

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA-UNIDERP**

**DANIELLE CARDOSO DE MOURA**

**Impactos ambientais em áreas de turismo: análise de balneários de duas  
rotas turísticas em Mato Grosso do Sul**

**CAMPO GRANDE – MS**

**2017**

**DANIELLE CARDOSO DE MOURA**

**Impactos ambientais em áreas de turismo: análise de balneários de duas rotas turísticas em Mato Grosso do Sul**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera - Uniderp, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Cléber José Rodrigues Alho

Prof. Dr. José Sabino

**CAMPO GRANDE – MS**

**2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Anhanguera-Uniderp

M885i Moura, Danielle Cardoso de.  
Impactos ambientais em áreas de turismo: análise de balneários de duas rotas turísticas em Mato Grosso do Sul. / Danielle Cardoso de Moura. -- Campo Grande, 2017.  
266f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Anhanguera-Uniderp, 2017.  
“Orientação: Prof. Dr. Cléber José Rodrigues Alho.”

1. Desenvolvimento regional. 2. Turismo – Mato Grosso do Sul. 3. Rotas turísticas de Mato Grosso do Sul. 4. Balneabilidade. 5. Qualidade da água. 6. Sensibilização ambiental. 7. Ocupação do solo. I. Título.

CDD 21.ed. 338.9  
338.47918171

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

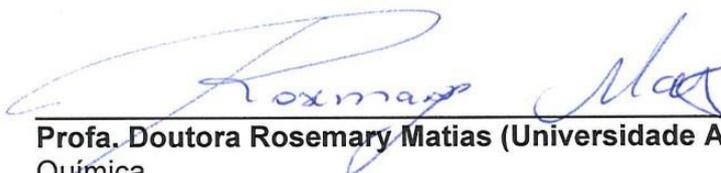
Candidata: **Danielle Cardoso Moura**

Tese defendida e aprovada em 14 de setembro de 2017 pela Banca Examinadora:



---

**Prof. Doutor Cleber José Rodrigues Alho (Orientador)**  
Ecologia



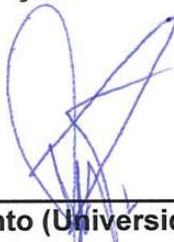
---

**Profa. Doutora Rosemary Matias (Universidade Anhanguera - Uniderp)**  
Química



---

**Prof. Doutor Antônio Conceição Paranhos Filho (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul)**  
Geologia Ambiental



---

**Prof. Doutor André Luiz Pinto (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul)**  
Geografia



---

**Prof. Doutor Ademir Kleber Morbeck de Oliveira (Universidade Anhanguera- Uniderp)**  
Ecologia e Recursos Naturais

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Zezito e Terezinha, em especial a minha mãe que sempre me apoiou de forma surreal em tudo que me propus a realizar, por sempre acreditar em mim e não poupar esforços para a realização dos meus sonhos.

À minha irmã, Vanessa, pelo companheirismo e importante incentivo.

Ao Antonio pelo apoio nas diversas madrugadas, finais de semana e feriados que esta tese envolveu.

À minha princesa Emanuelle, pela compreensão em dividir a mamãe com as tarefas acadêmicas e pelos vários fins de semanas reduzidos, abdicados em prol de um objetivo hoje alcançado.

À Prof<sup>a</sup> Silvia Salles Públio pela amizade e carinho.

Aos professores orientadores Dr. Cléber José Rodrigues Alho e Dr. José Sabino pelo compartilhamento do conhecimento e a paciência necessária para me ajudar a transpor esse momento.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Rosemary Matias, pela dedicação, carinho e por ter recebido meu trabalho de forma profissional e materna.

À equipe do Laboratório de Hidroquímica da Universidade Anhanguera – Uniderp, em especial à Karen Santos, sempre querida e disposta a ajudar.

À equipe do Laboratório de Geoprocessamento para Aplicações Ambientais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em especial ao Prof. Dr. Antonio Conceição Paranhos Filho e Giovana Marques, pelo suporte no georreferenciamento.

Aos companheiros de turma do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, em especial a minha dupla Luciana e as queridas Giselda, Marta, Denise, Edneuza, Lilian, Hevelyne e Marcia pela amizade conquistada e por dividirem as alegrias e angústias pelas quais passamos fase a fase.

Aos proprietários e gerentes dos balneários pela gentileza de autorização da pesquisa e pela disponibilidade no atendimento sempre que necessário.

À CAPES e ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela bolsa de estudos, sem a qual não iniciaria a jornada que agora termino.

A todo o corpo docente e coordenação do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela oportunidade de cumprir mais esta etapa.

Aos professores membros das bancas do exame de qualificação e defesa da minha tese, pela colaboração e pelas riquíssimas contribuições.

A todos os meus amigos, os antigos e os novos, que sempre torceram e que continuam torcendo por mim. E a todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram nessa conquista.

E por fim, à Deus que me iluminou e permitiu toda a minha trajetória.

“O mundo não foi feito em alfabeto.  
Senão que primeiro em água e luz.  
Depois árvore”.

Manoel de Barros

## SUMÁRIO

1. Resumo Geral.....	9
2. General Summary.....	11
3. Introdução Geral.....	13
4. Revisão de Literatura.....	16
5. Referências Bibliográficas.....	46
6. Artigos	
Artigo I.....	66
Turismo e qualidade ambiental nos balneários da “Rota Caminho dos Ipês”, Mato Grosso do Sul.....	66
Resumo.....	66
Abstract.....	67
Introdução.....	68
Material e Métodos.....	70
Resultados e Discussão.....	77
Conclusão.....	92
Referências Bibliográficas.....	93
Artigo II.....	104
Qualidade ambiental e uso turístico de balneários do sudoeste do Mato Grosso do Sul, Brasil.....	104
Resumo.....	104
Abstract.....	105
Introdução.....	105
Material e Métodos.....	109
Resultados e Discussão.....	116
Conclusão.....	135
Referências Bibliográficas.....	136
Artigo III.....	147
Adequação de um protocolo de Avaliação Rápida de Habitats a partir de lições aprendidas em balneários de Mato Grosso do Sul, Brasil.....	147
Resumo.....	147
Abstract.....	148
Introdução.....	149
Material e Métodos.....	151

<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>156</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>178</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>178</b>
<b>Artigo IV.....</b>	<b>187</b>
<b>Perfil e Percepção Ambiental dos visitantes de Balneários de duas Regiões Turísticas de Mato Grosso do Sul, Brasil.....</b>	<b>187</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>187</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>187</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>188</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>190</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>196</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>225</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>226</b>
<b>Artigo V.....</b>	<b>232</b>
<b>Cobertura vegetal em balneários sul-mato-grossenses em análise de utilização turística.....</b>	<b>232</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>232</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>232</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>233</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>236</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>241</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>255</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>255</b>
<b>7. Conclusão Geral.....</b>	<b>261</b>
<b>Apêndice .....</b>	<b>263</b>

## **1. Resumo Geral**

Em uma época em que as demandas turísticas estão mais exigentes e qualificadas e a concorrência entre os destinos turísticos são maiores, planejar as estruturas das localidades, a partir da análise real dos destinos, se mostra tarefa fundamental dos gestores públicos e privados. Nesse contexto, a pesquisa objetiva analisar os impactos ambientais decorrentes das atividades turísticas nos balneários de alguns municípios que compõem as Regiões Turísticas Caminho dos Ipês (Rota 1) e Bonito/Serra da Bodoquena (Rota 2) em Mato Grosso do Sul, o que contempla a linha de pesquisa Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Regional Sustentável. O trabalho foi dividido em cinco artigos e a metodologia se concentrou em fontes primárias e secundárias, especializadas na análise da qualidade da água e ambiental, bem como na percepção ambiental e ocupação da região. As imagens dos satélites LANDSAT 5 e 8 foram ferramentas empregadas para levantar o processo de expansão territorial e ocupação do solo do entorno e da área pesquisada, além da utilização de questionários para o levantamento do perfil dos visitantes dos balneários. Os artigos 1 e 2, avaliaram os impactos ambientais e investigaram a similaridade dos balneários da Rota 1 e Rota 2, respectivamente, em relação à qualidade ambiental e das águas, por meio de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats e ferramentas estatísticas. Na primeira rota, os ambientes foram enquadrados como alterados ou impactados, em virtude das alterações antrópicas, enquanto que na segunda, classificados como naturais ou próximos dessa condição. Em ambas as regiões, a variável coliforme termotolerante apresentou maior influência no que diz respeito à similaridade, apontando a importância da análise microbiológica. O artigo 3 adequou um protocolo de avaliação rápida de habitats a partir de lições aprendidas em coleta de campo; devido à isto, algumas pontuações foram revistas e outras inseridas, objetivando que a somatória reflita a real situação, em que se nota a importância dessa ferramenta ser utilizada em conjunto a outras de análise ambiental visando um caráter mais holístico. O artigo 4 diz respeito ao levantamento do perfil e percepção ambiental dos visitantes desses ambientes, em que se verificou que os visitantes da Rota 1 se diferenciaram da Rota 2, na faixa etária e procedência. No que diz respeito ao nível de sensibilização ambiental, os visitantes apresentaram similaridade em ambas as

rotas na maioria das variáveis, exceto quanto à percepção do grau de limpeza do atrativo e a disposição a pagar de uma taxa destinada à preservação ambiental. O artigo 5 analisou a variabilidade do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), nos atrativos e entorno, em que os resultados indicaram uma contribuição por parte dos atrativos turísticos na preservação do ambiente. O entorno também apresentou ganho, contudo o ganho da área se mostrou superior, demonstrando que os ambientes não cederam à pressão antrópica do entorno. Concluiu-se dessa forma, quanto a qualidade da água, que há uma necessidade da análise microbiológica, não somente na alta temporada. No que diz respeito a qualidade ambiental, as rotas não apresentaram similaridade em virtude da artificialização da Rota 1. Notou-se ainda que, os protocolos podem trazer benefícios, podendo inclusive ser utilizado na educação ambiental com os visitantes. Ressalta-se que a percepção ambiental dos visitantes se mostraram similares na maioria das variáveis, indicando uma sensibilização significativa, apesar das rotas terem características distintas. Por fim, identificou-se que os atrativos exerceram importante papel na conservação da área, fato esse evidenciado pelo ganho de vegetação em todos os ambientes.

**Palavras-chave:** Turismo de natureza, Rota turística sul-mato-grossense, Áreas para banho, Demanda turística.

## **2. General Summary**

At a time when the tourist demands are more demanding and qualified and competition among destinations are greater, planning the structure of locations, from the analysis of the actual destinations, is a fundamental task of public and private operators. In this context, the research aims to analyze the environmental impacts of tourism activities in the balneary of some municipalities that make up the tourist regions Caminho dos Ipês (Route 1) and Bonito/Serra da Bodoquena (Route 2) in Mato Grosso do Sul, that includes the line of research of the Society, the Environment and Sustainable Regional Development. The study was divided into five articles and the methodology focused on primary and secondary sources, specializing in the analysis of water quality and environmental, as well as in environmental perception and occupation of the region. The images of the satellites Landsat 5 and 8 were tools used to raise the case of territorial expansion and occupation of the soil in the vicinity and the area under investigation, in addition to the use of questionnaires to survey the profile of visitors to the balneary. Papers 1 and 2, we evaluated the environmental impacts and investigated the similarity of the balneary of Route 1 and Route 2, respectively, in relation to environmental quality and water, by means of an evaluation protocol of the habitat diversity and statistical tools. In the first route, the environments were classified as altered or impacted, by virtue of the amendments anthropic, in the second the environments were classified as natural or coming from the condition. In both regions, the coliform thermo tolerant variable presents a greater influence with respect to the similarity, noting the importance of the microbiological analysis. The paper 3 has adapted an evaluation protocol to assess rapidly dwellest from lessons learned in collecting field, for both some scores were reviewed and other inserted. For this reason, some scores were reviewed and other entered aiming that the sum reflects the real situation, in that note the importance of this tool be used in conjunction with other of environmental analysis aiming at a more holistic. The paper 4 with regard to the lifting of the profile and environmental perception of Visitors these environments, it was found that the profile of the visitors of Route 1 differed from the Route 2, the age and origin. In relation to the level of environmental awareness, the visitors showed similarity in both routes, in the majority of variables, except for the perception of the level

of cleanliness of the attraction and willingness to pay a fee for environmental preservation. The paper 5 analyzed the variability of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), in attractive and surroundings, in which the results indicated a contribution on the part of the tourist attractions in the preservation of the environment. The surrounding area also had won; however, the gain of the area has shown to be superior, demonstrating that the environments do not yielded to anthropic pressure in the vicinity. It was concluded, in this way, as the quality of water, the need for the microbiological analysis, not only in high season. With regard to the environmental quality, routes were not demonstrated similarity in virtue of artificialization of Route 1. It was noted that the protocols can bring benefits, can even be used in environmental education with visitors. The environmental perception of visitors was similar in most of the variables, indicating a significant awareness, although the routes have different characteristics. Finally, it was identified that the attractions will have an important role in the conservation of the area; this fact was evidenced by the gain of the vegetation in all environments.

**Keywords:** Nature Tourism, Tourist route sul-mato-grossense, Areas for bathing, Tourist demand.

### 3. Introdução Geral

O turismo é uma fonte importante de recursos financeiros para o Brasil, que apresenta números crescentes. Atualmente já representa valores expressivos no produto interno bruto (PIB), contribuindo com 9,6% (R\$ 492 bilhões), em 2014, um acréscimo considerável, tendo em vista os 3,7% em 2011 (BRASIL, 2016).

Ressalta-se que o turismo como atividade exploradora do território para geração de renda em diferentes níveis (local, regional e nacional) possui grande importância econômica; o setor movimentou US\$ 7,6 trilhões no mundo no ano de 2014, o que representa 10% de toda a riqueza gerada no período (BRASIL, 2016), e seu rápido crescimento indica a necessidade de estudos que analisem os impactos ambientais e as modificações que proporciona no meio natural.

LAGE e MILONE (1998), VIEIRA FILHO (2005) e outros autores, tais como SWARBROOKE (2000), DIAS (2003), FONTELES (2004) e RUSCHMANN (2008) alertam para os possíveis impactos ambientais, econômicos e socioculturais que podem ocorrer nos diferentes destinos turísticos. Na esfera dos impactos ambientais negativos, diversos são os indicadores referentes ao uso turístico, tais como: resíduos sólidos, alteração na cobertura vegetal, erosão, assoreamento, poluição visual e sonora, queimadas, entre outros.

A atividade é considerada ambígua por ser capaz de proteger o meio utilizado (que passa a ser entendido como fonte de renda), ao mesmo tempo em que degrada o meio ambiente e causa impactos socioambientais negativos (SABINO *et al.*, 2012).

Para YÁZIGI (2002), é preciso, também, considerar o lado positivo da atividade turística, como a geração de renda e um potencial estímulo à proteção ambiental, como fonte econômica que potencialmente pode servir para conservar a natureza, em confronto, por exemplo, com as atividades agropecuárias que modificam drasticamente o ambiente natural.

O Brasil é conhecido por outros países como “paraíso natural” e essa reputação vem de décadas. Atualmente, difunde-se a imagem de país de mega-biodiversidade, além da tradicional menção à exuberante cobertura vegetal amazônica e aos quase 8 mil quilômetros de praias. Em razão da

diversidade de ambientes, os impactos – positivos e negativos – das atividades turísticas devem ser considerados em função das características das áreas afetadas e, de modo ainda mais amplo, em função das idiossincrasias da dimensão ambiental no país (BRASIL, 2009)

O Relatório Final sobre “Turismo e a Dimensão Ambiental” do documento “O Turismo no Brasil: Panorama Geral, Avaliação da Competitividade e Propostas de Políticas Públicas para o Setor”, publicado pelo Ministério do Turismo (BRASIL, 2009), consistiu na caracterização da dimensão ambiental do turismo no Brasil. Este documento discute o panorama atual para a dimensão ambiental e apontou as destinações de interesse ecoturístico, principais atrações e possíveis impactos nas destinações por região brasileira (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste), no qual apareceram no Estado de Mato Grosso do Sul, Bonito, Campo Grande e Pantanal Sul (Corumbá, Aquidauana e Miranda).

Quanto aos impactos negativos do ecoturismo apontados pelo Relatório em Bonito, ressalta-se que se trata de um local com importantes formações geológicas e hídricas, e que depende de turismo controlado para que não se ponha em risco o patrimônio natural. Com relação a Campo Grande, o município serve de ponto de partida a algumas das mais importantes atrações de turismo ecológico do Brasil. Contudo, o crescimento descontrolado do turismo pode comprometer o estado das atrações ecoturísticas. No que tange aos demais municípios de interesse turístico, tais como Bodoquena, Jardim, Terenos e Rio Negro, os mesmos não constam no relatório mencionado (BRASIL, 2009).

