



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

ANDREA TAYARA BERTO

**ANÁLISE DOS ASPECTOS E IMPACTOS CAUSADOS PELO TURISMO
NO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA-DF**

Brasília
2013

ANDREA TAYARA BERTO

**ANÁLISE DOS ASPECTOS E IMPACTOS CAUSADOS PELO TURISMO
NO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA-DF**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Orientadora: Msc. Luciana de Paiva Luquez

Brasília
2013

ANDREA TAYARA BERTO

**ANÁLISE DOS ASPECTOS E IMPACTOS CAUSADOS PELO TURISMO
NO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA-DF**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Orientadora: Ma. Luciana de Paiva Luquez

Brasília, 24 de Outubro de 2013.

Banca Examinadora

Prof^a. Ma. Lilian Rose Lemos Soares Nunes

Prof. Dr. Gilson Ciarallo

Dedico este trabalho aos meus pais Selmo e Marli, por sempre se esforçarem para me dar uma educação de qualidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiro aos meus pais, Marli Filgueira Berto e Selmo Reginaldo Berto, por apoiarem minhas escolhas, pelo incentivo à minha formação, pela paciência e amor incondicional.

Aos meus tios Silvana Rosana Berto e Homero Braz Silva, que com muito carinho me acolheram em Brasília, dando todo suporte que precisei.

À Carolina Silva Lima Torma, por não me deixar desistir nunca, acreditar em mim, me dar ótimas idéias para elaboração do trabalho e me ajudar em todas as etapas, sempre com muito carinho e entusiasmo.

A Professora Luciana Luquez pela orientação, por todo tempo e atenção cedidos e pelos preciosos conhecimentos partilhados durante o curso.

A todos os funcionários (seguranças, secretárias e administradores) do Parque Nacional de Brasília que autorizaram a pesquisa e gentilmente me ajudaram no levantamento de informações e bibliografias para a realização do trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

***“O mundo tornou-se perigoso,
porque os homens aprenderam a dominar a
natureza antes de dominarem a si mesmos”.***
Albert Schweitzer

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 esta pesquisa pretende-se auxiliar os administradores do Parque Nacional de Brasília (PNB) a identificar e avaliar impactos nas piscinas e entorno, causados pelo ecoturismo, facilitando o entendimento das causas e efeitos e aumentando a compreensão a respeito de prevenção, mitigação e manejo de problemas. Tendo isso em vista, a pesquisa utilizará o método de Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), proposto por Henkels (2002). Estes dados auxiliaram como base para a elaboração de matrizes de planejamento que foram estabelecidas estratégias de manejo para minimizar 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, que não descartam esses resíduos de forma adequada, podendo causar poluição das águas, solo e dependência dos animais locais que se alimentam desses resíduos. Contudo a qualidade da água encontra-se em ótimas condições para o uso dos turistas. Tendo em vista os resultados, a melhor forma de minimizar os impactos é fazendo a conscientização dos turistas que frequentam o parque, através da educação ambiental.

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

ABSTRACT

Currently, we value very ecotourism as one of the best alternatives for economic development in natural areas, but forget the environmental impacts that are caused. This research is intended to assist administrators of the National Park of Brasilia to identify and assess impacts in the pools and surroundings, caused by ecotourism, facilitating the understanding of the causes and effects and increasing understanding about prevention, mitigation and management problems. Keeping this in view, the research uses the method of the Environmental Management System (EMS) proposed by Henkels (2002). These data helped as the basis for the preparation of documents for planning that were established management strategies to minimize the impacts found in the pools of the park. Analysis of the information collected identified that the most severe impacts are the residues left by visitors in the GNP, not discard the waste properly, may cause water pollution, soil and dependence of local animals that feed on these residues. However water quality is in great condition for the use of tourists. Considering the results the best way to minimize impacts is making awareness of the tourists who frequent the park, through environmental education.

Key words: SGA. Residues. Pollution. Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Carta imagem do Parque Nacional de Brasília.....	30
Figura 2: Diversos tipos de alimentos levados pelos visitantes.....	41
Figura 3: Filtro de cigarros encontrados em todas as áreas do PNB.....	42
Figura 4: Resíduos espalhados pelo chão do PNB (cigarros, copos descartáveis e embalagens).....	43
Figura 5: Copos descartáveis ao longo de toda borda da piscina do Parque.....	43
Figura 6: Lixeiras espalhadas pela área do parque.....	45
Figura 7: Lixeiras espalhadas pela área do parque.....	45
Figura 8: Visitantes na piscina do Parque Nacional de Brasília.....	48
Figura 9: Embalagem de alimento jogada dentro da piscina.....	49
Figura 10: Embalagens de alimentos jogadas dentro da piscina.....	50
Figura 11: Análise da água do PNB, realizado pela CAESB em Janeiro e Fevereiro de 2013.....	51
Figura 12: Visitantes alimentando os Quatis no PNB.....	54
Figura 13: Visitantes alimentando os Saguis no PNB.....	54
Figura 14: Macaco-prego roubando alimento dos visitantes.....	56
Figura 15: Macaco-prego roubando alimento dos visitantes.....	57
Figura 16: Estacionamento interno do Parque Nacional de Brasília.....	61
Figura 17: Limpeza da piscina Velha no Parque Nacional de Brasília.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação Preliminar da Qualidade da Água dos Mananciais do PNB.....	52
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação das águas doces brasileiras de acordo com a resolução CONAMA nº 357/2005.....	25
Quadro 2: critérios técnicos. Fonte: HENKELS (2002).....	32
Quadro 3: Atividades da Etapa 3 - Avaliação dos aspectos e impactos ambientais. Fonte: HENKELS (2002).....	34
Quadro 4: Planilha de avaliação ambiental, adaptada de HENKELS (2002).....	35
Quadro 5: Planilha de levantamento e avaliação de aspectos e impactos ambientais do Parque Nacional de Brasília.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.

dB – Decibéis

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

MMA – Ministério do Meio Ambiente.

NBR – Norma Brasileira.

OMT – Organização Mundial do Trabalho.

PNB – Parque Nacional de Brasília.

SGA – Sistema de Gerenciamento Ambiental.

SISBIO – Sistema de Autorização e Informações em Biodiversidade.

