guarás morrem anualmente nas estradas que margeiam a área, valor equivalente à metade dos filhotes nascidos ao ano (RODRIGUES et al., 2002).

Uma das estratégias para reduzir os atropelamentos seria a criação de um grupo multidisciplinar, envolvendo biólogos, técnicos ambientais, engenheiros de tráfego, incluindo as instituições que já participam do levantamento dos animais atropelados, que trabalhariam na perspectiva de estabelecer um conjunto de ações mitigadoras. Entre as ações previstas estariam: o estudo da biologia/ecologia das espécies atropeladas; a implantação de dispositivos e mecanismos que impeçam ou facilitem a passagem dos animais pela rodovia de maneira segura (túneis, pontes, cercas, refletores, redutores de velocidade e placas de sinalização) (LIMA; OBARA, 2004).

Os efeitos das estradas também podem incluir: alterações no comportamento dos animais, que se caracterizam por aumento da área de vida e modificações nos padrões de movimentação, de sucesso reprodutivo, de ponto de fuga, além de desenvolvimento de predação passiva tipo “senta e espera”; alteração do estado fisiológico; desequilíbrio ecológico pela introdução de espécies nativas e impulso à invasão pela abertura da estrada e movimentação de vetores humanos; modificação de cadeia alimentar; disseminação de doenças; perda direta de território; fragmentação e alteração de habitats por efeito de borda e interceptação dos corredores de dispersão natural da fauna terrestre; isolamento populacional (FREIRE et al., 2011).

De acordo com Schonewald-Cox e Buechner (1992), a fragmentação de áreas naturais por estradas

e veículos afeta negativamente as espécies que não se adaptam bem em habitats de borda; sensíveis ao contato humano; ocorrem em baixas densidades e são improváveis ou incapazes de atravessar estradas. Adicionalmente aos impactos ambientais que acompanham a operação normal das instalações de produção, do transporte e do uso da energia, as tecnologias energéticas aumentam os riscos de acidentes e de catástrofes, com grandes prejuízos potenciais ao meio ambiente (LA ROVERE, 1995).

Além os impactos já citados, podemos incluir a poluição sonora gerada pelos automóveis de visitantes e dos funcionários do PNB. Esses ruídos afugentam a fauna local, podendo alterar seu ciclo de vida, como o horário de forrageamento (Figura 9). Romanini (2001) reafirma a geração desses impactos ambientais e chama a atenção aos impactos sobre a fauna decorrentes dos altos níveis de ruído gerados pelo tráfego. O autor revela que a reprodução de algumas espécies de aves é reduzida pela interferência na comunicação e pelo stress hormonal: a população já começa a declinar com níveis de ruído médio a partir de 42 decibéis.

Figura 9 – Estacionamento interno do Parque Nacional de Brasília



Fonte: Andrea Berto (2013).

Uma forma simples de reduzir todos esses impactos seria impedindo a entrada de carro dos turistas no PNB, com exceção de pessoas com deficiência que não possam caminhar até a área das piscinas e funcionários. Para os demais visitantes, é disponível como estacionamento toda a área externa do Parque.

3.3 Impactos causados pela limpeza e higienização das piscinas e entorno

Para limpeza e manutenção das piscinas e área entorno, o Parque Nacional de Brasília contrata uma empresa terceirizada. Toda quinta-feira a água das piscinas é retirada

da para limpeza da estrutura, para tal é usado 2,5 litros de Cloratina dissolvida em 50 litros de água (Figura 10).

Figura 10 – Limpeza da piscina Velha no Parque Nacional de Brasília.



Fonte: Andrea Berto (2013).

A composição da Cloratina é o Hipoclorito de Cálcio $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, que é classificado como agente oxidante, podendo causar efeitos adversos à saúde humana: os vapores podem provocar irritação intensa nos olhos e nariz, com lacrimejamento e tosse. Em caso de contato, pode causar irritação na pele, irritação dolorosa nos olhos (risco de perda de visão); irritação intensa e queimaduras na boca e no estômago em caso de ingestão. Efeitos ambientais: podem causar poluição momentânea no ar; o líquido pode poluir águas e solo com risco para os peixes e a flora local devido a seu caráter ácido. Perigos físicos e químicos: por ser agente oxidante reage com facilidade, não é inflamável, mas é auxiliar na combustão de outros materiais. Além desses perigos, caso ocorra um incêndio no PNB e o fogo entre em contato com o Hipoclorito de Cálcio, este pode sofrer decomposição liberando oxigênio e gás tóxico no meio (AM QUÍMICA, 2011).

Por se tratar de uma substância perigosa, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a portaria nº 75, de 23 de dezembro de 2008, no uso das atribuições que lhe confere o inciso IV do art. 11 e o art. 35 do Regulamento da ANVISA aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999, visando maior controle dos produtos que utilizam “Água Sanitária”, “Alvejante à base de Hipoclorito” e “Alvejante concentrado à base de Hipoclorito”.