Com base no exposto, é apropriado compreender a dinâmica e a interação existente entre a atividade turística e o ambiente, o que constitui, atualmente, um dos grandes desafios impostos aos estudiosos, não só pela complexidade dos diversos tipos de contato, mas também, pela apropriação de espaços sem conhecimento real de sua fragilidade.

Este trabalho tem por objetivo geral analisar os impactos ambientais determinados pela ocupação e utilização dos balneários localizados nas chamadas Rotas Turísticas – “Caminho dos Ipês” e “Bonito / Serra da Bodoquena” - no Estado do Mato Grosso do Sul.

Quanto aos objetivos específicos:

- Avaliar a intensidade das intervenções antrópicas no ambiente, através de análises ambientais dos recursos hídricos dos balneários, buscando determinar o tipo de ocupação das margens do corpo d'água, bem como verificar os processos erosivos e assoreamento;

- Adequar uma ferramenta de avaliação da qualidade de habitats para uso em ambientes destinados ao desenvolvimento de atividades turísticas e recreacionais em áreas naturais;

- Identificar o perfil e a percepção ambiental dos visitantes que frequentam os balneários por localidade pesquisada;

- Realizar análise do índice da vegetação por diferença normalizada (NDVI) para determinar as alterações da cobertura vegetal nos balneários e seu entorno, a partir da data de implantação e os dias atuais.

## **4. Revisão de Literatura**

### **4.1. Turismo**

A atividade turística, assim como outras funções produtivas, se baseia em uma série de variáveis, como a capacidade de suporte do ecossistema, infraestrutura e serviços básicos, complementares e de apoio à atividade, divulgação do produto, aspectos econômicos e sociais da localidade, entre outras (SILVA, 2015).

As primeiras abordagens sobre turismo em âmbito acadêmico (NORWAL, 1936; TROISI, 1942; FÚSTER, 1973) ressaltavam os aspectos econômicos devido à emergência com que o tema cresceu globalmente. Só posteriormente, durante os anos 1990, é que pesquisas mais aprofundadas evidenciaram outros aspectos, oriundos da interdisciplinaridade acentuada devido a sua gênese, a partir das humanidades e das ciências sociais, como economia, sociologia, antropologia e geografia (OLIVEIRA, 2008).

Desde que surgiram os estudos científicos acerca do turismo, autores diversos vêm apresentando suas interpretações e vários são os estudos para se chegar a um consenso e uma definição completa para o fenômeno turístico. Contudo, devido às características de multidisciplinaridade, integração e interação de diversas atividades e, também pela ampla abordagem e enfoques sociológicos que o turismo apresenta, parece difícil estabelecer um único conceito (SÉCCA, 2004).

Dentro da atividade turística, ou como autores da área costumam denominar de “mercado turístico”, existem segmentações específicas, direcionadas aos mais diversos públicos consumidores, que possuem por características interesses distintos. Esses diferentes públicos, com suas expectativas singulares, promovem o surgimento de tais segmentações que recebem as suas características, como o ecoturismo ou turismo ecológico, o turismo de eventos, o turismo cultural, o turismo de aventura e o turismo de massa...

[...] num mundo globalizado o turismo apresenta-se em inúmeras modalidades, sob diversas fases evolutivas, que podem ocorrer sincronicamente num mesmo país, em escalas regionais ou locais. Expande-se em nível

planetário, não poupando nenhum território (RODRIGUES, 1996 *apud* NASCIMENTO, 2005).

Em virtude de se tratar de atividades diversas e interligadas com vários segmentos da economia, chegou-se a afirmar que o turismo seria uma “indústria sem chaminés”, ou seja, que não causa danos ao ambiente, pois este constitui sua matéria prima de consumo, fato este já desmitificado frente à série de alterações ambientais causadas pela exploração turística no mundo inteiro (HÜFFNER, 2011), como no Brasil (SABINO e ANDRADE, 2003; LIMA *et al.*, 2014).

É possível afirmar que a revolução industrial, dentro do contexto histórico em que iniciou, teve importante papel no direcionamento da vida moderna. A partir deste momento, se ampliou sensivelmente a vida nas cidades e o surgimento da sociedade industrial não transformou apenas os modos de produção, mas também a forma como as pessoas viviam e se relacionavam até então.

Em "O Colapso", de Jared Diamond, o autor observa que a Terra é um ambiente altamente mutável, no qual o sucesso e a continuidade da vida estão intimamente associados à sua capacidade de se adaptar às mudanças. Sociedades que souberam cuidar dos seus recursos naturais foram mais bem sucedidas ao se antecipar às alterações climáticas e ambientais de modo a conseguir sobreviver à elas. Povos que, ao contrário, exploraram em excesso esses recursos, movidos pela necessidade ou pela imprevidência, traçaram o caminho do próprio fracasso (DIAMOND, 2007).

Tal acontecimento histórico foi responsável pela gênese das grandes cidades e centros urbanos e a partir de então é que as pessoas começaram a migrar do campo para os centros onde estavam as indústrias, em busca de empregos e uma vida melhor (BARRETO, 2003).

Com o advento tecnológico da produção em larga escala do sistema fabril, o homem passou para um novo patamar de jornada de trabalho, em que lhe restava pouco ou quase nenhum tempo livre para descansar. É dessa forma que o tempo ocioso ganha valor, não apenas pessoal, mas também financeiro e social (GOELDNER *et al.*, 2002).

Um aspecto importante a ser considerado em relação ao turismo é que, ao se decidir integrá-lo ao modelo de desenvolvimento local, não se incorpora

mais uma atividade, como em um polo industrial, agrícola ou comercial, que pode ser espacialmente localizada (DIAS, 2005).

O Turismo, do ponto de vista econômico, gera produtos em toda a localidade, que, como já referido, é um produto turístico. Os produtos gerados pelo turismo, contudo, têm a condição única de serem consumidos no local; não são oferecidos para consumo em outros locais, isso é muito importante para compreender a especificidade da atividade turística e a importância de se preservarem os atrativos turísticos para as futuras gerações (DIAS, 2005).

#### **4.2. Qualidade e enquadramento da água e sua relação com a atividade turística**

A água pura, praticamente, não existe na natureza. De um modo geral, ela, contém elementos que podem ser considerados impurezas, já que alteram a composição básica da água, mas que são característicos da dinâmica do ecossistema em que o canal está inserido. Essas "impurezas" podem estar presentes em maior ou menor quantidade, dependendo da sua procedência e dos usos que se faz da água e do solo da bacia onde se encontra (SILVA *et al.*, 2014).

Segundo VON SPERLING (2005) a qualidade da água é resultante de fenômenos naturais e antrópicas. De maneira geral, pode-se dizer que a qualidade da água é função das condições naturais e do uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica. O autor ainda relata que os fatores responsáveis pela qualidade da água são de ordem natural (escoamento superficial, infiltração e impurezas do solo, que mesmo a bacia estando preservada ocorrerá a influencia no curso hídrico), e antrópica, ou seja, de interferência dos seres humanos (que pode ser concentrada, com a geração de despejos domésticos e industriais, ou de forma dispersa, como por exemplo, com a aplicação de defensivos agrícolas no solo).

Para caracterizar a qualidade da água, são utilizados diversos parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas. Em uma bacia hidrográfica, a qualidade da água depende das condições naturais, pois esta sofre interferência do carreamento natural de partículas do solo após eventos de chuva e dissolução de íons de rocha, além da interferência antrópica, que afeta a qualidade das águas através do

lançamento de efluentes domésticos, industriais e insumos agrícolas (VON SPERLING, 1996)

Segundo Mota (1995) as características físicas estão relacionadas, principalmente, com aspectos estéticos da água. Incluem-se nessas características:

- Cor: resulta da existência, na água, de substâncias em solução. Esta característica é acentuada quando da presença de matéria orgânica, de minerais como ferro e o manganês, ou despejos coloridos contidos em esgotos industriais na água (LIBÂNIO, 2005).
- Turbidez: causada pela presença de materiais em suspensão na água, tais como partículas insolúveis de solo, matéria orgânica e organismos microscópicos (MOTA, 1995; VON SPERLING, 1996).
- Sabor e odor: resultam da presença de alguns compostos químicos na água (ex: sais dissolvidos, produzindo sabor salino; alguns gases, resultando em maus odores) ou de substâncias, tais como a matéria orgânica em decomposição, ou ainda, de algas. Assim, essas impurezas estão, quase sempre, associadas às impurezas químicas ou biológicas da água (MOTA, 1995).
- Temperatura: a temperatura exerce influência em uma série de variáveis físico-químicas. Organismos aquáticos possuem limites de tolerância térmica superior e inferior, temperaturas ótimas de crescimento, limitações de temperatura para migração, desova e incubação do ovo. Deve ser analisada em conjunto com outros parâmetros, como por exemplo, o oxigênio dissolvido (CETESB, 2011)

Dentre as diversas características químicas da água, MOTA (1995) destaca como as principais: dureza, salinidade, agressividade, ferro e manganês, alcalinidade, compostos de nitrogênio, cloretos, fluretos, compostos tóxicos, matéria orgânica, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de

oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), Fenóis, detergentes, pesticidas e substâncias radioativas.

Com relação à análise microbiológica, classicamente o principal indicador de qualidade das águas superficiais são os coliformes fecais ou termotolerantes e totais. A determinação da potencialidade de uma água transmitir doenças pode ser estudada de uma forma indireta, através dos organismos indicadores de contaminação fecal, pertencentes principalmente ao grupo de coliformes (LIBÂNIO, 2005; VON SPERLING, 1996).

Segundo MOTA (1995) para cada uso da água, são exigidos limites máximos de impureza que a mesma pode conter. Estes limites, no Brasil são estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Os indicadores de qualidade da água são relativos ao uso pretendido dessa água. Para cada tipo de uso alguns parâmetros norteadores são necessários para a classificação do canal fluvial, estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

A Resolução CONAMA N°357 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Esse enquadramento dos corpos de água é importante para determinar o tipo de uso propício para cada categoria (BRASIL, 2005).

A qualidade da água de uma bacia hidrográfica depende das atividades que se desenvolvem em suas margens, estando relacionada com o uso que se faz do solo da bacia, principalmente nas áreas de cabeceira e margem. Porém para o turismo, temos a necessidade de atender os padrões de balneabilidade, Resolução CONAMA n. 274/2000, que se encontra sintetizada na Resolução CONAMA n. 357/2005, que mais especificamente atende o turismo pois as atividades turísticas têm contato com água de forma primária e secundária (BRASIL, 2000; BRASIL, 2005).

#### **4.3. Impactos ambientais advindos do turismo**

Partindo do que estabelece a Resolução n° 01/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de que impacto ambiental diz respeito às alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, provocadas pelas atividades humanas as quais, de alguma forma, afetam a

saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais, é possível estabelecer uma relação entre o turismo e os impactos supracitados (BRASIL, 1986).

Para AB'SABER (2006), impactos são decorrentes da ação humana, em que o espaço total é o arranjo e o perfil adquiridos por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi imposta ao longo dos tempos.

Na medida em que se compreende que tais impactos são as alterações promovidas pelo homem e que resultam em modificações no ambiente natural e/ou construído, percebe-se o turismo como um conjunto de resultados de caráter econômico, financeiro, político, social e cultural, produzido numa localidade, decorrente da presença temporária de pessoas que se deslocam do seu local habitual de residência para outros, de forma espontânea e sem fins lucrativos (OLIVEIRA, 2000).

Todo impacto possui um juízo de valor, sendo definido esse valor como positivo ou negativo. No entanto, FOGLIATTI *et al.* (2004) afirmam que em qualquer empreendimento e atividade ocorrem ambos os tipos de impactos, sendo necessários estudos aprofundados para que se possa minimizar um aspecto em detrimento do outro.

O turismo, devido às suas múltiplas facetas (econômicas, sociais, culturais e ambientais), sendo um fenômeno complexo e diversificado, articulado através de uma concepção interdisciplinar, provoca numerosos impactos, tanto positivos quanto negativos *in loco* e aos demais envolvidos. A ocorrência de impactos é inevitável quando do desenvolvimento da atividade turística em localidades, sejam eles negativos ou positivos. RUSCHMANN (2008) enunciava que os impactos do turismo referem-se à gama de modificações ou à sequência de eventos provocados pelo processo de desenvolvimento turístico nas localidades receptoras.

Ressalte-se, todavia, que as modificações promovidas pela atividade turística podem resultar tanto em efeitos negativos quanto positivos, trazendo como consequência a degradação e/ou revitalização do ambiente (SABINO e ANDRADE, 2003; VIEIRA FILHO, 2005). Para MORETTI (2000), o turismo está associado ao consumo, à produção de espaço e de mercadorias, destruindo o ambiente natural para construir um ambiente propício à atividade

turística e, dessa forma, modificando o modo de vida da população local, pois altera seu trabalho, sua cultura e sua produção de espaço.

MENDONÇA (2001), porém, sobre os impactos positivos do turismo, relata que ele é capaz de proporcionar o contato direto e, conseqüentemente a relação intensa e direta, a vivência, a troca de aprendizado e respeito, um maior conhecimento que gera melhor qualidade de percepção das características ambientais locais, levando tudo isso ao afeto, ao respeito e à solidariedade para com as populações locais e futuras.

Entretanto, a realidade da falta de planejamento e conhecimento no âmbito das esferas pública e privada responsáveis pela gestão da atividade turística faz com que este fenômeno capaz de produzir riqueza e qualidade de vida, se conote principalmente de efeitos negativos e nocivos especialmente ao ambiente e à cultura.

De acordo com ARCHER e COOPER (2002), o conceito de impacto do turismo se refere às conseqüências que as atividades turísticas podem provocar no ambiente “natural”, socioeconômico e cultural dos territórios que se tornaram destinos turísticos. Os impactos e sua magnitude dependem de uma série de fatores ligados às particularidades da população e do meio ambiente da região de destino, do perfil, características e comportamentos dos fluxos turísticos que se estabelecem e das formas de intervenção do Estado e de outros agentes nesse processo.

RUSCHMANN (2008) explica que, do ponto de vista ambiental, o turismo implica na ocupação e na destruição das áreas naturais que se tornam urbanizadas e poluídas pela presença e pelo tráfego intenso de turistas. COOPER *et al.* (2005) afirmam que tanto o ambiente, seja ele natural ou artificial, quanto os patrimônios materiais e imateriais, são os ingredientes fundamentais do produto turístico; porém, no momento em que a atividade acontece, esses elementos são inevitavelmente modificados para facilitar o desenvolvimento do processo turístico.

RUSCHMANN (2008) inicia um pensamento retrospectivo acerca dos primeiros estudos que investigaram, ainda que de forma incipiente, os impactos causados pelo turismo no ambiente quando postula que apesar de intensamente discutida na atualidade, a preocupação do relacionamento do turismo com o meio ambiente não é nova.

PIRES *et al.* (2008) complementam afirmando que, a literatura especializada sobre o tema (impactos do turismo) já apresenta um considerável volume de abordagens e de contribuições acumuladas ao longo de mais de trinta anos, tanto para o campo da formação do conhecimento teórico e conceitual sobre o tema, quanto para a compreensão de sua dimensão empírica.

De acordo com PIERRE FIORI (1978) *apud* RUSCHMANN (2008), a França tem certo pioneirismo nos estudos sobre os impactos gerados pelo turismo, em que já se discutia fórmulas que valorassem os impactos do turismo.

Jost Krippendorf em seu trabalho intitulado “Les Dévoreurs de Paysages” também alertava para os efeitos nocivos do turismo, principalmente ao ambiente, quando denominava os turistas de “devoradores de paisagens” (KRIPPENDORF, 1977).

Para FIGUEIREDO (1999), por meio da análise dos impactos turísticos podem-se identificar três dimensões ou relações afetadas nas localidades receptoras: relação turismo/economia, turismo/sociedade e cultura e turismo/meio ambiente natural.

É possível hoje encontrar uma vasta literatura voltada ao público científico e acadêmico acerca dos impactos provenientes da atividade turística, que em sua maior parte é de língua estrangeira, onde até então a preocupação com esse tema tem tido uma atenção maior por parte de autoridades e pesquisadores. Contudo, um recente trabalho publicado intitulado “Is Tourism damaging ecosystem in the Andes? Current knowledge and an agenda for future research”, de autoria de BARROS *et al.* (2015), discutem que há poucas pesquisas sobre impactos ecológicos apesar da popularidade do turismo e recreação nos Andes, na América do Sul.

Os autores usaram um método quantitativo de revisão sistêmica da literatura no qual encontraram 47 estudos referentes a impactos nos Andes, sendo possível documentar uma série de efeitos na vegetação, em aves e mamíferos, incluindo mudanças na riqueza de espécies de plantas, na composição da cobertura vegetal e na tolerância dos animais silvestres ao uso do ambiente pelos visitantes.

Para a região de Bonito, há o trabalho de SABINO e ANDRADE (2003), intitulado *Uso e Conservação da Ictiofauna no Ecoturismo da Região de Bonito, Mato Grosso Do Sul: O Mito da Sustentabilidade Ecológica no Rio Baía Bonita (Aquário Natural de Bonito)*, que discute de modo pioneiro aspectos do impacto aos ambientes da Bodoquena.