SNUC – Sistema Nacional de Conservação da Natureza.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
1.1 Bioma do Cerrado	17
1.2 Histórico da Criação dos Parques Nacionais	18
1.3 Parque Nacional de Brasília	20
1.4 Principais Impactos do Turismo.....	23
1.5 Capacidade de Carga do PNB.....	26
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
2.1 Pesquisa Bibliográfica.....	29
2.1 Local de Estudo	30
2.2 Caracterização do Método e Análise dos Dados.....	31
2.2.1 <i>Etapa 1: Definir os Critérios Técnicos.....</i>	<i>31</i>
2.2.2 <i>Etapa 2: Identificar os aspectos e impactos da organização</i>	<i>32</i>
2.2.3 <i>Etapa 3: Avaliação dos aspectos e impactos ambientais.....</i>	<i>33</i>
2.2.4 <i>Etapa 4: Priorização de aspectos e impactos ambientais</i>	<i>35</i>
2.2.4.1 <i>Relatório de Avaliação Ambiental</i>	<i>36</i>
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
3.1 Impactos dos Resíduos Sólidos/ Orgânicos.....	41
3.1.1 <i>Poluição Hídrica</i>	<i>47</i>
3.1.2 <i>Alimentação de Animais</i>	<i>53</i>
3.2 Impactos Causados Pelas estradas e Tráfego de Automóveis.....	59
3.3 Impactos causados pela Limpeza e Higienização das Piscinas e Entorno.....	62
CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE: Autorização para Pesquisa no PNB.....	75

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 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 sócio-culturais (SALGADO; NOGUEIRA, 2011).

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 através 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 a curto prazo. Os impactos negativos ocorrem, em sua maioria, a longo prazo e originam-se do crescimento descompensado da atividade ecoturística, principalmente atingido o meio ambiente (LICKORISH; JENKINS, 2000).

As preocupações quanto a estes 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 deste processo (OMT, 1998). 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 estas ações podem, por exemplo, alterar paisagens, topografia, o sistema hídrico e a conservação dos recursos naturais florísticos e faunísticos (EMBRATUR, 2008).

Diante dessa preocupação de preservar o meio ambiente, o presente estudo visa responder à seguinte pergunta-problema: Que medidas têm sido tomadas para diminuir os impactos ambientais causados pelo ecoturismo no Parque Nacional de Brasília?

Dessa forma, o objetivo geral consiste em analisar os impactos causados pelo ecoturismo nas piscinas naturais do Parque Nacional de Brasília através do Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA). E os objetivos específicos em: (1) Identificar os aspectos e impactos causados pelas atividades turísticas nas piscinas naturais do Parque Nacional de Brasília; (2) Elaborar uma matriz de aspectos e impactos ambientais; (3) Discutir os principais impactos e sugerir medidas mitigadoras.

Conservacionistas de todo o mundo têm percebido que áreas protegidas não podem ser administradas isoladas dos ecossistemas em volta, dos assentamentos humanos e dos usos da terra existentes. Diversos estudos indicam que as áreas protegidas são de grande importância para as economias locais. Além dos lucros que a conciliação das atividades humanas com o ecossistema traz para a economia, também causam diversos impactos negativos, como o aumento do lixo produzido que prejudica a qualidade dos recursos naturais.

Em Brasília, o Parque Nacional sofre essas consequências. Por não ter sido encontrado na literatura nenhum trabalho que indique quais são os impactos que o turismo no parque causa ao meio ambiente, o presente estudo faz sugestões para que seja feita uma melhor conservação dos recursos naturais do Parque Nacional a longo prazo, sugerindo novos instrumentos de previsão, proteção e educação ambiental, visando recuperar o equilíbrio desejável na relação homem/natureza, de modo a obter-se melhor qualidade de vida.

A pesquisa também se justifica no sentido de auxiliar os administradores e técnicos do Parque Nacional identificar o limite entre os impactos aceitáveis e os inaceitáveis, facilitando o entendimento das causas e efeitos e aumentando a compreensão a respeito de prevenção, mitigação e manejo de problemas. Dessa forma, o Parque terá uma gestão mais consciente e sustentável dos recursos naturais, de extrema importância para a economia, pois irá ajudar reduzir os gastos com manutenção e atrairá mais visitantes, que estão em busca de um local limpo e conservado para um lazer com qualidade e segurança.

E por fim, do ponto de vista acadêmico, a pesquisa pretende contribuir com os estudos relacionados ao Parque Nacional de Brasília. Sendo assim fonte de consulta e de aprendizagem em um campo de estudo que vem recebendo cada vez maior atenção em todo o mundo.

O presente trabalho foi estruturado em 3 capítulos. No primeiro capítulo, faz-se um descrição do bioma Cerrado, em seguida apresentamos um breve histórico sobre a criação dos parques de proteção ambiental e do Parque Nacional de Brasília, onde foram descritos os principais impactos causados pelo ecoturismo.

O segundo capítulo proporciona uma análise sobre a metodologia utilizada para o levantamento dos dados do trabalho, utilizados para elaboração de uma matriz de aspectos e impactos.

No terceiro e último capítulo são apresentados os resultados da pesquisa realizada através da matriz de planejamento onde serão descritos os principais impactos causados pelo ecoturismo no PNB, e através destes discutir as melhores maneiras minimizar os impactos e auxiliar a administração a gerir seus recursos de forma mais adequada.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A fim de conferir maior clareza aos temas abordados, este capítulo se encontra dividido em cinco partes para embasamento teórico da pesquisa. Primeiramente uma caracterização do Bioma Cerrado, posteriormente um breve histórico da Criação dos Parques Nacionais e do Parque Nacional de Brasília, os principais impactos que o turismo causa no parque e por fim uma breve explicação da capacidade de carga do PNB.

1.1 BIOMA DO CERRADO

O Cerrado ocupa cerca de 22% do território nacional, numa área de aproximadamente 2.100.000 km², com ação antrópica em 700.000 km², com apenas 2,2% de áreas legalmente protegidas. É o segundo bioma brasileiro em diversidade, sendo incluído na lista dos 25 *hotspots*¹ existentes no mundo, devido a sua riqueza de flora e fauna (DURIGAN *et.al.*, 2011).

O Cerrado abrange os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí e Distrito Federal (ROCCO, 2005).

A paisagem do Cerrado é caracterizada por extensas formações savânicas, interceptadas por matas ciliares ao longo dos cursos d'água (BASTOS &

¹ Hotspot é toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau. É considerada Hotspot uma área com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original.

FERREIRA, 2010). Segundo Ribeiro e Walter (1998) existem onze fitofisionomias gerais dentro do Cerrado, a maioria de formações florestais, savânicas e campestres, apresentando um endemismo de 44% das espécies de flora.

O Distrito Federal (DF), localizado na área nuclear do Bioma Cerrado, tem sofrido acelerada ação depredatória dos recursos naturais. Em um período de 44 anos após o início de sua ocupação, 73,8% da cobertura original de Cerrado já foram perdidos (AMARAL; PEREIRA; MUNHOZ, 2006). As Unidades de Conservação do DF ocupam o total de 42% de sua área física, mas muitas dessas áreas, inclusive as Áreas de Proteção Ambiental, encontram-se invadidas por edificações ilegais, o que leva a contaminação e assoreamento dos corpos d'água e consequente queda da biodiversidade (MMA, 2011).