Outra fase da limpeza é a coleta dos resíduos gerados pelos visitantes, em que são utilizados aspiradores e sopradores de folhas e lixos. Esses equipamentos de limpeza geram um ruído muito grande acima de 90 decibéis (dB).

Essas atividades devem ter seus padrões de emissão sonora compatíveis com os níveis sonoros conside-

rados aceitáveis pela Norma Brasileira NBR 10.151 ou pela Lei nº 4.092/2008, regulamentada pelo decreto nº 33.868/2012. Segundo essas leis, o nível máximo de ruídos para áreas verdes de lazer ou de uso privado é de 60 dB diurno e 55 dB vespertino. Diante disso, observa-se que tais equipamentos estão em desacordo com as normas de poluição sonora, gerando perturbação do meio ambiente e dos animais que ali habitam.

As consequências do ruído nos animais silvestres são em muito semelhantes às sofridas pelos humanos e ainda piores em alguns casos, pois muitos animais dependem diretamente da audição para comunicar e para caçar, ou para evitar serem caçados. A diminuição dessas capacidades acaba diminuindo sua produtividade, além de afugentar esses animais para longe da área das piscinas. De maneira geral, o ruído tende a afastar os animais, conforme afirma Bowles (1997), que estudou os vários tipos de efeito de ruído em ambiente selvagem, dentre os quais: perdas de audição, de comunicação, distúrbios do sono, estresse, crescimento, sistema imunológico, entre outros.

Por ser apenas um dia de limpeza, pode ser que não afete tanto os animais ou que os mesmos se habituem ao ruído, mas mesmo assim não podemos concluir que este não lhes é prejudicial.

A coordenação e fiscalização do Programa Silêncio é de responsabilidade do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis que deverá contar com a participação de Ministérios do Poder Executivo, órgãos estaduais e municipais do Meio Ambiente. Podendo aplicar a Lei de Crimes Ambientais 9.605/98, tipificada no artigo 54, que trava como crime ambiental causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.

Tais atividades de limpeza devem receber uma maior atenção, devendo ter uma fiscalização mais rigorosa dos riscos de descartar a Cloratina em meio hídrico e no solo, realizando análises constantes de qualidade da água. Para os problemas de poluição sonora, os equipamentos utilizados devem ser substituídos por novos, mais silenciosos que atendam os níveis de ruídos permitidos por lei. Com relação ao consumo de água e energia elétrica, medidas de reeducação dos funcionários para que utilizem de forma racional, sem desperdícios.

4 Considerações finais

O estudo permitiu compreender que as ocorrências de impactos nas áreas do Parque Nacional de Brasília são consequência inevitável do uso, seja ele realizado com objetivos educacionais ou recreativos. Mesmo os visitantes mais conscientes causam algum tipo de impacto, e não intencionalmente, perturbam a fauna.

Pode-se observar, também, que a maioria dos impactos acontece quando o número de visitantes é muito alto, quando os mesmos apresentam comportamentos inapropriados ou ainda quando as áreas não são manejadas adequadamente. De maneira geral, áreas com uso público representam locais de grande valor biológico e mesmo representando proporções pequenas, os locais afetados podem representar perdas com alto valor biológico.

De acordo com os resultados obtidos, constatou-se que os impactos mais graves são por conta dos resíduos gerados pelos turistas, pois poluem as águas, solos e florestas, além de estabelecerem uma relação de dependência dos animais selvagens em relação aos humanos no sentido de obtenção de alimento.

Além das sugestões apresentadas na pesquisa para mitigação e minimização dos impactos, as pessoas deveriam pensar antes de consumir, optando por produtos com embalagens biodegradáveis ou retornáveis. Essa atitude por parte da sociedade poderia contribuir tanto para a diminuição da produção de resíduos sólidos, bem como com a retirada de recursos naturais.

Independentemente dos impactos relatados no PNB, com relação à qualidade da água, os dados obtidos com a administração do parque indicam que sua qualidade está ótima para o consumo e recreação dos visitantes desde 2010, onde teve um grave impacto pelo excesso de visitantes e vazamentos do esgoto dos banheiros, dessa data até os dias atuais o Parque têm monitorado suas águas frequentemente em acordo com a Resolução CO-NAMA nº 357 de 2005.

Pensando sempre em melhorar a qualidade do PNB, mesmo estando com uma boa qualidade da água, não podemos ignorar que o parque precisa de mais lixeiras próximas às piscinas, de vigilantes que orientem os visitantes a se comportarem de maneira correta e criar eventos para dar palestras de educação ambiental para visitantes.