No que diz respeito a trabalhos na região de Bonito, pode-se mencionar ainda LIMA *et al.* (2014), “Impact of ecotourism on the fish fauna of Bonito region (Mato Grosso do Sul State, Brazil): ecological, behavioural and physiological measures”, que consistiu em avaliar o impacto do ecoturismo na ictiofauna do rio Sucuri localizado em Bonito, através da utilização integrada de critérios ecológicos, comportamentais e fisiológicos e utilizando as espécies de peixes *Crenicichla lepidota* e *Moenkhausia bonita* como indicadores.

Há ainda o trabalho de TERESA *et al.* (2011), “Fish as indicators of disturbance in streams used for snorkeling activities in a tourist region”, sobre o monitoramento dos impactos em riachos advindos das atividades de mergulho realizados na região turística da Serra da Bodoquena, através da avaliação da comunidade de peixes.

#### **4.4. Balneários e o Turismo de Massa**

A literatura especializada mostra que não há consenso sobre o que deve ser chamado de turismo de massa. De acordo com MAIA e PORTUGUEZ (2010), esses viajantes pertencem a diferentes (sub) extratos da classe média, pois não se trata de um destino caro. Viajam geralmente por conta própria e em automóveis particulares, de forma que, com base no conjunto de características expostas, é possível referir-se a esta demanda como “popular”, como sinônimo de “massiva”.

BOYER (2003), por exemplo, afirmou que a fase histórica que deve ser associada de fato à massificação do turismo corresponde às três décadas posteriores a Segunda Guerra Mundial, quando a classe média passou a ser o foco do planejamento setorial. Desde então, ele vem sofrendo grandes transformações, até porque a própria classe média vem se reconfigurando desde aquele período.

Segundo MONTEJANO *et al.* (1998), o turismo de massa pode ser compreendido como um conjunto de turistas que viajam em grupos, ou

massivamente, em viagens ou estadas organizadas geralmente por agências de viagens ou operadoras, com preços mais baratos e competitivos.

O autor complementa que se trata de um fenômeno sociológico que tem seu aparecimento posterior à Segunda Guerra Mundial, quando os países mais desenvolvidos conseguiram que suas legislações contemplassem as férias remuneradas dos trabalhadores. Neste momento surgia uma grande classe média que começava a praticar as atividades turísticas massivamente.

Em outras palavras, o turismo de massa é um fenômeno típico da modernização urbana da segunda metade do século XX, tendo a classe média como sustentáculo de sua demanda potencial. CRUZ (2003) afirmou que a noção de massificação está associada a uma forma de organização do turismo que envolve o agenciamento da atividade bem como a interligação entre agenciamento, transporte e hospedagem de modo a proporcionar o barateamento dos custos da viagem e permitir, conseqüentemente, que um grande número de pessoas viaje.

Segundo OLIVEIRA (2008), o precursor do turismo de massa foi Thomas Cook, que criou, articulou e comercializou serviços em forma de produto, com a finalidade de satisfazer e ocupar o tempo livre de seus clientes. O autor ressalta que Cook foi na verdade um pioneiro do turismo “moderno”, graças ao desenvolvimento da Inglaterra como a primeira potência a se industrializar e a praticar as leis de mercado favorecidas por uma população trabalhadora capaz de consumir produtos.

Descortinando-se tais impactos negativos do turismo, é relativamente comum relatos de locais em que o aumento do fluxo de visitantes resultou em realidades atípicas, principalmente em áreas de grande riqueza natural, onde é comum o desenvolvimento desenfreado do “turismo de massa”. FARIA e CARNEIRO (2001) destacam que o rápido crescimento do turismo sem planejamento e regulamentação, principalmente em áreas naturais, tem gerado crescentes problemas, causados pelo uso indevido dos atrativos locais, através de atividades incompatíveis e/ou prejudiciais ao meio.

Essa vertente da atividade turística, o turismo de massa, caracteriza-se pelo fluxo intenso de pessoas sem controle das áreas visitadas, apropriação de terras, urbanização e ocupação desordenadas, culminando em diversos

problemas socioambientais. Apoia-se na concepção de sociedade de massa, concepção advinda da produção em série de bens materiais (LUCIARI, 1998).

O problema é que as viagens massificadas, tal como as visitas de forma desregrada, podem resultar no aumento do consumo dos recursos naturais, culturais, infra estruturais e outros e quando este consumo se soma ao da população residente, o espaço sofre fortemente com a pressão social decorrente de suas múltiplas funcionalidades. Caso não haja mecanismos de controle, inicia-se (ou acelera-se) os processos de degradação (LUNAS, 2006).

O turismo praticado nos Balneários das Rotas Bonito/Serra da Bodoquena e Caminho dos Ipês, em Mato Grosso do Sul, se enquadra nesta categoria, ou seja, um turismo de massa formado por uma demanda numericamente representativa, composta por pessoas que organizam suas viagens com ou sem o apoio de operadoras e agências.

#### **4.5. Desenvolvimento turístico e meio ambiente**

A partir da consolidação do que se denominou como nova era do turismo, na qual predomina a motivação por participar de experiências recreativas vinculadas ao ambiente, e quando a qualidade constitui um fator determinante na valorização dada aos produtos turísticos, pode-se afirmar que o objetivo de alcançar um desenvolvimento sustentável não só terá um efeito positivo no âmbito ecológico e sociocultural, mas que em muitas regiões será uma condição básica para assegurar a presença do turismo como atividade econômica (MARUJO e CARVALHO, 2010).

Ao se falar em turismo se faz necessário ressaltar GO *apud* TRIGO (1998, p.16), que escreve:

O turismo pode ser definido como movimento de indivíduos e grupos de uma localização geográfica para outra por prazer e/ou por negócios, sempre em caráter temporário; o atendimento das necessidades de viajantes, seja em trânsito ou no destino; e os impactos econômicos, sociocultural e ecológico que tanto os turistas como o setor turístico provocam nas áreas de destino. Essa definição implica que o turismo deve ser visto, como: a) uma indústria composta por atrações, transportes, facilidades de

serviços em geral, informação e promoção; b) um ato social que permite às pessoas se expressar enquanto viajam a negócio ou a prazer; c) o reflexo da expressão cultural local, da identidade e da composição social. Nesse sentido, o turismo pode atuar como peça importante em um contexto maior de planejamentos ambientais e auxiliar a qualidade de vida, especialmente no nível local.

Complementando, conceitua-se sustentabilidade, como, sendo a:

Relação entre sistemas econômicos dinâmicos e sistemas ecológicos maiores, também dinâmicos e que, no entanto, modificam-se mais lentamente, de tal forma que a vida humana por continuar indefinidamente, os indivíduos podem prosperar e as atividades humanas permanecem dentro dos limites que não deteriorem a saúde e a integridade dos sistemas auto organizados que fornecem o contexto ambiental para essas atividades” (NORTON *apud* FARIA e CARNEIRO, 2001, p. 08).

Esclarecido isso, convém pontuar que em todo o país, têm-se exemplos de lugares onde a exploração florestal, a mineração ou a produção industrial apresentam externalidades que têm acelerado a deterioração dos ecossistemas e contribuído para aumentar a pobreza em áreas em que se explora o turismo. Essas formas de intervenção geram impactos ambientais que, em curto prazo, reduzem sua capacidade de prover bens e serviços derivados da produção de recursos naturais e sua capacidade de atrair novos visitantes e residentes para essas áreas (MELLO, 2007; MARUJO, 2008).

Essa situação constitui uma das principais limitações para alcançar as expectativas de crescimento turístico localizadas pelo setor privado, assim como para o sucesso das estratégias governamentais que asseguram uma importância significativa ao agroturismo e ecoturismo como atividades prioritárias para algumas áreas, onde outras atividades produtivas apresentam limitações.

Sob a perspectiva da Política Nacional do Turismo, a deterioração ambiental também tem um efeito negativo para a imagem que atualmente projeta o país no exterior, porquanto as campanhas promocionais têm-se

orientado a posicionar o país como um destino de interesse especial e, portanto, assegurar mecanismos de intervenção sobre os recursos naturais e culturais que constituem o patrimônio turístico básico (ONU, 1987; OMT, 2003).

Em outras palavras, alcançar o uso sustentável dos recursos é um objetivo que deve estar presente em cada uma das ações que afetem o uso do território. Isso implica que a localização de investimentos precisa considerar todos os fatores que determinam a sustentabilidade das áreas de acolhida turística de tal forma a não alterar suas perspectivas de desenvolvimento.

A deterioração ambiental se acelera quando a região é utilizada acima sua capacidade de acolhida e dado que existe uma estreita correlação com a qualidade turística, pode-se concluir que à medida que os impactos se tornam mais evidentes, a oferta e também o produto turístico perderá sua posição competitiva no mercado (DENCKER, 2004; RUSCHMANN e ROSA, 2006).

Nesse sentido, é importante prever o grau de intervenção ambiental de um projeto em função das características do ecossistema, seu estado de conservação e o grau de fragilidade de seus atributos ambientais.

ALHO *et al.* (2007) pontuam que:

O monitoramento contínuo de indicadores e a adaptação das regras de visitação às necessidades detectadas é a forma mais segura de se buscar a sustentabilidade ambiental em longo prazo, que deve ser vista como uma valoração econômica ambiental e não como ameaça aos resultados financeiros imediatos. Encontrar o equilíbrio entre o interesse econômico, como um negócio do setor privado, e a conservação dos recursos hídricos, como interesse público, não é uma tarefa fácil, principalmente porque o controle desse equilíbrio depende de critérios e fatores subjetivos e de políticas ambientais e turísticas adequadas, nem sempre ligadas ao objetivo de lucro imediato do mercado.

Em longo prazo, existe o risco que o processo de desenvolvimento dos destinos turísticos tenda a decair e só é possível revertê-lo com medidas cujo custo não pode ser assumido pelas autoridades governamentais, nem pelo setor privado. Nesse contexto, é comum que em ecossistemas frágeis, não

incorporados em alguma categoria de proteção e, portanto, não submetidos a programas/projetos de manejo, o turismo pode constituir-se em uma atividade “indesejável” (OMT, 2003; SABINO e ANDRADE, 2003; RUSCHMANN, 2008).

#### **4.6. O uso da água nas atividades recreativas e turísticas**

Os ambientes aquáticos parecem compor as opções de lazer e recreação preferidas em todo o mundo. Várias pesquisas evidenciam essa preferência da população em usufruir de seu tempo livre em locais relacionados a ecossistemas aquáticos (CAMARGO, 1992, 1998; BOULLÓN, 2002; BRASIL, 2005; PEREIRA *et al.*, 2013).

As praias litorâneas são consideradas o produto turístico mais popular em todo o mundo (CAMARGO, 1992, 1998; PEREIRA *et al.*, 2013) e também são responsáveis por suprir boa parte da demanda de lazer das populações de municípios costeiros (BOULLÓN, 2002).

Pode-se perceber que no Brasil, a população costuma tirar férias em locais relacionados aos recursos hídricos, como praias, lagos, rios, balneários e 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 (BRASIL, 2005).

De acordo com MENEGUEL (2010), as praias fluviais formadas pelos reservatórios são procuradas por turistas durante o ano todo. Entre os tipos de turismo desenvolvidos baseados nos recursos ambientais, em especial a água, estão ecoturismo, turismo de esportes, turismo de pesca, turismo náutico, turismo de aventura, turismo de sol e praia, com atividades de lazer relacionadas ao banho de sol e em praias fluviais, cachoeiras e riachos, pesca, passeio de barcos, *banana-boat*, *jet-ski*, *rafting*, *canyoning*, *boiacross*, *wakeboard*, entre outros (BRASIL, 2005).

Segundo ALMEIDA *et al.* (2007), considerando que os corpos d'água oferecem várias alternativas de turismo e recreação, sejam elas naturais ou artificiais, em que pode-se citar as praias, lagoas, rios, barragens, balneários, cachoeiras, entre outros, faz com que tais atividades estejam relacionadas e dependentes da qualidade da água e das dimensões do espelho d'água.

Para MOTA (1995), o uso da água para a recreação pode ser dividido em dois tipos: de contato primário e de contato secundário. O contato primário se dá quando há um contato íntimo e prolongado do corpo humano com a água, havendo risco de ingestão da mesma (ex.: natação, mergulho, esqui aquático, surfe, entre outros). O contato secundário é quando o contato com a água é acidental, ou seja, não é necessário (ex.: pesca, remo, navegação esportiva, entre outros).

Ressaltando dessa forma a importância da qualidade da água para a atividade turística e para a sua balneabilidade. Em que os sítios turísticos vinculados às águas, especialmente de contato direto, requerem o estabelecimento de redes de controle ou monitoramento, para a realização de análises periódicas de determinados indicadores de qualidade e contaminação (SILVA *et al.*, 2014).

Em uma bacia hidrográfica, a qualidade da água depende das condições naturais, pois esta sofre interferência do carreamento natural de partículas do solo após eventos de chuva e dissolução de íons de rocha, além da interferência antrópica, que afeta a qualidade das águas através do lançamento de efluentes domésticos, industriais e insumos agrícolas (VON SPERLING, 1996).

A resolução CONAMA N°357 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e define as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Esse enquadramento dos corpos de água é importante para determinar o tipo de uso propício para cada categoria (BRASIL, 2005).

Os recursos hídricos brasileiros despertam interesse pelo seu grande potencial, sendo o país um dos que detém maior quantidade de água doce no mundo, dividida em doze grandes regiões hidrográficas, de acordo com o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) (BRASIL, 2005); contudo ressalta-se que a distribuição não é a ideal, as regiões mais populosas possuem menor quantidade de água, enquanto que as menos populosas a situação é a inversa.

SILVA (2015) enfatiza que a prática do turismo utilizando a água como atrativo, atribui valor à qualidade da água, já que para que o turismo aconteça,

a água deve apresentar características que exerçam o poder de atração e de satisfação do turista.

Para NEIMAN (2005), a relação do ser humano com a água é rica e tem suas diversas linhas de defesa. Para o autor, o ser humano evoluiu no ambiente aquático e por isso ele tem um conjunto muito característico de diferença em relação aos outros primatas; nessa perspectiva, pode-se observar que instintivamente os bebês humanos recém-nascidos nadam sem medo e os adultos relaxam quando imersos em água. Há ainda, o exemplo de outros primatas, como é o caso dos macacos da neve japoneses, que relaxam nas águas termais de vale, na cidade de Yamanouchi, na região central do Japão.

Nesse contexto SILVA (2015) corrobora com a ideia do autor, uma vez que tal teoria explicaria a busca dos homens por ambientes aquáticos em seus períodos de final de semana ou feriados prolongados. NEIMAN (2008) afirma que ver um rio equivale a mergulhar numa grande corrente de mitos e lembranças, forte o bastante para nos levar ao primeiro elemento aquático de nossa existência intrauterina.

Dessa forma, quando o homem/turista se prontifica ao turismo das águas, entende-se que ele já está predisposto à busca e ao encontro com suas dimensões simbólicas (SILVA *apud* GRATAO, 2007).

#### **4.7. Percepção Ambiental**

A percepção ocorre no momento em que as atividades dos órgãos sensoriais estão associadas com atividades cerebrais (MELAZO, 2005). Ela pode, portanto, ser desenvolvida através da funcionalidade dos sentidos, tornando assim diferente em cada indivíduo, pois, o significado que os estímulos sensoriais despertam é o que distingue a forma como cada indivíduo compreende a realidade em que está imerso (RIBEIRO, 2003).

Para SILVA (2015), a percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente. Assim, cada indivíduo percebe o ambiente de uma forma. A percepção vai ser influenciada por diversos fatores, sendo que a imagem da paisagem é construída levando em consideração as experiências vivenciadas pelos indivíduos, as influências psicológicas, fisiológicas, sociais, ambientais e econômicas que transformam a personalidade e determinam a forma que cada um entende e percebe o mundo.

TUAN (1980) ressalta que os seres humanos, em sua interação com o meio, respondem ao ambiente de várias maneiras, já que a visão que cada pessoa tem do mundo é única. Ainda segundo o autor, o meio ambiente pode não ser a causa direta da topofilia, mas fornece o estímulo sensorial que, ao agir como imagem percebida, dá forma às alegrias e ideais.

Segundo DAY (1979), é por meio dos processos perceptivos que se mantém contato com o ambiente. Por essa razão, o estudo da percepção é fundamental para a compreensão do comportamento e da experiência dos seres humanos.

Esses significados estimulados nos indivíduos representam valores que são atribuídos de acordo com a cultura, história, idade, sexo, educação, erudição, classe social, economia, política, religião, individualidade, preferências, atitudes e atribuições do ambiente (TURENE, 1999; ADDISON, 2003; RIBEIRO, 2003; MELAZO, 2005).