O bioma Cerrado vem sofrendo grandes ameaças com a expansão agrícola e o aumento populacional, que cada vez mais tem sua paisagem fragmentada. Com isso, grande parte das áreas de Cerrado não possuem mais cobertura vegetal original, sendo atualmente ocupada em sua maior parte por monoculturas e pastoreio.

1.2 HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DOS PARQUES

Decorrente do grande aumento de degradação ambiental, o Brasil começou a se preocupar com a proteção da natureza, com a instauração do Código Florestal, pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Decreto que promoveu a

criação de parques nacionais, estaduais e municipais, a fim de restaurar os atributos naturais, conciliando com a proteção da flora e fauna (ROCCO, 2005).

Em 1965, o Novo Código Florestal (Lei nº 4771/65) muda o foco na conceituação das unidades de conservação da natureza para a proteção de espécies ameaçadas de extinção, o que permitiu que nos anos 70 fosse também considerada a proteção de ecossistemas representativos da biodiversidade (ROCCO, 2005).

Só em 1979 foi elaborado um plano para criação de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que faria uma revisão dos conceitos de Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. O SNUC hoje define como objetivo básico dos Parques Nacionais a “preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (art. 11º)².

A urbanização acelerada no Distrito Federal tem promovido o surgimento de cidades áridas, implantadas sobre regiões previamente desflorestadas. O resultado é que, à exceção de Brasília e de setores das cidades mais antigas, as áreas urbanas, de modo geral, carecem de jardins e arvoredos e, próximo a elas, a vegetação nativa remanescente está em rápido processo de extinção. Assim, as populações aí residentes necessitam de espaços destinados às atividades de lazer ao ar livre e ao contato harmônico com a natureza (GANEM; LEAL, 2000).

² Lei 9.985, de 18 de julho de 2000.

A criação e a implantação dos parques visam minimizar esses problemas, possibilitando combinar a conservação dos ecossistemas naturais com a disponibilização dessas áreas para a população. Muitos parques situam-se em locais utilizados há longa data pelas comunidades, para atividades de lazer. São regiões onde a ocorrência de córregos, lagos e/ou vegetação abundante constitui atrativo para a recreação ao ar livre (GANEM; LEAL, 2000).

No Distrito Federal existem quarenta e quatro parques criados com diferentes denominações – ecológico, vivencial, ecológico e vivencial, recreativo, vivencial e recreativo, recreativo e ecológico, urbano, urbano e vivencial ou simplesmente parque. Todas essas denominações deram o início a criação do Parque Nacional de Brasília, seus limites espaciais e características biofísicas, bem como da importância socioambiental para a população local e na promoção da sustentabilidade ecológica (GANEM; LEAL, 2000).

1.3 PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA

A criação do Parque Nacional de Brasília está relacionada com a construção de Brasília e teve origem em um convênio mantido entre o Ministério da Agricultura e a Novacap, com a tarefa de “propor e criar novas reservas e postos florestais” no Distrito Federal. Em 1960, estando o convênio prestes a terminar, e se entendendo que uma área denominada Fazenda Bananal, faixa de terra entre os córregos do Acampamento e Bananal, e as cabeceiras dos córregos Rego e Capão Comprido, justificavam a criação de um Parque Nacional, foi feita uma exposição de

motivos ao Presidente da República, que deu origem ao PNB, pelo decreto Federal nº 241, em 29 de novembro de 1961, com cerca de 30 mil hectares. Em 2006 o Parque teve seus limites redefinidos e atualmente possui uma área de 42.389,01 hectares (ICMBio, 2012).

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. Sua vegetação é composta de mata de galeria pantanosa, mata de galeria não pantanosa, vereda, cerrado sensu stricto, cerradão, mata seca, campo sujo, campo limpo, campo rupestre, campo úmido e campo de murundus. (ICMBio, 2012).

A fauna é abundante e diversificada, composta de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes, e de grupos pouco estudados como moluscos, crustáceos, insetos e pequenos organismos. Alguns exemplos são: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), ouriço-caixeiro (*Coendou prehensilis*); além de espécies endêmicas como pequeno roedor (*Akodom lindberg*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*). (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 3.876m, que atualmente está fechada para reforma e por esse motivo a pesquisa será realizada apenas na piscina Velha. (CARVALHO, 2007).

O PNB é muito conhecido como “Água Mineral”, isso porque, na época da construção de Brasília, com a exploração de cascalho e areia, poços de água se formaram às margens do córrego Acampamento e as pessoas utilizavam o local para tomar banho e se beneficiavam da água potável dessas fontes, para beber, cozinhar, de tal maneira que lá ficou conhecido com “Água Mineral” (ROCCO, 2005).

A Água Mineral, como é denominada a área de uso público do PNB, é localizada na Zona de Uso Intensivo, fica a 9 km do centro de Brasília, e é conhecida pelas suas fontes e piscinas de água mineral corrente. Constitui-se numa das principais atrações recreativas e turísticas do Distrito Federal, e é apontada, nos planos de desenvolvimento do Distrito Federal, como um recurso turístico de grande importância para a região (SALGADO; GALINKIN, 2004).

Os períodos de maior visitação ocorrem na estação seca, principalmente nos meses de julho e agosto, e no período de férias escolares. Nos finais de semana e feriados mais ensolarados e secos, o Parque já chegou a ser visitado por cerca de 7.000 pessoas por dia. Atualmente, a Administração do Parque limita a visitação a um máximo de 3.000 pessoas, considerado o limite da sua capacidade de carga. Essa capacidade é medida considerando as atividades e as formas de visitação que garantam a preservação dos recursos, ao mesmo tempo proporcionando ao visitante meios para conhecimento do ambiente do PNB. A visitação à Água Mineral é intensa, sendo em média de 300.000 pessoas por ano (SALGADO; GALINKIN, 2004).

1.4 PRINCIPAIS IMPACTOS DO TURISMO

O número de pessoas que visitam áreas naturais vem aumentando significativamente nos últimos anos. Mas o que se vê é uma apropriação de uma tendência em pleno crescimento sem a devida preocupação e responsabilidade dos processos de planejamento e gestão que garantem a salubridade e perpetuidade de um turismo responsável (SEBRAE, 1995).

Os recursos naturais e culturais são matéria prima do turismo e estão sujeitos a transformações para obter um determinado produto, sem distinguir os impactos causados sobre eles, sem contabilizar os custos causados na sua exploração e esgotamento em certos casos (MOLINA, 2001).

Sendo o turismo uma atividade que causa impacto, é necessário entender a responsabilidade de seus gestores quanto ao uso adequado do patrimônio natural. Por impacto ambiental entende-se, de acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA): qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Para Pires (2006), o turismo exerce impactos sobre o ambiente por ser um grande consumidor de combustíveis, eletricidade, alimentos e outros recursos da água e da terra, gerando significativas quantidades de lixo e de emissões neste mesmo ambiente.