Por fim, considerando os objetivos do trabalho, a

finalidade prioritária para o manejo do uso público em áreas naturais protegidas é evitar os impactos que podem ser evitados e minimizar os que não podem, de forma a conservar a fauna, a flora, e a estrutura do parque por muitos anos.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **O turismo e o lazer e sua interface com o setor de recursos hídricos**: turismo e ecossistemas aquáticos no Brasil. Brasília: ANA, 2005.
- AM QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PROD. QUÍM. LTDA. **Ficha de Informação e Segurança de Produtos Químicos**: Hipoclorito de Cálcio. 2011. Disponível em: <<http://www.amquimica.com.br/backup/Fispq%20Hipoclorito%20de%20Calcio.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2012.
- BOWLES, A. E. Responses of wildlife to noise. In: KNIGHT, R. L.; GUTZWILLER, K. J. (Ed). **Wildlife and recreationists**: coexistence through management and research. Washington: Island Press, 1997. p. 109-156.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. **Programa de apoio ao ecoturismo e a sustentabilidade ambiental do turismo - Proecotur**. Brasília, 2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 16 set. 2012.
- BRASIL. **Lei nº 11.771, de 17 de Setembro de 2008**. Dispõe sobre a Política Nacional de Turismo. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11771.htm>. Acesso em: 16 set. 2012.
- CARVALHO, B. P. **Avaliação da capacidade de carga das piscinas do Parque Nacional de Brasília**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdades Integradas da Terra de Brasília, Brasília, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO. **Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008**. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/turismo/home.html>>. Acesso em: 16 set. 2012.
- FERREIRA, M. E.; SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Atualização do mapa de vegetação do Parque Nacional de Brasília (Bioma Cerrado) por meio de imagens orbitais com alta resolução espacial. In: X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. **GEOUERJ**, Rio de Janeiro, Número especial, Trabalho 228, p. 1278-1283, 2003. Disponível em: <<http://www.cibergeo.org/XSBGFA/eixo3/3.3/228/228.htm>>. Acesso em: 16 set. 2012.
- FREIRE, R. et al. Impactos ambientais causados pela Rodovia Arlindo Bettio (SP 613) no Parque Estadual do Morro do Diabo (SP). **Revistas Tópos**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 89-101, jul./dez. 2011.
- HENKELS, C. **A identificação de aspectos e impactos ambientais**: proposta de um método de aplicação. 2002. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parque Nacional de Brasília**. 2012. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/o-que-fazemos/visitacao/ucs-abertas-a-visitacao/213-parque-nacional-de-brasilia.html>>. Acesso em: 16 set. 2012.
- LA ROVERE, E. L. **Política Ambiental e Planejamento Energético**: Programa de Planejamento Energético. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1995.
- LICKORISH, L. J.; JENKINS, C. L. **Introdução ao turismo**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- LIMA, L. M. Q. **O tratamento de lixo**. São Paulo: Hemus, 1991.
- LIMA, S. F.; OBARA, A. T. **Levantamento de animais silvestres atropelados na BR-277 às margens do Parque Nacional do Iguaçu**: subsídios ao Programa Multidisciplinar de Proteção à Fauna. VII Semana de Artes da Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual de Maringá, 2004.
- LOBO, H. A. S. Ecoturismo e percepção de impactos socioambientais sob a ótica dos turistas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 67-76, 2008.

MARTINEZ, J. **Análise da degradação ambiental da Vila de Encantadas (Ilha do Mel-PR):** com enfoque no lixo: uma introdução. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

NUNESMAIA, M. F. S. Coleta seletiva em parques de entretenimentos. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL, 19., 1997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABES, 1997. p. 1769-1778.

OLIVEIRA, D. G. R. **Impactos da visitação turística sobre animais em áreas naturais.** 2007. 69 f. Monografia (Especialização em Turismo) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

OMT. Organização Mundial de Turismo. **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável.** Porto Alegre: Bookman, 2003

PEREIRA, M. R. C. **O impacto do turismo na identidade local:** um estudo de caso: Pirenópolis (GO). 2003. 43 f. Monografia (Especialização em Turismo) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

ROCCO, G. F. **Mergulho nas águas da Mineral.** 2005. 69 f. Monografia (Especialização em Turismo) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

ROMANINI, P. U. **Rodovias e meio ambiente:** principais impactos ambientais, incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários e sistema de gestão ambiental. 2001. 127 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SAITO, C. H. et al. Conflitos entre macacos-prego e visitantes no Parque Nacional de Brasília: possíveis soluções. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 515-524, dez. 2010.

SALGADO, G. S. M.; NOGUEIRA, J. M. Economia e gestão de áreas protegidas: o caso do Parque Nacional de Brasília. Encontro Nacional da ECOECO, 4. **Anais...** Belém, 2001. p. 1-24.

SCHONEWALD-COX, C.; BUECHNER, M. Park protection and public roads. In: FIELDER, P. L.; JAIN, S. K. (Eds.). **Conservation biology:** the theory and the practice of nature conservation, preservation and management. London: Chapman and Hall, 1992. p. 375-395.