ADDISON (2003) cita que na visão de Piaget, “o conhecimento adquirido ocorre através do contato direto”, ou seja, os indivíduos estabelecem um relacionamento com o meio, e também cita que “é imediata a percepção dos objetos que estão mais próximos aos seres, tudo se processando no mesmo campo sensorial”.

As sensações é que determinam a qualidade, as impressões, os significados e os valores atribuídos ao meio por cada indivíduo e por isso o estudo de percepção se torna difícil, pois cada indivíduo atribui valores distintos ao ambiente, sejam eles ecológicos, econômicos ou simplesmente estéticos (MELAZO, 2005).

Em sua pesquisa sobre percepção ambiental, MELAZO (2005) descreve que as sensações são estimuladas através dos cinco sentidos humanos: visão, olfato, paladar, audição e tato. Com estes estímulos ocorre a formação das ideias e da compreensão do mundo, norteados pela inteligência que possui cada indivíduo, bem como de seus valores éticos, morais, culturais etc., que tornam assim o indivíduo capaz de pensar e agir sobre sua realidade.

Segundo OKAMOTO (1996), os estudos que utilizam a percepção ambiental visam investigar a maneira como o homem enxerga, interpreta, convive e se adapta à realidade do meio em que vive, principalmente em se tratando de ambientes instáveis ou vulneráveis socialmente e naturalmente.

TUAN (1980), em seu livro que estuda e discute a percepção ambiental, utiliza o termo *Topofilia* para descrever o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico. O termo *Biofilia*, descrito por WILSON *apud* STRUMINSKI (2003) expressa a ideia da necessidade intrínseca humana do contato com a natureza. STRUMINSKI (2003) agrupou nove tipologias biofílicas, o que demonstra os valores individuais ou coletivos, pois determinadas opiniões e ações podem ser de interesse de apenas um indivíduo ou de um grupo.

Segundo RAPPAPORT *apud* TURENE (1999), para analisar as interações existentes entre os seres humanos e o meio é necessário que três áreas sejam conhecidas: a cognição (processos de perceber, conhecer e pensar); afetividade (que está relacionada aos sentimentos, sensações e emoções) e a conexão entre a ação humana sobre o meio, como resposta a cognição e afetividade. Para TURENE (1999), existem várias formas de se apreender o ambiente, e isso cada indivíduo o faz de forma particular; e depois, ocorre um consenso coletivo sobre a qualidade desse ambiente relacionado com o meio natural e o espaço construído.

De acordo com SANTOS (1996), a percepção é sempre um processo seletivo de apreensão. Se a realidade é apenas uma, cada pessoa a vê de forma diferenciada; dessa forma, a visão pelo homem das coisas materiais é sempre deformada. A tarefa de todos é a de ultrapassar a paisagem como aspecto, para chegar ao seu significado.

Segundo XAVIER (2007) a percepção, ao se processar, além de permitir a interação do indivíduo com seu espaço, permite, também, que sejam elaboradas respostas apropriadas às mudanças e às incertezas que o espaço oferece, respostas estas que se evidenciam pela cognição e pela inteligência.

SANTOS e MACHADO (2005), ressaltam a importância de entender a interação homem-natureza, no qual requer que se tenha não apenas o conhecimento da topofilia e topofobia, mas, a compreensão da biofilia.

#### **4.8. O papel da interpretação dos Patrimônios Naturais em atividades recreativas**

O termo interpretação surgiu nos Estados Unidos, nos anos de 1950, tendo como base a preservação dos parques nacionais, quando o Serviço Nacional de Parques estabeleceu de maneira sistemática sua prática; mas

somente em 1957 foi tratada de uma maneira mais formal por Freeman Tilden, em sua obra publicada e intitulada “Interpreting our Heritage” em que define interpretação (CARVALHO *et al.*, 2016).

De acordo com TILDEN (1957), a interpretação é uma atividade educacional que objetiva revelar significados, relações ou fenômenos naturais por intermédio de experiências práticas e meios interpretativos, ao invés da simples comunicação de dados e fatos.

Para ALDRIDGE (1973), a interpretação é a arte de explicar o lugar do homem no seu ambiente, a fim de aumentar a consciência do visitante sobre a importância desta interação e despertar nele o desejo de contribuir para a conservação do meio ambiente.

Entretanto, segundo PEART (1977), a interpretação é um processo de comunicação concebido para revelar aos significados públicos e inter-relações do patrimônio natural e cultural, através da sua participação na experiência em primeira mão com um objeto, artefato, paisagem ou site.

RIDEOUT-CIVITARESE *et al.* (1997), enfatizam que a interpretação é uma atividade de comunicação destinada a melhorar a qualidade da experiência de lazer de visitantes, e para inspirar, de uma forma agradável, uma maior valorização para o recurso. Para os autores, a interpretação ambiental inclui a tradução da linguagem técnica de uma ciência natural em ideais que as pessoas em geral, que não são técnicas, possam facilmente entender. Isto implica em fazê-la de forma que possa ser entendida e interesse aos ouvintes (RIDEOUT-CIVITARESE *et al.*, 1997).

Assim sendo, TILDEN (1957) estabeleceu seis princípios da interpretação, sendo eles:

- Qualquer interpretação que não relacione de alguma forma o que está sendo visto ou descrito com os interesses, curiosidades e expectativas do visitante será estéril;
- Em sua concepção pura, não é interpretação, mas toda interpretação contém informação;
- É uma arte que combina muitas artes, mesmo que os materiais apresentados sejam científicos,

históricos ou arquitetônicos. É um procedimento criativo que utiliza os recursos de vários saberes;

- Não deve apenas instruir, mas motivar e provocar;
- Deve apresentar um conjunto coerente de informações sobre um objeto ou tema e não apenas uma ou mais partes;
- A interpretação direcionada à crianças não deve ser mera diluição do que é apresentado aos adultos, requer um enfoque fundamentalmente diferente. O melhor é que sejam feitos programas específicos para este público.

Para o produto turístico, a interpretação é um componente essencial, sobretudo quando se apoia na cultura e em paisagens essenciais e possibilita aos visitantes conhecer e apreciar mais os lugares, podendo leva-los a prolongar sua permanência e estimular novas visitas (MURTA e ALBANO, 2002).

A satisfação do visitante está relacionada, em grande parte, à experiência de aquisição de novos conhecimentos ou, em outras palavras, quanto mais novidades capturar, maior o seu grau de contentamento. Mas para isso o visitante não espera leituras ou exposições cansativas e maçantes, diante das quais tenha que manter uma atitude passiva. Espera participar ativamente num processo real e agradável e que lhe desperte o interesse, a disposição.

Por outro lado, ao aumentar o nível de conscientização sobre o patrimônio natural ou cultural, atribui-lhe um maior nível de respeito, facilitando sua conservação e contribuindo por minimizar impactos sobre bens similares em outras localidades. Isto é enfatizado por RISK (1982), o qual diz que a interpretação, seja por meio de palestras ou por outros meios, é exatamente o que a palavra significa: a tradução do complexo ambiente de linguagem técnica e muitas vezes a uma forma não técnica sem perder, assim, seu significado e de precisão, a fim de criar no visitante uma sensibilidade, consciência, compreensão, entusiasmo e empenho.

#### **4.9. Urbanização das Margens**

A degradação ambiental nos dias de hoje está fortemente ligada a fatores de ocupação e uso do solo, uma vez que as formas de ocupação e manejo ocasionam o tipo e o grau de impacto, os quais atingem de maneiras diferentes o meio ambiente. Assim, o uso do solo diversifica-se a partir de sua ocupação por diferentes categorias sociais, daí a necessidade de se considerar fatores político-econômicos, socioculturais e bióticos na análise dos processos de degradação ambiental (FANTON e NECKEL, 2009).

Segundo MANN (1973), uma pesquisa realizada a respeito das margens de 50 rios urbanos em 1968 mostra que a desintegração ecológica tornava-se, já naquela época, assunto internacional. O mundo entrava na era do perigo ambiental e tomava consciência da poluição mundial e da acelerada redução dos recursos da terra. Segundo o autor, a poluição das águas nas regiões urbanas afeta não somente a saúde e o bem-estar das populações próximas, mas também todo o curso do rio, relacionando-se com as águas subterrâneas, com os mares do planeta e com a saúde e bem-estar de todas as formas de vida do mundo.

Os rios e suas margens compõem um recurso original e insubstituível, a interface entre terra, água, ar e sol, onde a maior diversidade de plantas pode ser encontrada, constituindo um hábitat com uma fauna rica em animais silvestres. Além disso, apresenta algas e bactérias indispensáveis para o controle da poluição. Estes espaços fornecem, ainda, proteção natural contra as inundações (MARTINS, 2007).

Em 1968 já mereciam especial atenção à utilização e o abuso do solo, das margens dos rios e de seus estuários. Defendia-se que as fontes de poluição da terra provinham do homem, que morava, trabalhava e liberava resíduos orgânicos e minerais no ambiente. As margens dos rios e as áreas úmidas eram ocupadas com fazendas, cidades e indústrias, que acabavam por modelar esses espaços. Esses legados do trabalho e da arquitetura do homem podem ser unidos às criações da natureza, dando origem, nas margens dos rios, a belas paisagens (MANN, 1973).

Muitas das antigas civilizações conviveram em harmonia com as bordas dos rios, cada uma criando seu próprio idioma urbanístico. A civilização industrial, com o crescimento da economia e da tecnologia e a compreensão

pública do efeito de tal crescimento sobre o ambiente urbano, não resolveu os problemas da ocupação das margens e, por isso, muitos abusos aconteceram (BAPTISTA e CARDOSO, 2013). Para os autores, após os momentos iniciais da história, quando os rios viabilizaram as cidades – e, portanto, a civilização –, estes passaram a sofrer, inexoravelmente, e frequentemente de forma dramática, os impactos hidrológicos e ambientais do crescimento urbano, ao mesmo tempo que perderam, gradativamente, seu papel como elemento da paisagem.

O fato é que a região urbana mais ameaçada com o crescimento tecnológico são as margens dos rios, onde o impacto ambiental é o maior já constatado na história. Os rios estão em perigo e merecem o grau mais elevado de proteção; tidos, de um modo geral, como um problema de drenagem urbana, como fundos de lote ou como local de despejos, têm sido pouco considerados como elementos enriquecedores na construção da paisagem urbana (PORATH, 2004).

Em decorrência disso, a urbanização tem causado muitos impactos ao meio ambiente, resultando em alterações na qualidade do ambiente e da paisagem. MOTA (1999) discute as consequências de cidade que não possui planejamento referente à urbanização, na qual a primeira ação negativa é o desmatamento, tendo como resultado um aumento da falta de umidade e mudança gradual do microclima.

Posteriormente a essa ação, pode-se ocorrer a terraplanagem para o parcelamento do solo, alterando a topografia e alterando os sistemas naturais de drenagem o que, posteriormente, traz inúmeros prejuízos à cidade; como a erosão levando para os cursos d'água toneladas de terra. O assoreamento provoca as enchentes e o desvio dos cursos d'água abre novas fendas no solo, fragilizando o subsolo (MOTA, 1999).

Os danos causados às margens, nas regiões urbanas, não são simplesmente referentes ao presente, muito embora a demanda econômica e social esteja acelerando este processo. Para REYNOSO *et al.* (2010), há uma tendência de resgate dos sistemas fluviais como agentes de “unificação” socioespacial, eixos de desenvolvimento urbanístico e de investimento imobiliário.

De fato, o novo olhar sobre os rios e córregos urbanos se volta para sua apreciação integrada como espaços de oportunidade ambiental, social, recreativa, cultural e econômica. Como destacado por MELLO (2008), a atual valorização dos corpos de água pode se dar em termos simbólicos (valores culturais), cênicos, topoceptivos (orientabilidade e identificabilidade), bioclimáticos, afetivos e sociológicos.

De acordo com CORAZZA (2008), a convivência da população com os rios pode, e muito, colaborar para a mudança deste contexto de degradação tanto dos rios como das próprias pessoas. Para a autora, os primeiros irão ganhar pela despoluição de suas águas, pelo retorno da fauna, pela recuperação de suas matas ciliares e de seus cursos naturais; as pessoas ganharão qualidade de vida, ricas paisagens de vínculo com a natureza através do elemento água, tão raras nas cidades, onde a paisagem artificial predomina, além de purificar suas próprias fontes de abastecimento de água e de alimento, tendo ganhos no microclima urbano, entre outros.

#### **4.10. Protocolos**

O uso dos PARs teve início em 1989, com a publicação do *Rapid Bioassessment Protocols* (PLAFKIN, 1989), que estabeleceu os primeiros protocolos que forneciam dados básicos sobre a gestão da vida aquática. Este trabalho reestruturou os estudos de monitoramento e avaliação de impactos ambientais conduzidos pela *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) (BARBOUR *et al.*, 1999). Desde então, ocorreu um aumento nas discussões acerca da importância da utilização de critérios integrados na avaliação da qualidade dos recursos hídricos e da utilização de métodos que englobem esses princípios.

No Brasil, vários estudos têm utilizado os PARs como instrumentos de avaliação da estrutura física e do funcionamento dos ecossistemas fluviais, como pode ser observado nos trabalhos de CALLISTO *et al.* (2002), MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2004, 2006), XAVIER e TEIXEIRA (2007), DILLENBURG (2007), RODRIGUES e CASTRO (2008), BERGMANN e PEDROZO (2008), PIMENTA *et al.* (2009), RODRIGUES e CASTRO (2010), PADOVESI-FONSECA *et al.* (2010), KRUIPEK (2010), FIRMINO *et al.* (2011),

LOBO *et al.* (2011), VARGAS e FERREIRA JÚNIOR (2012), RODRIGUES *et al.* (2012), FRANÇA *et al.* (2013) , dentre outros.

No Distrito Federal, PADOVESI-FONSECA *et al.* (2010) usaram o protocolo de CALLISTO *et al.* (2002) para caracterizar as condições ambientais no ribeirão Mestre d'Armas.

MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2006) desenvolveram um protocolo para rios e riachos de ambientes subtropicais e o testaram em dois tributários do Rio Itajaí-Mirim, em Santa Catarina.

Outros estudos utilizando PAR's foram desenvolvidos em sistemas lóticos brasileiros, como os de FIRMINO *et al.* (2011) e PIMENTA *et al.* (2009), em trechos de rios no Estado de Goiás; de LOBO *et al.* (2011) no rio Pardinho no Rio Grande do Sul; KRUPEK (2010) em rios do Paraná; VARGAS e FERREIRA JUNIOR (2012) no Rio Guandu, Espírito Santo; PEREIRA *et al.* (2012), no complexo hidrográfico Guapiaçu-Macacu, Estado do Rio de Janeiro. No Estado de Mato Grosso do Sul, foi identificado o estudo de CARVALHO *et al.* (2014), no qual os autores analisaram a eficiência da utilização de um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Hábitat em atividades de monitoramento de ambientes lóticos por estudantes de graduação, sendo o estudo conduzido em dois riachos do município de Dourados. Especificamente quanto à avaliação e monitoramento de áreas fluviais e turísticas do Mato Grosso do Sul, há o trabalho de SABINO e ANDRADE (2002), publicado como protocolo de avaliação de rios/riachos, no Congresso Brasileiro de UCs em Fortaleza e MEDINA JUNIOR (2006), que avaliou os impactos da visitação pública no Rio Formoso em Bonito.

No que diz respeito a estudos abordando IBI (índice de Integridade Biótica), que recentemente (década de 2000-2010) foi objeto de muitas publicações, tem-se o trabalho realizado por FERREIRA e CASATTI (2006), que avaliou o estado de conservação do Córrego da Água Limpa, na Bacia do Alto Paraná, importante fonte de abastecimento de água para a cidade de Monte Aprazível, noroeste do Estado de São Paulo; atributos da comunidade de peixes foram selecionados para compor um Índice de Integridade Biótica (IBI), visando gerar um protocolo para monitoramento daquela microbacia.

Há ainda o trabalho de ALHO *et al.* (2002), no qual os autores avaliaram os sinais de degradação e graus de ameaças ambientais, bem como

propuseram diretrizes para conservação do Parque Estadual da Ilha Grande, Rio de Janeiro

Mais recentemente, o estudo de SILVA *et al.* (2011) teve como objetivo pesquisar a estrutura da comunidade de insetos aquáticos, utilizada como indicadora da qualidade ambiental de um trecho do rio Correntoso, Pantanal do Negro.

Na região de Bonito/MS, o trabalho de TERRA e SABINO (2007), intitulado “Composição da ictiofauna de dois riachos, com diferentes graus de conservação, na bacia do Rio Formoso”.

Com relação a trabalhos realizados utilizando o Protocolo de Avaliação Rápida de Hábitats – PAR, para avaliação de impactos em empreendimentos de uso turístico, tem-se LOPES *et al.* (2011), “Levantamento e avaliação dos impactos ambientais em áreas de uso recreacional das águas na bacia do Alto Rio das Velhas”, o qual identificou as principais áreas de uso recreacional das águas na bacia do alto Rio das Velhas; investigando os impactos da atividade turística nos balneários, através de um protocolo de avaliação rápida de habitats e do método checklist.