Os impactos do turismo são comumente divididos em econômicos e socioculturais, do meio ambiente natural. Hoje sabemos que essa separação existe apenas no sentido de compreender a origem dos impactos para tentar minimizá-los ou otimizá-los. Para Vieira Filho, Duarte e Souza (2006), os impactos do turismo podem ser sentidos de variadas formas como: construção mal planejada, a falta de saneamento, poluição das águas, solo, ar, lixo, esgoto, erosões e desmatamentos. De todos os problemas o maior deles é lixo, já que comumente a quantidade de lixo produzido antes da implantação da indústria turística no local é mínima. Esse aumento grande de lixo em um local pode atrair animais detritívoros como urubus e ratos, trazendo consigo doenças, além de tornar a paisagem menos estética (OLIVEIRA, 2007).

A fim de defender os níveis de qualidade das águas doces brasileiras, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes, o CONAMA através da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação e diretrizes para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e ainda revoga a Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. Tal resolução classificou os tipos de águas em quatro classes, representadas no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Classificação das águas doces brasileiras

Classificação das Águas Doces Brasileiras	
Classe especial	a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
Classe 1	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas
Classe 2	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e) à aqüicultura e à atividade de pesca.
Classe 3	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e) à dessedentação de animais.
Classe 4	Navegação; harmonia paisagística.

Fonte: resolução CONAMA nº 357/2005.

Por outro lado, indicam que, devido à importância do meio ambiente na atratividade da localidade, o turismo pode levar ao aumento da consciência ambiental e à conservação e melhoria deste, uma vez que, o envolvimento direto da população com o meio ambiente colabora com o desenvolvimento do conhecimento e o exercício da cidadania, valorização da cultura, que leva as pessoas à conservar a natureza (MACHADO; CONTO, 2011).

1.5 CAPACIDADE DE CARGA DO PNB

Saber a capacidade de carga turística é fundamental para o planejamento turístico, visto que possibilita aos administradores um maior conhecimento do seu ambiente para dessa forma determinar o número de visitantes por dia. O objetivo na limitação da capacidade de carga é aumentar a satisfação dos visitantes e reduzir os diversos efeitos sobre o ambiente natural e cultural, tendo em vista que a entrada descontrolada de visitantes nesses ambientes implica em riscos como a degradação do meio ambiente (NETO, 2008).

Cifuentes et al. (1999) conceitua a capacidade de carga turística como o limite de uso humano, ou seja, quanto um ambiente pode ser usado sem ultrapassar sua capacidade de regeneração, manutenção dos organismos, produtividade e adaptabilidade. Reforçando ser uma ferramenta de planejamento que permite anteceder uma aproximação da intensidade do uso das áreas destinadas ao uso público. Sugere que o método capacidade de carga física, real e efetiva devem ser

usados principalmente para estabelecer sugestões e recomendações que contribuam para o manejo da visitação das áreas estudadas.

Para Cifuentes (1992) outro método pode ser utilizado, levando em conta seis passos para determinar a capacidade de carga: 1) análise sobre a política de turismo e manejo de área protegida sobre o nível nacional, regional e local; 2) análise dos objetivos da área; 3) análise das áreas de uso público da área avaliada e seu zoneamento; 4) definição, fortalecimento e mudança de política a respeito da categoria de manejo e zoneamento da área; 5) identificação de fatores / características que influenciam nas áreas; 6) determinação da capacidade de carga para cada área.

De acordo com o plano de manejo do PNB, o parque está aberto aos visitantes todos os dias da semana, com exceção das quintas-feiras que é fechado para manutenção. O limite diário de visitantes estabelecido é de 3.000 pessoas. Esta capacidade de carga atual foi determinada de forma empírica, não havendo estudos científicos que confirmem que este número seja o ideal para que se alcance a preservação do local.

Tendo isso em vista, Carvalho (2007) realizou um trabalho de capacidade de carga no PNB, calculando o número ideal de visitantes, que seria de 2044 visitantes/dia. Tal resultado comprova que o PNB está extrapolando o número de visitantes, que pode resultar no aumento da geração de resíduos, contaminação das águas, degradação da paisagem e redução da população de animais selvagens. Para que tais impactos não ocorram, a administração do parque deveria mudar sua distribuição no número de visitantes ou realizar novos estudos.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A identificação dos aspectos e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços de uma organização é requisito básico do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A NBR ISO 14001, requisito 4.3.1, também estabelece como exigência normativa procedimentos para identificar os aspectos ambientais das suas atividades, produtos e serviços.

Tendo isso em vista, a pesquisa utilizará o método proposto por Henkels (2002), com as recomendações do anexo da NBR ISO 14001 e 14004 para desenvolver o método de avaliação de aspectos e impactos ambientais.

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, na qual foram definidos indicadores de impacto, que servem para determinar o limite aceitável das mudanças provocadas pelo uso público. Estes dados auxiliaram como base para a elaboração de matrizes de planejamento que foram estabelecidas estratégias de manejo para minimizar os impactos encontrados nas piscinas do parque.

Acrescenta-se ainda que a realização da atual pesquisa 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 (APÊNDICE A).

2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para a primeira fase da pesquisa, foi feito um levantamento de material já elaborado. Para tanto, procedeu-se à pesquisa bibliográfica exploratória.

Foram levantadas as obras que tratam de assuntos correlatos ao tema em questão, tanto as que abordam o problema de uma maneira teórica, como os trabalhos ambientais feitos na área de estudo. O objetivo da pesquisa bibliográfica exploratória segundo Gil (1991), é obter um conhecimento inicial do problema para melhor construir hipóteses, aprimorar as ideias, construir intuições ou tornar o problema mais explícito.