Pode-se citar ainda MEDINA JUNIOR (2007), “Avaliação dos impactos da visitação pública no rio Formoso, Bonito, MS, Brasil: subsídios à gestão ambiental do turismo em áreas naturais”, visando compreender os impactos da visitação pública sobre ecossistemas aquáticos continentais.

#### **4.11. O Estado de Mato Grosso do Sul e a qualidade das águas superficiais**

De acordo com RODRIGUES *et al.* (2007), a integridade ambiental de uma bacia hidrográfica envolve uma série de fatores, tais como: conservação do solo, preservação de matas ciliares, manutenção da biodiversidade, entre outros. Seja para o consumo ou para as atividades recreativas, a qualidade da água é essencial para a saúde dos seres vivos. É nesse sentido que as pesquisas sobre qualidade de água se fazem relevantes.

SILVA e SILVA (2014) destacam que as atividades turísticas, quando desenvolvidas em áreas naturais, podem trazer tanto benefícios como prejuízos; porém, faz-se necessário um planejamento consciente, para ordenar

as ações do homem sobre o território e para a preservação das áreas naturais por meio das estratégias de desenvolvimento turístico sustentável.

O Estado de Mato Grosso do Sul é privilegiado em relação aos recursos hídricos, estando inserido nas Regiões Hidrográficas do Rio Paraná e do Rio Paraguai, conforme divisão contida na Resolução nº 32, de 25 de junho de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Constitui importante região ligada à manutenção de fontes de água do país, pois abrange em seu território uma vasta extensão de nascentes e cursos d'água que fazem parte de duas das principais bacias hidrográficas da América do Sul: a Bacia do Alto Paraguai (BAP), a oeste, e a Bacia do Rio Paraná, a leste, separadas pelo divisor de águas compreendido pela Serra das Araras, Serra de Camapuã e parte da Serra de Maracaju (BRASIL, 2014).

A Bacia do Rio Paraguai apresenta grande importância no contexto nacional, pois inclui o Pantanal, uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta, considerado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 e Reserva da Biosfera pela Unesco, em 2000 (BRASIL, 2005).

No território sul-mato-grossense, a BAP é constituída por seis sub-bacias, denominadas, a partir do Plano Estadual de Recursos Hídricos, UPGs (Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos), com as seguintes áreas de drenagem, UPG Apa – 17.016,69 km<sup>2</sup>; UPG Correntes – 8.959,98 km<sup>2</sup>; UPG Miranda – 43.663,57 km<sup>2</sup>; UPG Nabileque – 18.315,75 km<sup>2</sup>; UPG Negro – 34.845,65 km<sup>2</sup>; UPG Taquari – 64.834,66 km<sup>2</sup> (CURADO, 2013).

Já a Região Hidrográfica do Paraná também apresenta grande importância no cenário nacional, pois possui 32% da população nacional, o maior desenvolvimento econômico do país, bem como alta concentração urbano-industrial, energética e de produção agropecuária (BRASIL, 2005).

Fazem parte da Bacia do Paraná, em território sul-mato-grossense, as UPG Aporé – 2.756,72 km<sup>2</sup>; UPG Santana – 4.181,61 km<sup>2</sup>; UPG Quitéria – 5.372,09 km<sup>2</sup>; UPG Sucuriú – 27.192,97 km<sup>2</sup>; UPG Verde – 24.183,89 km<sup>2</sup>; UPG Pardo – 39.419,36 km<sup>2</sup>; UPG Ivinhema – 44.837,15 km<sup>2</sup>; UPG Amambaí – 11.949,01 km<sup>2</sup> e UPG Iguatemi – 9.595,82 km<sup>2</sup> (CURADO, 2013).

O Programa de Monitoramento realizado pelo órgão fiscalizador do Estado é composto por uma Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, constituída, atualmente, por 110 pontos de amostragem,

georreferenciados e estrategicamente localizados nos principais rios das UPGs, sendo eles: Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro, Taquari, Aporé, Ivinhema e Pardo.

O Programa abrange, atualmente, uma área de, aproximadamente, 70% do território e analisa cerca de 60 parâmetros físicos, químicos e biológicos, envolvendo as matrizes água e sedimentos, que é realizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2014).

A avaliação da qualidade das águas superficiais em Mato Grosso do Sul, conforme relatório de 2014, indicou que a qualidade se manteve na maior parte do tempo BOA (87,5%); seguida pelas classes ACEITÁVEL (7,7 %) e ÓTIMA (4,8%), em que as classes RUIM e PÉSSIMA não foram observadas, atendendo a legislação vigente (BRASIL, 2000), utilizando como métodos: a) Índice de Qualidade da Água (IQACetesb); b) Oxigênio Dissolvido (OD) e c) indicadores biológicos (macroinvertebrados bentônicos) (BRASIL, 2014).

Conforme TUDINSI (2003) em particular o turismo ecológico desenvolve-se em rios e represas do interior do Brasil, pois o acesso é mais fácil e a logística é adequada. Ressalta-se que para a consolidação do turismo é necessário água de excelente qualidade, e entre os grandes problemas que afastam os turistas estão a eutrofização, a perda de qualidade estética e os problemas de saúde pública que podem ocorrer.

A eutrofização consiste no aumento excessivo de nutrientes na água, podendo ser causada por drenagem de fertilizantes agrícolas, águas pluviais de cidades, detergentes, resíduos de minas, drenagem de dejetos humanos, entre outros (BARRETO *et al.* 2013).

Atualmente, a eutrofização é reconhecida como um dos problemas mais importantes concernentes à qualidade de água. Dentre os fatores que influenciam a eutrofização, além das concentrações de fósforo e nitrogênio, podem ser citados a velocidade da água, a vazão, a turbidez, a profundidade do curso de água, a temperatura entre outros (LAMPARELLI, 2004).

#### **4.12. Balneários e a Serra da Bodoquena e Maracaju**

Em Mato Grosso do Sul, conforme a categorização dos municípios das regiões turísticas do mapa do Turismo Brasileiro, existem dez regiões turísticas sendo elas: Caminho dos Ipês, Pantanal, Bonito / Serra da Bodoquena, Rota

Norte, Costa Leste, Grande Dourados, Caminhos da Fronteira, Vale do Aporé, Conesul e Vale das Águas (MATO GROSSO DO SUL, 2016). Para esse estudo foram selecionadas duas, sendo elas o Caminho dos Ipês (Rota 1) e Bonito/Serra da Bodoquena (Rota 2), em que foram escolhidos seis municípios (Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Rio Negro e Terenos).

Segundo POTT *et al.* (2012), Mato Grosso do Sul encontra-se numa região estratégica em termos de biodiversidade, onde ocorre o contato entre vários macroecossistemas: Cerrado, Chaco, Floresta Chiquitana, Floresta Atlântica e Floresta Amazônica, contudo o Cerradão é a fitofisionomia mais comum no estado, enquanto que cerrado *stricto sensu* e cerrado arbustivo frequentemente ocorrem em terrenos rochosos ou mal drenados.

A paisagem do Cerrado é caracterizada por um mosaico fitofisionômico, incluindo florestas (matas ripárias, cerradões, matas estacionais decíduais e semidecíduais), savanas arborizadas (cerrado *stricto sensu*), campos naturais (campo cerrado, campo sujo e campo limpo) e áreas úmidas (EITEN, 1993; RIBEIRO e WALTER, 1998)

O Cerrado é um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000), com cerca de 60% de sua vegetação original convertida em pastagens, plantações e áreas urbanas, criando uma paisagem formada por grandes extensões de matriz antrópica com fragmentos de vegetação nativa isoladas (MACHADO *et al.*, 2004).

O *Hotspot* é um ecossistema com elevada concentração de espécies endêmicas e intensa perda de habitat, onde esforços de conservação e restauração ecológica são priorizados para proteger a biodiversidade. No Brasil, a Mata Atlântica e o Cerrado são considerados *Hotspots*. MYERS *et al.* (2000) estabeleceram 25 *hotspots* mundiais. Posteriormente, essa lista foi ampliada para 35 *hotspots* (MITTERMEIER *et al.*, 2005; NOSS *et al.*, 2015). Um hotspot abriga pelo menos 1.500 espécies de plantas endêmicas e tem ao menos 70% de sua vegetação nativa com algum grau de degradação.

Originalmente, o Cerrado cobria aproximadamente 61% do território de Mato Grosso do Sul; entretanto, a ocupação do Estado a partir da década de 1960 reduziu drasticamente a cobertura para 32% (SANO *et al.*, 2010).

Porém, muitas regiões de relevo acidentado ainda preservam extensões contínuas de vegetação nativa, usualmente porque a conversão desses

ambientes em áreas agrícolas é dificultado. Estas áreas são extremamente importantes para a conservação ambiental, e particularmente no estado podem ser apontadas duas delas: a Serra de Maracaju (NUNES *et al.* 2013) e a Serra da Bodoquena (PIVATTO *et al.*, 2006).

No aspecto geomorfológico, o estado de Mato Grosso do Sul é caracterizado principalmente pela planície do Pantanal e seus planaltos circundantes, tais como Urucum, Amolar, Bodoquena, Maracaju - Campo Grande e Taquari - Itiquira, sendo estes dois últimos formadores da Serra de Maracaju (BOGGIANI *et al.*, 1998).

A Serra de Maracaju estende-se no sentido norte-sul por todo o Estado, atuando como um divisor de águas entre as bacias hidrográficas do Alto Rio Paraguai, a oeste, e do Alto Rio Paraná, a leste (BOGGIANI *et al.*, 1998).

Segundo DAMASCENSO JUNIOR *et al.* (2000), a Serra de Maracaju é coberta principalmente por cerradão (savana florestada), florestas estacionais semidecíduais, vegetação ripária (mata de galeria e mata ciliar) e veredas. Entretanto, o desenvolvimento agropecuário reduziu e alterou drasticamente a paisagem natural da região, cujos remanescentes naturais encontram-se imersos em uma matriz de pastagens exóticas e monoculturas (HARRIS *et al.* 2006).

Já a Serra da Bodoquena é uma região montanhosa com mais de 20.000 km<sup>2</sup> que se localiza na porção sudoeste do Cerrado, em uma área de contato com o domínio do Pantanal. As influências biogeográficas da Mata Atlântica e do Chaco, a grande extensão de ambientes naturais bem preservados e a diversidade de habitats que caracteriza a paisagem da Serra da Bodoquena, garantem à região uma alta diversidade de espécies animais e vegetais (PIVATTO *et al.*, 2006).

É considerado um importante divisor de águas entre as bacias do Rio Paraguai (a oeste) e as sub-bacias dos rios Miranda e Apa (a leste), abrigando nascentes de diversos rios e abastecendo os lençóis freáticos de toda a região (BOGGIANI e CLEMENTO, 1999). Compreende inúmeros atrativos naturais, sendo um dos destinos turísticos mais procurados no Brasil, em que estão inseridos nesta oferta os balneários.

Para BOGGIANI (2011), os balneários e atrativos com cachoeiras de tufas são os mais procurados e com maior número de visitação. São também

os visitados repetidamente, devido à balneabilidade, principalmente por parte do turista do próprio Estado. Em Mato Grosso do Sul, estão distribuídos diversos balneários, contudo os mais populares encontram-se na região sudoeste do estado.

#### **4.13. Geoprocessamento e análise ambiental em áreas de Turismo**

Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional (CAMARA e DAVIS, 2001).

O turismo, intrinsecamente, trabalha com dados localizados no espaço, com dados geográficos. BENI (2003) descreve a importância do mapa turístico, pois ele possibilita a visualização da quantidade e distribuição geográfica do patrimônio turístico de uma região, proporcionando informações relevantes ao desenvolvimento e a promoção do Turismo.

A necessidade crescente de representação do espaço geográfico e dos fenômenos possibilitou o surgimento de avanços tecnológicos, como exemplo a cartografia digital, o sensoriamento remoto e demais geotecnologias no âmbito do geoprocessamento. Com isso, permitiu uma constante análise e sistematização do conhecimento geográfico para o aprimoramento de pesquisas em Geografia, principalmente dentro do âmbito da questão ambiental (RODRIGUEZ, 2005).

MOURA *et al.* (2006) ressaltam essa possibilidade ao dizer que o termo geoprocessamento, no sentido de processamento de dados georreferenciados, significa implantar um processo que traga progresso, um andar avante, na grafia ou representação da terra. Não é somente representar, mas é montar um sistema e associar a esse um novo olhar sobre o espaço, um ganho de conhecimento, que é a informação.

A utilização do geoprocessamento permite maior agilidade ao tratamento de informações, assim como, através das correlações entre diversas variáveis, possibilita uma análise mais abrangente e completa a respeito do objeto de estudo. As geotecnologias vêm sendo utilizadas na ordenação e manejo do

turismo (NEVES, 2006) e do ecoturismo (BARBOSA, 2003) e na comunicação analógica ou digital com o turista (SCALCO, 2006).

SILVA (2010) aborda que na construção de um planejamento turístico, em que as informações relacionadas aos dados ambientais são essenciais para a tomada de decisões, a utilização do potencial da Cartografia e do Geoprocessamento podem vir a suprir esta demanda e permitir que a comunicação da informação atinja a sua finalidade.

Desta forma, o cruzamento de informações a respeito das condições geológicas, de solo e declividade, pode indicar as áreas mais vulneráveis, onde a visita de turistas deve ser menor. Assim como, a correlação destas informações com o número de visitantes, bem como, com a infraestrutura já existente pode indicar áreas onde as atividades devem ser replanejadas (CARVALHO *et al.*, 2012).

## **5. Referências Bibliográficas**

AB'SABER, A. Z. Megageomorfologia do Território Brasileiro. In: GUERRA, A. J.T; CUNHA, S.B. **Geomorfologia do Brasil**. 4ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 71-106.

ADDISON, E. E. **A Percepção Ambiental da População do Município de Florianópolis em Relação à Cidade**. 2003. 152f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ALDRIDGE, D. **Mejora de la Interpretación de los Parques y la Comunicación con el Público**. UICN (Ed.). Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales; Yellowstone y Grand Teton, EE.UU., 18-27 septiembre de 1972. Informe No. 25, 1973.

ALHO, C. J. R.; SCHNEIDER, M.; VASCONCELLOS, L. A. Degree Of Threat To The Biological Diversity In The Ilha Grande State Park (Rj) And Guidelines For Conservation. **Brazilian Journal Biology**, São Carlos, v. 62, n. 3, p. 375-385, 2002.

ALHO, C. J. R.; SABINO, J.; ANDRADE, L. P. O papel do turismo para a conservação de recursos hídricos: o caso de Bonito, em Mato Grosso do Sul. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, 17, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007.

ALMEIDA, R. A.; VIANA, A. N. C.; ALVES, A. S.V. Impacto do deplecionamento de reservatórios de regularização no setor de turismo em municípios lindeiros: o caso do reservatório de furnas. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo, **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007. p. 1-11.

ARCHER, B.; COOPER, C. Os impactos negativos e positivos do turismo. In: THEOBALD, W. (Org.) **Turismo global**. São Paulo: SENAC, 2002. p.85 – 102.

BAPTISTA, M.; CARDOSO, A. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 124-153, 2013.

BARBOSA, A. M. **Subsídios para o planejamento em ecoturismo na região do médio Rio Grande, Minas Gerais, utilizando geoprocessamento e sensoriamento remoto**. 2003. 251f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D.; STRIBLING J. B. **Rapid Bioassessment Protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish**. 2ed. Washington: Environmental Protection Agency, 1999. 339p.

BARRETO, L. V.; BARROS, F. M.; BONOMO, P.; ROCHA, F. A.; AMORIM, J. da S. Eutrofização em Rios Brasileiros. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.9, n.16, p. 2165-2179, 2013.

BARRETTO, M. O imprescindível aporte das ciências sociais para o planejamento e a compreensão do turismo. **Horizontes antropológicos**, Porto Alegre, v. 9, n. 20, p.15-29, 2003.

BARROS, A.; MONZ, C.; PICKERING, C. Is tourism damaging ecosystems in the Andes? Current knowledge and an agenda for future research. **Ambio**, Washington, v. 44, p. 82-98, 2015.

BENI, M. C. **Análise Estrutural do Turismo**. 8ed. São Paulo: SENAC, 2003. 517p.

BERGMANN M.; PEDROZO C. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

BOGGIANI, P. C.; TREVILIN, A. C.; SALLUN FILHO, W.; OLIVEIRA, E. C. de; L. H. S. Turismo e conservação de tufas ativas da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. **Tourism and Karst Areas**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2011.

BOGGIANI, P. C.; COIMBRA, A. M.; RICCOMINI, C.; GESICKI, A. L. D. Recursos minerais não-metálicos do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista do Instituto de Geologia**, São Paulo, v. 19, n.1, p. 31-41, 1998.

BOGGIANI, P. C.; CLEMENTE, J. A questão do Licenciamento ambiental de Empreendimentos Turísticos no Planalto da Bodoquena – Mato Grosso do Sul. **Revista de Geografia**, Campo Grande, v. 9, p. 24-32, 1999.

BOULLÓN, R. C. **Atividades turísticas e recreativas: o homem como protagonista**. Bauru: Edusc, 2002. 207p.

BOYER, M. **História do turismo de massa**. Bauru: Edusc, 2003.170p.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548-2549.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 274, de 29 de novembro de 2000. Estabelece a necessidade de serem criados instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos para a balneabilidade, de forma a assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário e recomendam a adoção de sistemáticas de avaliação da qualidade ambiental das águas. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília. DF, 25 jan. 2001, Seção 1, p.70-71.

BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília. DF, 18 mar. 2005, Seção 1, p.58-63.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de águas – ANA. **O turismo e o lazer e sua interface com o setor de recursos hídricos** (Caderno de Recursos Hídricos). Brasília: ANA, 2005. 134p.

BRASIL. EMBRATUR. **Estudos da Competitividade do Turismo Brasileiro**. Brasília: Ministério do Turismo, 2009. 81p.

BRASIL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. **Relatório de Qualidade das águas superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul – 2013**. Campo Grande, MS, 2014. 160p.

BRASIL. **Turismo movimentou R\$ 492 milhões no Brasil**. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/957-turismo-movimentou-r-492-milhoes-no-brasil.html>>. Acesso em 30 mar. 2016.

BRASIL. Brasil é o 6º no mundo em economia do turismo. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/turismo/2014/04/brasil-e-o-6o-no-mundo-em-economia-do-turismo>>. Acesso em 30 mar. 2016.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 34, p. 91-97, 2002.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. p. 1-5.

CAMARGO, L. O. L. **O que é lazer**. 3ed. São Paulo: Brasiliense, 1992.100p.

CAMARGO, L. O. L. **Educação para o lazer**. São Paulo: Moderna, 1998. 160p.

CARVALHO, E. M.; RUSSO, M. R.; NAKAGAKI, J. M. Utilização de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em ambientes lóticos. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 5, n. 1, p. 129-139, 2014.

CARVALHO, V. C.; CAMARGO, F. F.; FONTES, M. A. L. A interpretação da natureza e sua aplicação por agentes do ecoturismo no Mato Grosso. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 8, n. 5, p. 708-716, 2016.

CARVALHO, E. M.; BALSAN, R.; LEITE, E. F. Geoprocessamento Aplicado no Planejamento Turístico: Discussão Teórica. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, v. 15, n. 8, p. 110-128, 2012.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Qualidade das águas superficiais de São Paulo 2011. São Paulo: CETESB, 2012. 356 p.

COOPER, C.; GILBERT, D.; WANHILL, S.; FLETCHER, J.; SHEPHERD, R. **Turismo: princípios e práticas**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.784p.

CORAZZA, J. **Rios urbanos e o processo de urbanização: o caso de Passo Fundo / RS**. 2008. 197f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Área de Concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente) - Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

CRUZ, R. C. A. **Introdução a Geografia do turismo**. 2ed. São Paulo: Rocca, 2003.126p.

CURADO, L. C. **Relatório de Atividades**. Projeto Capacitação de Agentes Gestores para o Desenvolvimento do Sistema Estadual de Informação de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul (Edital MCT/CNPq/CTHidro/ANA N<sup>o</sup> 15/2010), 2013. 25p.

DAMASCENO JÚNIOR, D. A.; NAKAJIMA, J. N.; REZENDE, U. M. Levantamento florístico das cabeceiras dos rios Negro, Aquidauana, Taquari e Miranda no Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: WILLINK, P. W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L. E.; MONTAMBAULT, J. R.; LOURIVAL, R. (Eds.). **Uma avaliação biológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Washington: Conservation International, 2000. p. 152-162.

DAY, R. H. **Psicologia da percepção**. 3ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1979. 110p.

DIAMOND, J. **Colapso – como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso**. 5ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2007.348p.

DIAS, R. Gestão Local do Turismo: Competitividade com Sustentabilidade. In: DIAS, R.; PIMENTA, M. A. **Gestão de Hotelaria e Turismo**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. p. 2-48.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003. 208p.

DILLENBURG, A. K. A importância do monitoramento ambiental na avaliação da qualidade de um rio – estudo de caso – Mercedes, PR. **Revista Urutáua – Revista Acadêmica Multidisciplinar**, Maringá, n. 12, p. 1-10, 2007.

DENCKER, A. Planejamento e gestão de hospitalidade e turismo: formulação de uma proposta. In: DENCKER, A. de F. M. **Planejamento e gestão em turismo e hospitalidade**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. p. 119-136.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993. p. 17-73.

FANTON, G.; NECKEL, A. Diagnóstico das condições ambientais decorrentes do Processo de Urbanização às Margens do Arroio das Pedras, Município de David Canabarro-RS. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, v. 35, p.181–198, 2009.

FARIA, D. S. de; CARNEIRO, K. S. **Sustentabilidade Ecológica no Turismo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.95p.

FERREIRA, C. de P.; CASATTI, L. Integridade biótica de um córrego na bacia do Alto Rio Paraná avaliada por meio da comunidade de peixes. **Biota Neotropica**, São Paulo, v.6, n.3, p.1-25, 2006.

FIGUEIREDO, L.S. Turismo e Cultura: um estudo das modificações culturais no município de Soure em decorrência da exploração do turismo ecológico. In: LEMOS, A. I. G. **Turismo e impactos sócios ambientais**. São Paulo: Editora Hucitech, 1999, p. 207-222.

FIRMINO, P. F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais - Aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 249p.

FONTELES, J. O. **Turismo e impactos socioambientais**. São Paulo: Aleph, 2004. 224p.

FRANÇA, L. O.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Diagnóstico ambiental do córrego do Açude, Orizona-GO por meio de um protocolo de avaliação rápida de rios. **Revista Tropic: Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v. 7, n. 1, p. 32-44, 2013.

FÚSTER, L. F. **Teoría y técnica del turismo**. Madrid: Editora Nacional, 1973. 610p.

GRATÃO, L. H. B. Á água no fluxo do turismo – do elemento essencial ao destino do turista... Convite ao lazer, prazer, ócio, hierofania, sonhos e imaginação! In: SEABRA, G. **Turismo de Base Local: Identidade Cultural e Desenvolvimento Regional**. João Pessoa: Universitária/UFPB, 2007. p. 140-145.

GOELDNER, R. G.; BRENT, J. R. B.; McINTOSH, R.W. **Turismo: Princípios, Práticas e Filosofias**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 342 p.

HARRIS, M. B.; ARCÂNGELO, C.; PINTO, E. C. T.; CAMARGO, G.; RAMOS NETO, M. B.; SILVA, S. M. Estimativa da perda de cobertura vegetal original na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal brasileiro: ameaças e perspectivas. **Natureza & Conservação**, Elsevier, v. 4, n. 2, p. 50-66, 2006.

HÜFFNER, J. G. P. **Estudo sobre os Impactos do Turismo em Áreas Naturais em Processo de Urbanização: O Caso da Ilha de Cotijuba**. 2011. 193f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano) - Universidade da Amazônia, Belém.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA.  
Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ms>>.  
Acesso em: 20 jun. 2017

KRIPPENDORF, J. **Les Dévoreurs de Paysages**. 24ed. Lausanne: Heures, 1975. 157p.

KRUPEK, R. A. Análise comparativa entre duas bacias hidrográficas utilizando um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats. **Ambiência**, Guarapuava, v. 6, n. 1, p. 147-158, 2010.

LAGE, B. H. G.; MILONE, P. C. Impactos socioeconômicos do turismo. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 30-44, 1998.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Editora Átomo, 2005. 444p.

LIMA, A. C.; ASSIS, J.; SAYANDA, D.; SABINO, J.; OLIVEIRA, R. F. Impact of ecotourism on the fish fauna of Bonito region (Mato Grosso do Sul State, Brazil): ecological, behavioural and physiological measures. **Neotropical Ichthyology**, Maringá, v. 12, p. 133-143, 2014.

LOBO, E. A.; VOOS, J. G.; ABREU JÚNIOR, E. F. Utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos do Sul do Brasil. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz, v. 23, n. 1, p. 18-33, 2011.

LOPES, F. W. A.; CARVALHO, A.; MAGALHÃES Jr, A. P. Levantamento e avaliação dos impactos ambientais em áreas de uso recreacional das águas na bacia do Alto Rio das Velhas. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 177-190, 2011.

LUCHIARI, M. T. D. P. Urbanização turística um novo nexu entre o lugar e o mundo. In: Encontro Nacional de Turismo com Base Local, 2, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: 1998, p. 15-29.

LUNAS, J. R. da S. **Ecoturismo Sociedade Anônima Sustentabilidade, dilemas e perspectivas na Serra da Bodoquena/MS.** 2006. 209f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

MACHADO, R. B.; RAMOS-NETO, M. B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro.** Brasília: Conservação Internacional Brasil, 2004. 25p.

MAIA, D. M.; PORTUGUEZ, A. P. Impactos Socioambientais do Turismo de Massa em Cachoeira Dourada de Minas (MG). In: Encontro Científico Interdisciplinar. 4, 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Faculdade Estácio de Sá de Vitória, 2010.

MANN, R. **Rivers in the city.** New York: Praeger, 1973. 256p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares.** 2ed. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MARUJO, M. N. A Internet como Novo Meio de Comunicação para os Destinos Turísticos: O caso da Ilha da Madeira. **Revista Turismo em Análise,** São Paulo, v. 19, n. 1, p. 25-42, 2008.

MARUJO, M. N; CARVALHO, P. Turismo, planejamento e desenvolvimento sustentável. **Turismo & Sociedade,** Curitiba, v. 3, n. 2, p. 147-161, 2010.

MEDINA JUNIOR, P. B. **Avaliação dos impactos da visitação pública no rio Formoso, Bonito, MS, Brasil: subsídios à gestão ambiental do turismo em áreas naturais.** 2007. 156f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia

Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MELLAZO, G.C. A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, n. 6, p. 45-51, 2005.

MELLO, N. Primeiras intervenções. In: NASCIMENTO, E. P. do; VIANNA, J. N. **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. p. 52-62.

MELLO, S. S. **Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização dos corpos d'água**. 2008. 348f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

MENDONÇA, R. Turismo ou meio ambiente: uma falsa oposição? In: LEMOS, A. I. G. de. **Turismo: impactos socioambientais**. 3ed. São Paulo: Hucitec, 2001. p. 19-25.

MENEGUEL, C.R. de. **Turismo fluvial de base comunitária como alternativa econômica sustentável aos municípios do alto rio Paraná**. 2010. 96f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) - Universidade de Guarulhos –UNG, Guarulhos.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Avaliação rápida de integridade ambiental das sub-bacias do rio Itajaí-Mirim no Município de Brusque, SC. **Revista Saúde & Ambiente**, Joinville, v. 5, n. 2, p. 21-27, 2004.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos. **Health and Environmental Journal**, Malaysia, v.7, p.39-47, 2006.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington: Cemex, 2005. 392p.

MONTEJANO, J. M; CORGOS, J. A.; SIMÓN, R. A. **Diccionario de turismo**. Madrid: Sintesis, 1998. 420p.

MORETTI, E. C. Ecoturismo: uma proposta (in)sustentável de produção e consumo do espaço pantaneiro. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Os desafios do novo milênio, 3, 2000, Corumbá. **Anais...** Corumbá, 2000.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. 2ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 160p.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.

MOURA, A. C. M.; OLIVEIRA, S. P.; LEÃO, C. Cartografia e geoprocessamento aplicados aos estudos em turismo. **Geomática**, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 77-87, 2006.

MURTA, S. M.; ALBANO, C. **Interpretar o patrimônio: um exercício do olhar**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. 282p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Londres, v. 403, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, M. do. **Turismo e Recreação nas Praias do Baixo Rio Negro – Uma Avaliação Retrospectiva de Impactos Ambientais**. 2005. 110f. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos naturais) – Universidade Federal da Amazônia.

NOSS, R. F.; PLATT, W. J.; SORRIE, B. A. Weakley Alan S., Means D. Bruce, Costanza Jennifer and Peet Robert K. 2015. How global biodiversity hotspots may go unrecognized: lessons from the North American Coastal Plain. **Diversity and Distributions**, John Wiley & Sons, v. 21, p. 236–244, 2015.

NEVES, S. M. A. da S. Geotecnologias e turismo no Pantanal Mato-grossense. In: 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2006, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2006. p. 635-644.

NEIMAN, Z. Ecoturismo e educação ambiental em unidades de conservação: a importância da experiência dirigida. In: COSTA, N. M. da; NEIMAN, Z.; COSTA, V. C. (Org.). **Pelas trilhas do ecoturismo**. São Carlos: Rima, 2008. p. 33-48.

NORWAL, A. J. **The Tourist Industry**. Londres: Sir Isaac Pitman & Sons, 1936. 81p.

NUNES, A.P.; GODOI, M.N.; PIVATTO, M.A.C.; MORANTE-FILHO, J.C.; PATRIAL, E.W.; SILVA, P.A.; STAVIS, V.K.; MANÇO, D.G.; COSTACURTA, M.B.; LEUCHTENBERGER, C.; LEHN, C.R. Aves da Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Natal, v. 21, n. 1, p. 75-100, 2013.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 261p.

OLIVEIRA, A. P. **Turismo e Desenvolvimento: Planejamento e Organização**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2000.175p.

OLIVEIRA, E. S. **Impactos Socioambientais e Econômicos do Turismo e Suas Repercussões no Desenvolvimento Local: O Caso de Itacaré – Bahia**. 2008. 153f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Turismo) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.

OMT. **Turismo internacional: uma perspectiva global**. 2ed. São Paulo: Bookman, 2003. 254p.

ONU - Organização Mundial das Nações Unidas - **Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Nosso Futuro Comum**. Oslo: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), 1987. Disponível em: <<http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&tl=pt&u=http%3A%2F%2Fwww.un-documents.net%2Fwced-ocf.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

PADOVESI-FONSECA, C.; CORRÊA, A. C. G.; LEITE, G. F. M.; JOVELI, J. C.; COSTA, L. S.; PEREIRA, S. T. Diagnóstico da sub-bacia do ribeirão Mestre d'Armas por meio de dois métodos de avaliação ambiental rápida, Distrito Federal, Brasil Central. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 43-56, 2010.

PEART, B. **Definition of Interpretation**. Texas: Association of Interpreters Naturalists Workshop, 1977. 237p.

PEREIRA, E.; FIGUEIRA, C.; AGUIAR, N.; VASCONCELOS, R.; VASCONCELOS, S.; CALADO, G.; BRANDÃO, J.; PRADA, S. Microbiological and mycological beach sand quality in a volcanic environment: Madeira archipelago, Portugal. **Science of the Total Environment**, v. 461, n. 462, p. 469-479, 2013.

PIMENTA, S. M.; PENA, A. P.; GOMES, P. S. Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde - Goiás. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 393-412, 2009.

PIRES, P. dos S.; ANJOS, F. A.; OLIVEIRA, J. P.; SILVA, Y. F. Estruturação de Matriz de Impactos do Turismo: O Caso do Agroturismo no Município de Santa

Rosa de Lima/SC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, Santa Catarina, v. 3, n. 1, p. 68-89, 2008.

PIVATTO, M. A. C.; MANÇO, D.D.G.; STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A.; MILANO, M. Aves do Planalto da Bodoquena, Estado do Mato Grosso do Sul (Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, n. 129, p. 1 – 26, 2006.

PORATH, S. **A paisagem de rios urbanos: a presença do rio Itajaí-Açú na cidade de Blumenau**. 2004. 150f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

POTT, A.; POTT, V. J.; MOREIRA, S. N. Flora and vegetation of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Glia - Revista Electrónica del Grupo Latinoamericano de Liqueólogos**, Caracas, v. 4, p. 19-50, 2012.

PLAFKIN, J. L.; BARBOUR, M.T.; PORTER, K.D.; GROSS, S.K.; HUGHES, R.M. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and rivers: Benthic macroinvertebrates and fish**. Whashington: Environmental Protection Agency, 1989. 181p.

REYNOSO, A. E. G.; MUNOZ, L.H.; COHEN, M. P.; SAENZ, I. Z. **Rescate de ríos urbanos: propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010. 109p.

RIBEIRO, L. M. **O papel das representações sociais na educação ambiental**. 2003. 200f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B. M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, 1998. p. 89-166.

RIDEOUT-CIVITARESE, S.; LEGG, M. H.; ZUEFLE, D. M. More Thoughts on the Differences Between Environmental Interpretation and Environmental Education. **Legacy**, USA, v. 8, n.6, p. 28-29, 1997.

RISK, P. H. The Interpretive Talk. In: SHARPE, G. **Interpreting the Environment**. London: Wiley & Sons, 1982. p. 29-47.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Protocolos de avaliação rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 3, p. 161-170, 2008.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Utilização de Protocolos de Avaliação Rápida de Rios como Instrumentos Complementares na Gestão de Bacias Hidrográficas envolvendo Aspectos da Geomorfologia Fluvial: Uma breve discussão. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.6, n. 11, p. 1-9, 2010.