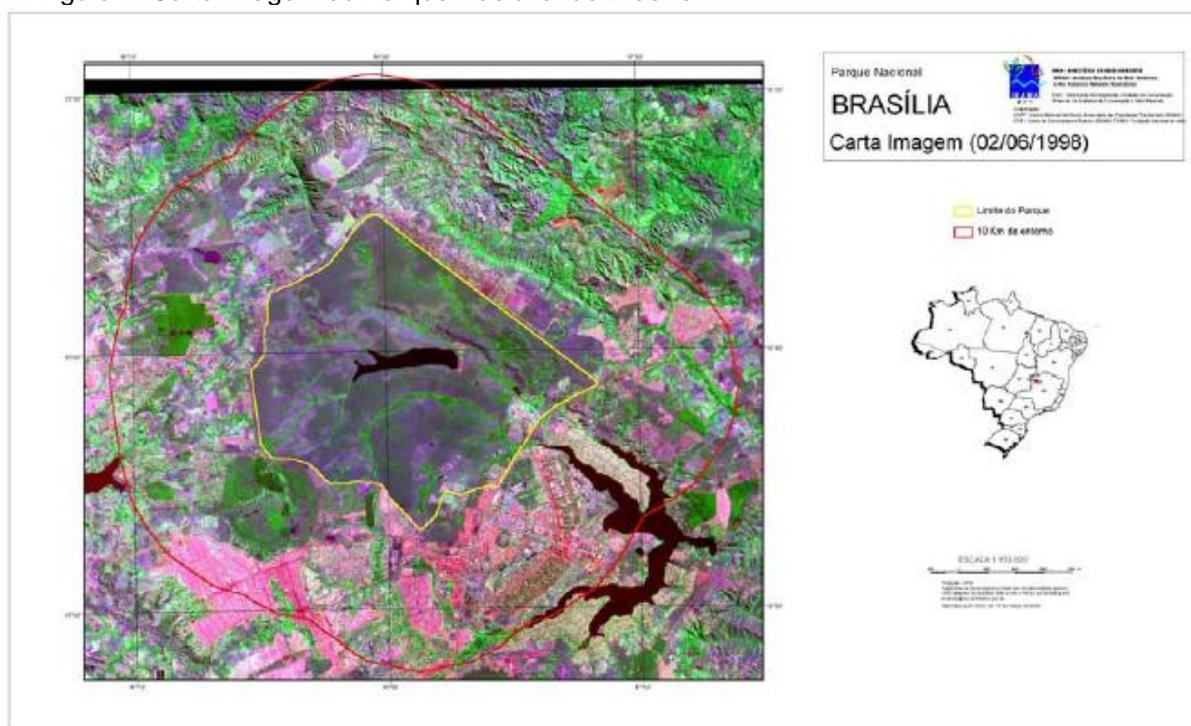
A pesquisa bibliográfica teve como objetivo recorrer à literatura buscando correlações com o tema, por meio da leitura de trabalhos que, embora não diretamente ligados ao tema, forneceram dados que auxiliaram na construção da estrutura e na caracterização da monográfica.

Como fontes bibliográficas, foram utilizados livros, trabalhos acadêmicos, trabalhos técnicos, leis, decretos e resoluções, que, de alguma forma, abordam o problema do tema, obtidos na biblioteca do Parque Nacional de Brasília, sites como IBAMA, ICMBIO, SCIELO e Google Acadêmico.

2.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Parque Nacional de Brasília, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral do bioma Cerrado, localizado 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 stricto³, mas também apresenta formações florestais, como Mata de Galeria Pantanosa e não Pantanosa, e formações campestres (IBAMA, 2012). O clima da região é tropical sazonal, caracterizado por uma estação seca bem definida de abril a setembro (IBAMA, 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: IBAMA, (1998).

³ Sensu stricto, refere-se apenas a formações savânicas.

2.3 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, que serão descritas abaixo. Cada etapa possui passos importantes a serem seguidos e, quando aplicável, planilhas usadas como ferramentas para a coleta de dados.

2.3.1 *Etapa 1: Definir os 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. Esta etapa é composta de dois passos:

1º passo: selecionar os critérios para a avaliação.

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

Os critérios técnicos foram escolhidos a partir de 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 2 a seguir.

Quadro 2: critérios técnicos.

ALCANCE/ESCALA			
GRAU	1	2	3
Tamanho da área geográfica afetada.	Restrita a propriedade da organização.	Fora da propriedade da organização, mas local.	Área afetada tem alcance regional ou nacional.
PROBABILIDADE/FREQÜÊNCIA			
GRAU	1	2	3
Quantidade de vezes que o impacto ocorre ou poderá ocorrer.	BAIXA - ocorrência é anual - é provável que ocorra anualmente.	MÉDIA - ocorrência é mensal - provável que ocorra mensalmente.	ALTA - ocorrência é diária/semanal - é provável que ocorra semanalmente.
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).

2.3.2 Etapa 2: Identificar os aspectos e impactos da organização

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

Em seguida, 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.

2.3.3 Etapa 3: Avaliação dos aspectos e impactos ambientais

Esta etapa objetivou conhecer a vulnerabilidade ambiental da organização e posteriormente ordenar os aspectos ambientais, por prioridades, de acordo com os passos detalhados no Quadro 3.

Após realizar todas as coletas de dados, foi feita uma planilha de avaliação ambiental para garantir que todas as informações sejam mantidas e possam ser integradas e analisadas em conjunto, sem que haja 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 3: 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 avaliações.	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 aprovada.	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 alta administração. 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) Digita as informações da ficha na planilha de avaliação.	- Fichas e Planilhas de avaliação preenchidas.	

Fonte: HENKELS (2002).

Esta planilha, devidamente alimentada, possibilitou o registro e o cálculo da significância dos aspectos e impactos ambientais identificados, segundo os critérios técnicos. O modelo da Planilha de Avaliação ambiental adaptada de Henkels (2002) descrito na Quadro 4.

Quadro 4: Planilha de avaliação ambiental, adaptada de HENKELS (2002).

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

Fonte: Andrea Berto (2013).

2.3.4 Etapa 4: Priorização de aspectos e impactos ambientais

A quarta etapa visa estabelecer uma ordem de classificação para os aspectos e impactos ambientais identificados e avaliados. Com base nos resultados desta classificação os aspectos e impactos são 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.
 - Observação: observar que caso haja um mesmo aspecto com igual pontuação o mesmo deve ser incluído nesta 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.

2.3.4.1 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 irão alimentar o SGA e os aspectos ambientais em condição de emergência, sendo que para estes serão elaborados procedimentos para minimizar seus riscos e atender as possíveis ocorrências emergenciais.

Este relatório é o produto final de todo o processo de avaliação ambiental e visa atender a 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 irão alimentar todo o SGA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta área será apresentada uma matriz de planejamento como forma dos resultados obtidos, e através dela discutir cada problema separadamente e propor formas de mitigar ou minimizar tal problema (Quadro 5).

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 está 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 por conta da manutenção esse número ficou abaixo do esperado.

Mesmo com poucos visitantes, foram constatados impactos motivados pelos turistas, dentre eles o resíduos jogados no chão e dentro da piscina como embalagens de alimentos, latinhas, copos descartáveis e restos de frutas; contaminação da água por coliformes fecais, óleos, repelentes etc; e alimentação inadequada dos animais. Da mesma forma foi feita uma visita na quinta-feira, para acompanhar o dia de manutenção e limpeza do PNB. Para a limpeza foi contratada uma empresa terceirizada e conversando com os funcionários foi notado que para higienização da estrutura da piscina foi utilizado 2,5 litros de Cloratina dissolvida em 50 litros de água. Tal substância pode contaminar as águas do córrego Bananal e o lençol freático e diversos problemas para as pessoas que o manuseiam. Para limpeza do ambiente em torno da piscina, são usados aspiradores e sopradores de lixo e folhas. Através de um decibelímetro (ITDEC-4000 INSTRUTEMP), foi medido o nível de ruídos causados pelos equipamentos, e então constatado que de acordo

com a Lei nº 4.092/2008 ultrapassam os limites de decibéis aceitáveis para áreas verdes em mais de 30 dB.