RODRIGUES, F. M.; PISSARRA, T. C. T.; GREGORIO, C. E. B. Qualidade da água de uma microbacia hidrográfica com diferentes usos do solo na região de Taquaritinga, Estado de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 17, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EBRH, 2007. p. 1-11.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; NALINI-JÚNIOR, H. A. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um Protocolo de Avaliação Rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012.

RODRIGUEZ, A. C. M. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados na análise da gestão ambiental no Município de São Sebastião**. 2005. 201f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RUSCHMANN, D. V. M.; ROSA, R. G. A sustentabilidade como estratégia de desenvolvimento em empreendimentos turísticos – O caso da Ilha de Porto

Belo / SC. In: IV SeminTUR – Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. 2006, Caxias do Sul. **Anais ...Caxias do Sul: UCS, 2006.**

RUSCHMANN, D. V. M. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente.** São Paulo: Papirus, 2008. 200p.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Monitoramento e conservação no Rio Baía Bonita, Região de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Rede Pró-Unidades de Conservação, Fundação Boticário e Proteção à Natureza e Associação Caatinga, 2002, p. 543-547.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Uso e conservação da ictiofauna no ecoturismo da região de Bonito, Mato Grosso do Sul: o mito da sustentabilidade ecológica no Rio baía bonita (aquário natural de Bonito). **Biota Neotropica** [online], Campinas, v. 3, n. 2, p. 1-9, 2003.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P.; BESSA, E. Ecoturismo: valorizar a natureza para gerar negócios sustentáveis e renda. In: SABINO, J. (Org.). **Ecoturismo: Nas trilhas da biodiversidade brasileira.** 1ed. Campo Grande: Natureza em Foco, v. 1, 2012. p. 13-21

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal - Bioma Cerrado: ano base 2002.** Serie Biodiversidade, 36. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2010. 100p.

SANTOS, M. **Técnica Espaço Tempo - Globalização e Meio Técnico-científico Informacional.** São Paulo: Hucitec, 1996. 190p.

SANTOS, V. L.; MACHADO, L. M. C. P. **Vínculos topo-biofílicos na interação visitantes e paisagem rural em Itu/SP.** 2005. 279f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.

SCALCO, R. F. A cartografia multimídia e a informação turística: uma análise de diferentes maneiras de disponibilizar a informação turística baseada nos recursos do geoprocessamento. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 43-53, 2006.

SÉCCA, F. D. **Porto Belo (SC) e suas peculiaridades sócio-espaciais frente ao desenvolvimento turístico regional**. 2004. 160f. Dissertação (Mestrado em Turismo e Hotelaria) – Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú.

SILVA, N. P.; SILVA, N. C. G. A importância do planejamento para o desenvolvimento do turismo sustentável no Parque Estadual do Guartelá – Paraná. **Revista Turismo – Visão e Ação**, Balneário Camboriú, v. 16, n. 1, p. 167-184, 2014.

SILVA, P. V. da. **A importância da Água para a Percepção Turística na Bacia do Rio Formoso em Bonito - MS**. 2015. 259f. Tese (Doutorado em Geografia) - FCT/UNESP, Presidente Prudente.

SILVA, P. V.; PIROLI, E. L.; HERNÁNDEZ, J. E. G. Qualidade da água e turismo em bacias hidrográficas: o caso da microbacia do Rio Sucuri, Bonito-MS, Brasil. **Ciência Geográfica**, Bauru, n. 1, v. 18, p. 89-101, 2014.

SILVA, F. H. da; FAVERO, S.; SABINO, J.; GARNÉS, S. J. dos A. Índices bióticos para avaliação da qualidade ambiental em trechos do rio Correntoso, Pantanal do Negro, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 33, n. 3, p. 289-299, 2011.

SILVA, M. R. **Cartografia temática no estudo do turismo: O Município de Santo Antônio do Pinhal (SP)**. 2010. 166f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

STRUMINSKI, E. A Ética no Montanhismo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 7, p. 121-130, 2003.

SWARBROOKE, J. **Turismo sustentável: conceitos e impacto ambiental**. São Paulo: Aleph, 2000. 160p.

TERESA, F.B.; ROMERO, R.; CASATTI, L.; SABINO, J. Fish as indicators of disturbance in streams used for snorkeling activities in a tourist region. **Environmental Management**, New York, v. 47, p. 960-968, 2011.

TERRA, L. C. da C.; SABINO, J. Composição da Ictiofauna de Dois Riachos, com diferentes graus de conservação, na Bacia do Rio Formoso, Município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p. 49-58, 2007.

TILDEN, F. **Interpreting Our Heritage**. Carolina do Norte: The University of North Carolina Press. 1957. 191p.

TRIGO, L. G. G. **A Sociedade pós-industrial e o profissional em turismo**. Campinas: Papirus, 1998. 237p.

TROISI, M. **La Rendita turística: teoria e fatti**. Bari: Università di Bari, 1942.132p.

TUAN, Y. **Topofilia- Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980. 288p.

TUNDISI, J. G. **Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Paulo: RiMa - IIE, 2003. 247p.

TURENE, A. **Crítica da modernidade**. 6ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 431p.

VARGAS, J. R. A.; FERREIRA JÚNIOR, P. D. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida na caracterização da qualidade ambiental de duas

microbacias do rio Guandu, Afonso Cláudio, ES. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 161-168, 2012.

VIEIRA FILHO, N. A. Q. Novas reflexões sobre o velho tema dos impactos socioculturais do turismo à luz de um estudo antropológico em Lavras Novas - Ouro Preto (MG). In: Seminário da Associação Nacional de Pós-Graduação em Turismo, 2, 2005, Camboriú. **Anais...** Camboriú: ANPTUR, 2005. p.1-20.

VON SPERLING, N. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2ed. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 243p.

XAVIER, H. **A Percepção Geográfica do Turismo**. São Paulo: Aleph, 2007. 106p.

XAVIER, A. L.; TEIXEIRA, D. A. Diagnóstico das nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio São João em Itaúna, MG. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 7, 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu: SEB, 2007. p. 1-2.

YÁZIGI, E. Vandalismo, Paisagem e Turismo no Brasil. In: YÁZIGI, E.; CARLOS, A. F. A.; DA CRUZ, R. de C. A. **Turismo – espaço, paisagem e cultura**. 3ed. São Paulo: Hucitec, 2002. p. 133 – 155.

## **Artigo I**

### **Turismo e qualidade ambiental nos balneários da “Região Caminho dos Ipês”, Mato Grosso do Sul**

**Danielle Cardoso de Moura**

#### **Resumo**

A atividade turística faz parte do contexto e da própria dinâmica do ambiente natural, já que este ambiente interfere e sofre interferências da ação antrópica. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar os impactos ambientais nos balneários da “Região turística Caminho dos Ipês”, Mato Grosso do Sul e investigar a similaridade dos ambientes através de ferramentas de avaliação da qualidade das águas dos balneários selecionados. Para isso, utilizou-se como ferramenta estatística a Análise de Agrupamento (Cluster) e Análise de Componentes Principais (ACP), para tratar as variáveis físicas, químicas e microbiológicas como indicadores da qualidade da água de cinco balneários, em três municípios. A qualidade ambiental foi avaliada com a aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PARs). As coletas foram realizadas, bimestralmente, no período de junho de 2015 a março de 2016, em Campo Grande, Terenos e Rio Negro. A análise de agrupamento hierárquico formou de três a quatro grupos distintos, conforme o mês de coleta, sendo que se mostraram similares os balneários B2 e B3, nas coletas 1 (junho/2015) e 4 (janeiro/2016), e B3 e B4 nas coletas 2 (agosto/2015) e 5 (novembro/2015), sendo que a variável coliformes termotolerantes apresentou maior influência. Constatou-se que os balneários nos trechos avaliados, B2, B3 e B4, se enquadram na categoria de trecho impactado (pontuação < 30), por conta da compactação do solo, alterações antrópicas e a modificação das duas margens com implantação de acessos a área de banho acarretando na retirada da mata ciliar. B1 e B5 superaram este limite, sendo classificados como trecho alterado, por conta das intervenções antrópicas visando à estruturação do atrativo. Concluiu-se que o protocolo mesmo após adaptações não se apresentou eficiente, sendo necessário uma adequação mais específica para o ambiente de balneários, uma vez que alguns não se aplicavam.

**Palavras-Chave:** Rotas turísticas de MS, Qualidade da água, Balneabilidade, Ferramentas estatísticas, Protocolos de avaliação.

## **Abstract**

### **Tourism and environmental quality in the balneary of the “Região Caminho dos Ipês”, Mato Grosso do Sul**

The tourist activity forms part of the context and the dynamics of the natural environment, since this environment interferes and suffer interference from anthropic action. This study aimed to evaluate the environmental impacts in the balneary of the “Região Turística Caminho dos Ipês”, Mato Grosso do Sul and investigate the similarity of environments through tools for evaluating the quality of the waters of the balneary selected. For this reason, we used as statistical tools the cluster analysis (Cluster) and Analisis of the Principal Component Analysis (PCN), to deal with the physical, chemical and microbiological characteristics as indicators of water quality in five balneary in three municipalities. The environmental quality was assessed with the implementation of a Protocol for Quick Assessment of the Diversity of Habitats. The collections were made, every two months, in the period from June 2015 to March 2016, in Campo Grande, Terenos and Rio Negro. The analysis of hierarchical clustering formed from three to four distinct groups, depending on the month of collection, being that showed similar the balneary B2 and B3, in the collects1 (June/2015) and 4 (January/2016), and B3 and B4 in the collects 2 (August/2015) and 5 (November/2015), being that the variable thermotolerant coliforms showed greater influence. We note that the balneary along sections evaluated, B2, B3 and B4, fall into the category of a stretch affected (score<30), due to compaction of the soil, anthropic changes and modification of the two banks with implantation of accesses the bathing area resulting in the withdrawal of the riparian forests. The B1 and B5 exceeded this limit, being classified as part changed, due to human actions aiming at structuring the attractive. We concluded that the protocol, even after adjustments, was not efficient, being necessary a fitness more specific to the environment of spas, as in some cases do not apply.

**Keywords:** MS Tourist Routes, The quality of the water, Balneability, Statistical tools, Evaluation protocols.

## Introdução

A atividade turística, assim como outras atividades produtivas, baseia-se em uma série de variáveis, como a capacidade de suporte do ecossistema, infraestrutura e serviços básicos, complementares e de apoio à atividade, divulgação do produto, aspectos econômicos e sociais da localidade entre outros pontos. Nesse sentido, o turismo não pode ser entendido sem a análise do ambiente em que está inserido (SILVA, 2015), principalmente quando a atividade é praticada em ambientes com capacidade de carga elevada, como é o caso dos balneários brasileiros.

Os balneários são atrativos que atraem de um modo geral, visitantes de esfera mais regional, propiciando lazer à população local, por apresentarem uma recreação de baixo custo (BARBOSA, 2000). Caracterizam-se por serem recreações de massa e por estarem mais ligados ao lazer em contato com a natureza, do que atividades ambientalmente sustentáveis, em virtude inclusive da própria capacidade de carga ser normalmente superior, o que muitas vezes é confundido como permissividade.

Com isso, os protocolos de avaliação rápida de rios (PARs) surgem como instrumentos úteis que levam em consideração a análise integrada dos ecossistemas lóticos, através de uma metodologia fácil, simples e viável para a aplicação por pessoas treinadas (RODRIGUES e CASTRO, 2008b).

No Brasil, vários estudos têm utilizado os PARs como instrumentos de avaliação da estrutura física e do funcionamento dos ecossistemas fluviais, como pode ser observado nos trabalhos de CALLISTO *et al.* (2002), MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2004, 2006), DILLENBURG (2007), RODRIGUES *et al.* (2008), RODRIGUES e CASTRO (2008a), RODRIGUES e CASTRO (2008b) BERGMANN e PEDROZO (2008), PIMENTA *et al.* (2009), PADOVESI-FONSECA *et al.* (2010), KRUPK (2010), FIRMINO *et al.* (2011), LOBO *et al.* (2011), VARGAS e FERREIRA JÚNIOR (2012), RODRIGUES *et al.* (2012), FRANÇA *et al.* (2013) e SILVA *et al.* (2016), dentre outros.

O monitoramento dos rios, como ferramenta de avaliação da “saúde” dos ecossistemas fluviais, tem fornecido subsídios para uma análise integrada da qualidade (RODRIGUES *et al.*, 2008), que pode ser complementar a estudos limnológicos, uma vez que no mundo todo, o monitoramento dos rios é

comumente realizado por meio da medição de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos de seus cursos d'água (FIRMINO *et al.*, 2011).

No Brasil, as pesquisas que utilizam PARs em ambientes usados para recreação, e/ou que relacionam a qualidade dos recursos hídricos e de seu entorno e o uso recreacional e turístico são recentes. LOPES *et al.* (2011) apontam que a crescente utilização das águas para fins recreacionais não vem sendo acompanhada por estudos que avaliem os impactos da atividade turística em balneários, especialmente, aqueles relacionados aos recursos hídricos. Os rios já figuram como importantes atrativos turísticos em diversas regiões brasileiras. Dentre os protocolos citados, o de CALLISTO *et al.* (2002) foi adaptado para ambientes de Cerrado.

De acordo com OLIVEIRA (2010), a região do Cerrado ainda é pouca expressiva nas estatísticas referentes à demanda turística no Brasil. O bioma tem enorme potencial para as modalidades de turismo ligadas à natureza, como o ecoturismo, o turismo de aventura, o turismo rural, entre outras (SABINO *et al.*, 2012). Contudo o próprio Cerrado como fonte indutora do turismo é algo ainda incipiente, uma vez que o padrão histórico de ocupação territorial no Brasil sempre privilegiou a franja litorânea e áreas próximas.

Ressalta-se que Brasil, em virtude dos investimentos para a Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas de 2016, saltou 23 posições, da 51ª para a 28ª, no ranking de economias mais competitivas do turismo, e, em relação a América do Sul, encontra-se em primeiro lugar. Dentre os pontos fortes do turismo brasileiro destaca-se os recursos naturais e neste seguimento, o país é o primeiro colocado no mundo (BRASIL, 2016).

Dentre os Estados brasileiros, Mato Grosso do Sul (MS) apresenta grande destaque em virtude dos atrativos naturais, sendo que pelo menos 40% dos atrativos turísticos na região são naturais e ecológicos, nos quais os rios exercem enorme atratividade para atividades de recreação e lazer (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

Estes dados podem ser justificados, uma vez que o Estado se divide basicamente em duas grandes bacias hidrográficas – a do Paraná, a Leste, e a do Paraguai, a Oeste; destas, cinco despontam pela sua atratividade turística, sendo duas pertencentes à grande Bacia do Paraguai e as outras três, à Bacia do Paraná.

Conforme a categorização dos municípios das regiões turísticas do mapa do Turismo Brasileiro, existem dez regiões turísticas em MS, com destaque a "Região Caminho dos Ipês", com um enorme potencial nos segmentos de turismo rural, cultural, ecoturismo, agrotecnológico, místico, negócios e eventos (MATO GROSSO DO SUL, 2015). Neste espaço territorial, Campo Grande, capital do Estado, se sobressai em função da sua infraestrutura, desenvolvimento econômico e especialmente, por exercer a função de polo irradiador, para os demais municípios, sendo esse, um dos motivos pelos quais é considerada pelo Ministério do Turismo como um dos "65 Destinos Indutores do Turismo" brasileiro.

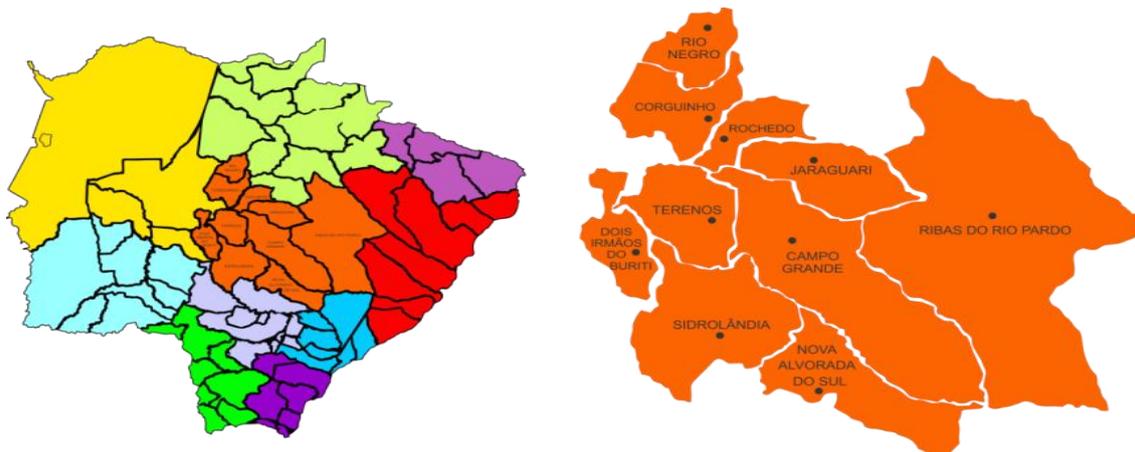
Diante disso, objetivou-se com esta pesquisa avaliar os impactos ambientais nos balneários da "Região turística Caminho dos Ipês", Mato Grosso do Sul e investigar a similaridade dos ambientes através de ferramentas de avaliação da qualidade das águas dos balneários selecionados.