De acordo com a classificação de prioridades as atividades mais preocupantes são: geração de efluentes sanitários, alimentação dos animais e a circulação de automóveis dentro do PNB e por isso devem ter maior atenção para definir formas de prevenir esses impactos.

Diante de tais impactos observados, discutiremos os prejuízos que cada um deles pode causar a fauna, flora, meio hídrico do Parque Nacional de Brasília.

Quadro 5: 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		AVALIAÇÃO						AÇÕES DE CONTROLE, MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO
		IDENTIFICAÇÃO		AVALIAÇÃO								
ATIVIDADES	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.
	Poliuição 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
Limpeza e Higienização	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				POP.SGI.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).

À medida que a tecnologia avança as embalagens dos produtos também se modernizam. Essas se tornam cada vez mais coloridos e resistentes à degradação do meio ambiente (Figura 2).

Figura 2: Diversos tipos de alimentos levados pelos visitantes.



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. Durante um passeio ou uma caminhada prolongada é leve para carregar e prático para ingerir, diferente de frutas ou sucos naturais. Tais resíduos podem ser observados em grandes quantidades pelas dependências do Parque (Figuras 3, 4 e 5).

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



Fonte: Andrea Berto (2013).

Figura 4: Resíduos espalhados pelo chão do PNB (cigarros, copos descartáveis e embalagens).



Fonte: Andrea Berto (2013).

Figura 5: Copos descartáveis ao longo de toda borda da piscina do Parque.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Esse acúmulo de resíduos de embalagens ou até mesmo os orgânicos, podem 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 microorganismos 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 deste 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. Isto se verifica através 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 (Figuras 6 e 7).

Figura 6: Lixeiras espalhadas pela área do parque.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Figura 7: Lixeiras espalhadas pela área do parque.



Fonte: Andrea Berto

Uma forma de minimizar esses problemas de poluição, saúde e estética é implementando mais lixeiras próximas a piscina, pois foi observado que existem poucas e que não suportam a demanda de resíduos gerados pelos turistas e várias lixeiras que estão distantes da piscina estão vazias e com lixo em volta. Além das lixeiras deve haver a coleta seletiva. Para que as medidas sejam efetivas, ações de educação ambiental, 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 (ANA, 2005).

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 8) (ANA, 2005).

Figura 8: 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 9 e 10).

Figura 9: Embalagem de alimento jogada dentro da piscina

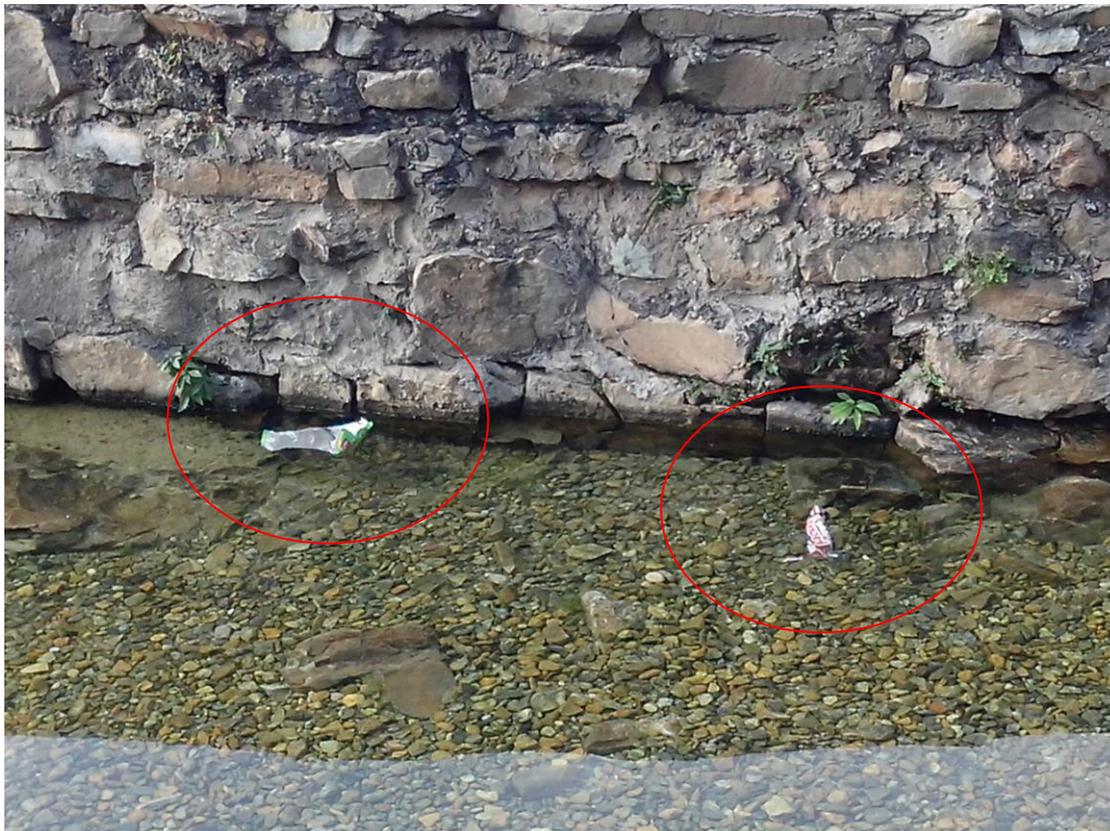


Fonte: Andrea Berto (2013)

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 adoção 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.

Figura 10: Embalagens de alimentos jogadas dentro da piscina.



Fonte: Andrea Berto (2013).

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. Tal 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 contaminação das águas por coliformes fecais e o PNB precisou ser fechado por alguns dias para a descontaminação. Após o ocorrido o Parque estabeleceu um limite de 3.000 visitantes por dia 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. Na figura a seguir são expostos dados recentes da qualidade das águas das duas piscinas (Figura 11).

Figura 11: Análise da água do PNB, realizado pela CAESB em Janeiro e Fevereiro de 2013.

PONTOS	PARÂMETROS	11/01/2013	25/01/2013	08/02/2013	22/02/2013	22/03/2013
Piscina Nova Saída da Água	pH	*	*	*	6,3	6,1
	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)	*	*	*	<1	<1
Piscina Nova Margem Oposta à Zona Rasa	pH	*	*	*	6,0	6,1
	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)	*	*	*	1,0	13,5
Piscina Velha Saída da Água	pH	5,7	5,6	5,8	5,7	5,4
	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)	1,5	1,0	3,1	51,2	11,0
Piscina Velha Entrada da Água (nascente)	pH	5,7	5,6	5,7	5,6	5,4
	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)	<1	1,0	<1	<1	<1

* Piscina em manutenção.

LEGENDA

Classificação de acordo com a Resolução n.º. 274 de 29/11/00 - CONAMA

	- EXCELENTE	< 250 Coli Termotolerantes/100mL ou <200 <i>E. coli</i> /100mL		pH<6,0
	- MUITO BOA	<500 Coli Termotolerantes/100mL ou <400 <i>E. coli</i> /100mL		6,0<pH<9,0
	- SATISFATÓRIA	<1000 Coli Termotolerantes/100mL ou <800 <i>E. coli</i> /100mL		pH>9,0
	- IMPRÓPRIA	>1000 Coli Termotolerantes/100mL ou >800 <i>E. coli</i> /100mL		

OBS:

Os valores baixos de pH determinados estão de acordo com as condições naturais da região.

De acordo com a Resolução n. 274 do CONAMA de 29/11/2000, quando na última amostragem o valor de coliformes termotolerantes for >2500/100ml ou *E. coli* >2000/100ml, a água será considerada imprópria para a balneabilidade.

Fonte: CAESB (2013).

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 n°

357 de 2005. Nesta 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 1: 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 os resultados atuais da CAESB com os obtidos por Barros (1994), levando em consideração a Resolução CONAMA nº 357/2005 de classificação de qualidade das águas levando 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 estas 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 destas 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 através 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 pode evitar contaminações, possibilitando a conciliação do lazer com a conservação do meio ambiente.

3.1.2 Alimentação de Animais

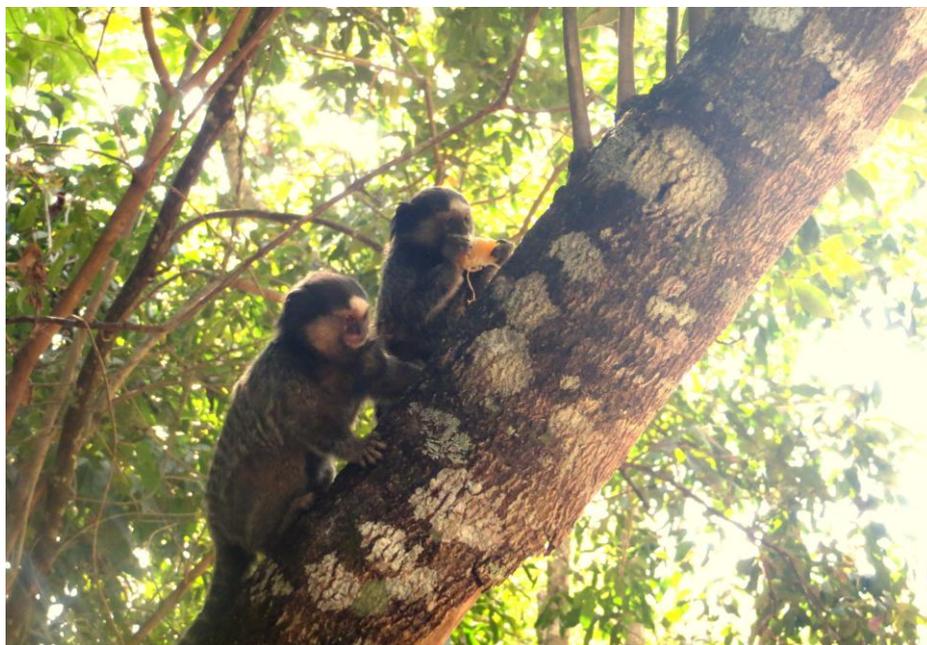
Um grande conflito observado no Parque foi à utilização do lixo humano como fonte de alimento por muitas espécies de animais silvestres. Os maiores exemplos são as aves em geral, quatis (*Nasua nasua*), saguis (*Callithrix sp.*) e macacos-prego (*Cebus libidinosus*), encontrados em grandes grupos dentro 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 12, 13 e 14).

Figura 12: Visitantes alimentando os Quatis no PNB.



Fonte: Andrea Berto (2013).

Figura 13: Visitantes alimentando os Saguis 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 (Figuras 14 e 15). 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 (FRAGASZY; 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 alimentar sozinhos, ficando dependente dos alimentos artificiais levados pelos visitantes (OLIVEIRA, 2007).

Figura 14: Macaco-prego roubando alimento dos visitantes.



Fonte: Andrea Berto (2013).

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. Onde 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 15: 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 déficit 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, o que pode levar à transmissão de doenças como a raiva e herpes para os 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), treinamento dos funcionários para advertir os turistas que insistirem em alimentar os animais, e divulgação de placas informativas pelo PNB, explicando os problemas e os riscos de alimentar os mesmos.

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 impactos causados pelas estradas e tráfego de automóveis dentro do Parque Nacional de Brasília pode 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 do 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 e OBARA, 2003).

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 16).

Figura 16: 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 para limpeza da estrutura, para tal é usado 2,5 litros de Cloratina dissolvida em 50 litros de água (Figura 17).

Figura 17: Limpeza da piscina Velha no Parque Nacional de Brasília.



Fonte: Andrea Berto (2013).

A composição da Cloratina é o Hipoclorito de Cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$), 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, se ocorrer um incêndio no PNB e entrar em contato com o Hipoclorito de Cálcio, o mesmo 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 um 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, onde são utilizados aspiradores e sopradores de folhas e lixos. Esses equipamentos de limpeza geram um ruído muito grande acima de 90 decibéis (dB).

Estas atividades devem ter seus padrões de emissão sonora compatíveis com os níveis sonoros considerados 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 destas capacidades acaba diminuindo sua produtividade, além de afugentar esses animais para longe da área das piscinas.

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.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu compreender que a ocorrência 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 acontecem 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 estabelecer 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 CONAMA nº 357 de 2005.

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

AMARAL, A. G.; PEREIRA, F. F. O.; MUNHOZ, C. B. R. **Fitossociologia de uma Área de Cerrado Rupestre na Fazenda Sucupira, Brasília-DF**. Universidade de Lavras, Lavras, Brasil, v. 12, p. 350-359, 2006.

AM QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PROD. QUÍM. LTDA. **Ficha de Informação e Segurança de Produtos Químicos: Hipoclorito de Cálcio**. 2011.

ANA - Agência Nacional das Águas. **O turismo e o lazer e sua interface com o setor de recursos hídricos**. Turismo e Ecossistemas Aquáticos no Brasil, 2005.

BAGATINI, T. **Evolução dos Índices de Atropelamento de Vertebrados Silvestres nas Rodovias do Entorno da Estação Ecológica Águas Emendadas, DF, Brasil, e Eficácia de Medidas Mitigadoras**. Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2006.

BASTOS, L. A.; FERREIRA, I. M. **Composições Fitofisionômicas do Bioma Cerrado: Estudo Sobre o Subsistema de Vereda**. UFG-CAC. vol. 12 nº 2 jul/dez. 2010 p.: 97-108

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. **Proecotur**. Programa de Apoio ao Ecoturismo e a Sustentabilidade Ambiental do Turismo. Brasília, 2004.

_____ **Resolução CONAMA 1**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível

em:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 16 set. 2012.

BARROS, J. C. C. Caracterização Geológica e Hidrológica do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. **Cerrado, Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. 2. Ed. Brasília, Editora UnB/SEMATEC, p. 265-283, 1994.

BARROS, M. I. A. **Caracterização dos Visitantes e Avaliação dos Impactos Ecológicos e Recreativos do Planalto do Parque Nacional do Itatiaia**. Piracicaba, p. 121, 2003.

CARVALHO, B. P. **Capacidade de Carga**. Monografia apresentada ao curso de Turismo das Faculdades Integradas da terra – FTB, 2007.

CIFUENTES, M. **Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas**. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanzas – CATIE. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales. 28p. 1992.

CIFUENTES, M., et al. **Capacidad de Carga Turística de las Áreas de uso Público del Monumento Nacional El Guayabo, Costa Rica**. Turrialba: WWF. 60p. 1999.

DURIGAN, G., et al. **Manual para Recuperação da Vegetação de Cerrado**. 3.ed.rev. e atual. São Paulo: SMA, 2011.

EMBRATUR. **LEI nº - 11.771, de 17 de Setembro de 2008**. 2008. Disponível em: <
<http://www.turismo.gov.br/turismo/home.html>> Acesso em: 16 set. 2012.

EITEN, G. **Cerrado: caracterização, ocupações perspectivas**. Brasília, Ed. UnB/SEMATEC, 1994.

FELFILI, J.M. Perda da diversidade. In: UNESCO. **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço**. Brasília: 33-34, 2000.

FRAGASZY, D. M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAN, L. M. **The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus**. 1ª ed. Cambridge-UK: Cambridge University Press, 2004.

GANEM, R. S; LEAL, Z. M. **Parques do Distrito Federal**. Editora: Camara Legislativa do Distrito Federal, 2000.

GIL, A. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1991, 254 p.

HENKELS, C. **A identificação de aspectos e impactos ambientais: proposta de um método de aplicação**. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002.

ICMBIO. **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**. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 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: Ed. 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**. 2003.

LOBO, H. A. S. **Ecoturismo e percepção de impactos socioambientais sob a ótica dos turistas no parque estadual turístico do Alto Ribeira – PETAR** Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente – IGCE/UNESP, Rio Claro, SP. Campinas, SeTur/SBE. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, 1(1), 2008.

MACHADO, A. L. M.; CONTO, S. M. **Práticas Ambientais como Ferramenta de Controle de Minimizaçãode Impactos Ambientais do Ecoturismo: Informações de Gestores de Agências de Viagem**. VIII Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo– UNIVALI– Balneário Camboriú/SC, 2011

MARTINEZ, J. **Análise da Degradação Ambiental da Vila de Encantadas – Ilha o Mel/PR, com Enfoque no Lixo – Uma Introdução**. Pós graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. CURITIBA, 2006.

MOLINA, S. **Turismo e Ecologia**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

NETO, D. L. N. **Capacidade de Carga Turística como Indicador do Planejamento Turístico. Análise de sua Utilização em uma Unidade de Conservação: O Caso da Fazenda Vagafofo no Município de Pirenópolis (GO)**. UnB-IH-GEA, Mestrado, Gestão Ambiental e Territorial, p. 128, 2008.

NUNESMAIA, M. F. S. **Coleta Seletiva em Parques de Entretenimentos**. 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1996.

OLIVEIRA, D. G. R. **Impactos da visitação turística sobre animais em áreas naturais**. Monografia (especialização) – Universidade de Brasília, 2007.

ORGANIZACAO MUNDIAL DE TURISMO-OMT. **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**. Monografia – Universidade de Brasília, 2003.

PIRES, P. S. **As múltiplas facetas e implicações da relação turismo e meio ambiente**. In: Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Caxias do Sul, 2006.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Pp. 87-167. In: S.M. Sano & S.P. ALMEIDA, 1998.

ROCCO, G. F. **Mergulho nas Águas da Mineral**. Curso de especialização em turismo. Universidade de Brasília – UNB, Brasília – DF, 2005.

RODRIGUES, F. H. G. **Biologia e Conservação do Lobo-Guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. Tese (doutorado). 105 fl. Instituto de Biologia da Universidade de Campinas, São Paulo, 2002.

SABBATINI, G. et.al. Behavioral Flexibility of a Group of Bearded Capuchin Monkeys (*Cebus Libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): Consequences of Cohabitation With Visitors. **Braz. J. Biol.**, v. 68, n. 4, p. 685-693, 2008.

SAITO, C. H. et al. Conflitos entre Macacos-Prego e Visitantes no Parque Nacional de Brasília: Possíveis Soluções. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 22 (3): 515-524 dez. 2010.

SALGADO, G. S. M.; GALINKIN, M. **Reserva da Biosfera do Cerrado, Um Patrimônio De Brasília Avaliação dos Dez Anos de Criação da Reserva da Biosfera do Cerrado-DF**. Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural –CEBRAC, Brasília, setembro de 2004

SALGADO, G. S. M.; NOGUEIRA, J M. **Economia e Gestão de Áreas Protegidas: o caso do Parque Nacional de Brasília**. Instituição: Universidade de Brasília – UnB 2011.

SCHONEWALD-COX, C.; BUECHNER, M. Park Protection and Public Roads. In: FIELDER, P. L. & JAIN, S. K. (Eds.). **Conservation Biology – The Theory and**

Practice of Nature Conservation, Preservation And Management. London: Chapman and Hall, 1992, p.375-395.

SCOSS, L, M. **Impacto de Estradas Sobre Mamíferos Terrestres: O Caso do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.** Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, 2002.

SEBRAE. **Manual de saneamento.** Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde – Departamento de Saneamento, 1995.

VIEIRA FILHO, N; DUARTE, G; SOUZA, T. **O impacto do turismo sobre a arte e o artesanato em Tiradentes, Minas Gerais.** In: Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Caxias do Sul, 2006.

APÊNDICE A – Autorização para Pesquisa no PNB



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 36715-1	Data da Emissão: 07/11/2012 17:16	Data para Revalidação*: 07/12/2013
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: ANDREA TAYARA BERTO	CPF: 045.518.675-86
Título do Projeto: ANÁLISE DOS ASPECTOS E IMPACTOS CAUSADOS PELO TURISMO NO PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA-DF	
Nome da Instituição : Centro de Ensino Unificado de Brasília	CNPJ: 00.059.857/0001-87

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	coletar dados de impactos abióticos nas piscinas naturais do PNB	11/2012	12/2012

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/ogen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		DF	PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA	UC Federal