## **Material e Métodos**

### **Área de Estudo**

A Região Caminho dos Ipês possui uma extensão territorial correspondente a 13,67% do Estado de Mato Grosso do Sul, ou seja, 49.287,39 km<sup>2</sup>, sendo o Município de Ribas do Rio Pardo o mais extenso, com 17.308,107 km<sup>2</sup> (Figura 1).

A escolha da região se deu em virtude do número de balneários existentes, bem como pelo fato da mesma possuir Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDTIS. Ressalta-se que, das dez regiões turísticas do Estado, duas possuem o referido plano – Caminho dos Ipês e Bonito-Serra da Bodoquena.

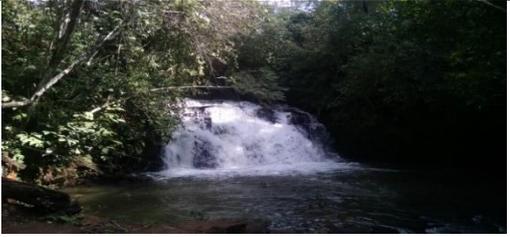


**Figura 1.** Mapa turístico (ilustrativo) do Estado do Mato Grosso do Sul, destacando os municípios da Região Caminho dos Ipês.

Para este estudo foram escolhidos três municípios que compõem a Rota Turística "Caminho dos Ipês": Campo Grande, Rio Negro e Terenos, que possuem balneários (Quadro 1) devidamente licenciados para o funcionamento, a partir de dados obtidos no Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL) e Prefeitura Municipal de Campo Grande/Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR). Ressalta-se que a região é composta por dez municípios, sendo que a escolha de três se deu em virtude do levantamento de empreendimentos denominados balneários, em funcionamento, e, com a devida licença de operação.

**Quadro 1.** Municípios e balneários analisados, localizados na chamada Região Turística "Caminhos dos Ipês", Mato Grosso do Sul, Brasil

ATRATIVO/ MUNICÍPIO	COORDENADAS	IMAGEM
Balneário Ferreira Pesque e Pague/Campo Grande	20°34'20.05"S 54°40'48.20"O	

Fazenda Pontal das Águas/Campo Grande	20°28'02.07"S 54°26'14.36"O	
Balneário Novo Paraíso/Rio Negro	19°30'35.09"S 55°05'24.27"O	
Balneário Cantinho do Céu/Terenos	20°26'21.46"S 55°17'13.12"O	
Balneário Raio de Sol/ Terenos	20°26'26.12"S 55°17'14.20"O	

**Fonte:** a Autora

O Polo Campo Grande e Região está inserido, em sua maioria (99,8%), no Cerrado, o segundo maior bioma do Brasil, abrangendo 21% do território nacional. É formado pelo conjunto de vários ambientes, tais como: savanas, matas, campos, áreas úmidas e matas de galeria. Característica intrínseca desse bioma é a sua biodiversidade, com um grande número de espécies endêmicas, tanto da fauna quanto da flora, tornando o Cerrado um grande hotspot internacional de preservação (BRASIL, 2012).

O clima enquadra-se no tipo Clima Tropical de Savana, com duas estações bem definidas: quente e úmida no verão com muitas chuvas e fria e seca no inverno, ocorrendo as temperaturas mais baixas no final do outono. A amplitude térmica é grande e nos meses de inverno, a temperatura pode cair drasticamente, sendo que a temperatura média está em torno de 22 °C. A precipitação pluviométrica média é de 1500 mm ao ano (KÖEPPEN, 1948; MATO GROSSO DO SUL, 2010).

## **Coletas de dados no campo**

Para determinara as características físicas, químicas e microbiológicas da água dos balneários, foram realizadas cinco saídas de campo bimestrais, de junho de 2015 a março de 2016. Cada balneário pesquisado teve cinco visitas e coletas no período de um dia, exceto para B5, devido ao período de chuva torrencial e pelo acesso ser por estrada de terra (12 Km), o que impossibilitou a atividade; com isso totalizou-se 24 coletas.

As amostras de água foram coletadas em três pontos, em local que apresentasse a isóbata de um metro e onde houvesse maior concentração de banhistas, de acordo com parágrafo único do Art. 5º, da Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000; APHA, 2012).

As atividades de coleta de água foram efetuadas nos horários fixos entre 8:00 e 15:00 horas, a 30 cm de profundidade; o material coletado era transferido para frascos de vidro estéril e acondicionados em caixa térmica (temperatura  $\approx 4$  °C), e posteriormente submetidas à análise física, química e microbiológica em laboratório (APHA, 2012). Foram registradas durante as coletas a presença ou ausência de chuva.

Os resultados foram registrados em planilhas e analisados com base na Resolução CONAMA nº 274/00 (BRASIL, 2000) define os critérios de balneabilidade e classifica os corpos hídricos com próprios e impróprios para realização de atividades recreativas e com Resolução CONAMA Nº 357/05 (BRASIL, 2005) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

## **Análise de agrupamentos (CLUSTER)**

Os dados obtidos das análises de água foram registrados em planilhas, tratados estatisticamente por Análise de Agrupamentos (CLUSTER) e Análise de Componentes Principais, visando a identificação de similaridade dos ambientes em relação aos parâmetros analisados. Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos também foram comparados com a legislação brasileira (BRASIL, 2000) em relação a balneabilidade. As análises foram realizadas no software PAST 3.14 (HAMMER, 2001), e se optou pela utilização

da medida de distância euclidiana, a medida mais utilizada para a análise de agrupamentos (MINGOTI, 2007).

Posteriormente foi construído um gráfico, denominado dendrograma vertical, para facilitar o entendimento e interpretação dos resultados da análise de agrupamento.

Por fim, realizou-se procedimento a partir do qual se obteve a medida de distância de relação entre os agrupamentos (Clusters) e as variáveis analisadas, o que proporcionou a identificação das seções e variáveis que mais se correlacionam, e por isso ficaram mais próximas no agrupamento.

### **Análise de Componentes Principais**

Para a determinação dos componentes principais, calculou-se a matriz de variância-covariância ( $\Sigma$ ), ou a matriz de correlação (R), encontrando os autovalores e os autovetores e, escrevendo as combinações lineares, que serão as novas variáveis, denominadas de componentes principais, sendo que cada componente principal é uma combinação linear de todas as variáveis originais, independentes entre si e estimadas com o propósito de reter, em ordem de estimação e em termos da variação total, contida nos dados iniciais (MINGOTI, 2007; JOHNSON e WICHERN, 1999).

### **Aplicação do PAR**

O PAR foi aplicado entre os meses de agosto de 2015 e fevereiro de 2016 e avaliados cinco trechos, sendo um em cada balneário, com uma extensão de aproximadamente 100 m em cada Estação de Coleta. A escolha dos pontos priorizou a facilidade de acesso aos trechos e a distribuição espacial da rede hidrográfica.

Foram avaliados 14 parâmetros, sendo eles: tipo de ocupação das margens do corpo d'água, erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito, alterações antrópicas, cobertura vegetal no leito, odor da água, oleosidade da água, transparência da água, tipo de fundo, depósitos sedimentares, alterações no canal do rio, presença de vegetação ripária, estabilidade das margens, extensão da vegetação ripária e presença de plantas aquáticas. Ainda, foram inseridos três parâmetros que se aplicavam ao

ambiente sendo eles: acesso a área de banho (acessibilidade), fauna nativa e poluição sonora.

A avaliação dos dados coletados foi pontuada conforme adaptação de CALLISTO *et al.* (2002), definido em três níveis de preservação: trechos impactados (<30 pontos), trechos alterados (>30 pontos) e trechos naturais (>60 pontos), (Quadro 2).

**Quadro 2.** Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Hábitats em trechos de Bacias Hidrográficas dos balneários localizados na chamada Rota Turística – Caminhos dos Ipês, Mato Grosso do Sul

<b>Parâmetros</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
1. Tipo de ocupação das margens (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de Pastagem/Agricultura/Monocultura/Reforestamento	Residencial/Comercial/Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Moderada Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Acentuada Alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turvas/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8. Tipo de fundo	Rochas/cascalho	Argila/areia	Cimento/pedra
9. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de areia ou lama; ausência de deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areais ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
10. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades	Largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica intensa.	Largura da vegetação ripária menos que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.

	antrópicas (agropecuária, estradas).		
11. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas atingindo a altura "normal".	Entre 50 e 90% com vegetação ripária nativa: desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.
12. Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica
13. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma modificação presente nas duas margens: 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.
14. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (ex. aguapé).
15. Acesso área de banho	Natural	Deck/barranco	Pedra/cimento
16. Presença de fauna nativa	Visível presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
17. Som alto	Ausente	Moderado	Intenso

**Fonte:** Adaptado de CALLISTO *et al.* (2002)

## **Resultados e Discussões**

### **Caracterização físico-química e microbiológica da água dos balneários**

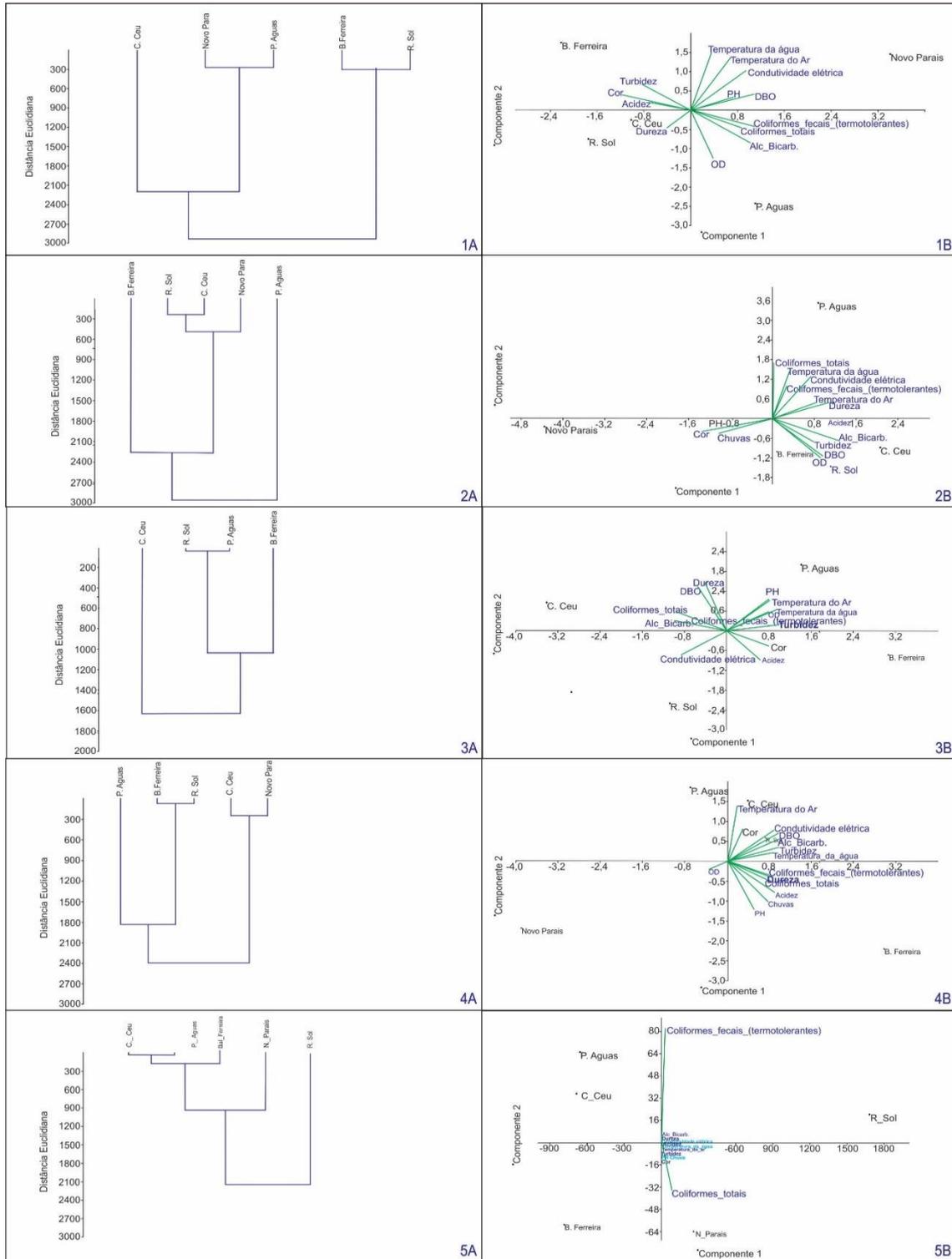
Na primeira coleta (junho de 2015), através do dendrograma (Figura 1A) com os resultados da qualidade das águas dos balneários B1 (Fazenda Pontal das Águas), B2 (Balneário Ferreira e Pesque e Pague), B3 (Balneário Raio de Sol), B4 (Balneário Cantinho do Céu) e B5 (Balneário Novo Paraíso), observa-se três grupos distintos de ambiente, sendo similares B1 e B5, B2 e B3 e isoladamente B4. Relacionando essas informações com os dados da representação gráfica da matriz de covariância mostrou que apenas dois componentes descrevem a variabilidade dos dados (Figuras 1B, 2B, 3B, 4B e 5B) (Figura 2).

O primeiro componente visualizado (Figura 1B), utilizando as variáveis da primeira coleta, apresentou 84,37% da variabilidade. Constatou-se que as variáveis turbidez, cor, acidez e dureza, apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B2 e B3, e para B4, dureza. Já para B1 e B5, as demais variáveis (temperatura da água e do ar, condutividade, DBO, pH, coliformes fecais e totais, alcalinidade e OD).

O dendrograma (Figura 2A) mostra quatro grupos distintos de ambiente, sendo similares B3 e B4, e isoladamente B1, B2 e B5, comportamento diferente da primeira amostragem. Relacionando essas informações com os dados da representação gráfica da ACP, o primeiro componente (Figura 2B), apresentou 80,85% da variabilidade dos dados. Constatou-se que as variáveis cor, chuva e pH apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B5, enquanto que as demais variáveis temperatura da água e do ar, condutividade, coliformes termotolerantes e totais, dureza, acidez, alcalinidade, turbidez, DBO e OD, influenciaram B1, B2, B3 e B4.

Já o dendrograma de novembro de 2015 (Figura 3A), apresenta os resultados dos balneários B1, B2, B3 e B4. Dos quatro ambientes, tem-se três grupos distintos, sendo similares B1 e B3, e isoladamente B2 e B4. Os dados da representação gráfica da ACP, o primeiro componente (Figura 3B), apresentou 98,19% da variabilidade. As variáveis dureza, DBO, coliformes totais e fecais e alcalinidade apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B4, e para B3 condutividade. Para B1 e B2, as demais

variáveis (temperatura do ar e da água, condutividade, DBO, alcalinidade, turbidez, coliformes fecais e totais, acidez, chuvas e pH).



**Figura 2.** Figuras 1A, 2A, 3A,4A e 5A (Dendrograma de similaridade – coletas 1 a 5) e Figuras 1B, 2B, 3B, 4B e 5B (Gráficos da Análise de Componentes Principais – coletas 1 a 5), Balneários da Rota Caminho dos Ipês, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Quanto ao dendrograma da amostragem de janeiro de 2016 (Figura 4A), o mesmo segue o perfil das amostras 1 e 3, com três grupos distintos de ambiente, sendo similares B2 e B3, B4 e B5 e isoladamente B1. Estes dados são confirmados na ACP (Figura 4B), com uma variabilidade de 99,70%, onde B1 possui menor influência das variáveis monitoradas, e para B3 e B4, maior influência da temperatura do ar e da água, cor, condutividade, DBO, alcalinidade e turbidez. Já B2 possui maior influência para coliformes fecais e totais, acidez, chuvas e pH e B5, apenas OD.

Na quinta e última amostragem (março de 2016), o dendrograma exhibe também quatro grupos distintos de ambiente (Figura 5A), sendo similares B1 e B4 e B2, B3 e B5 isoladamente. Relacionando essas informações a ACP, o primeiro componente (Figura 5B), apresentou 99,77% da variabilidade.

Constatou-se que as variáveis coliformes fecais e totais, alcalinidade, dureza, condutividade, temperatura da água e do ar, turbidez, pH, chuva e cor apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B3 e B5. Para B1, B2 e B4, os valores se apresentaram menores, o que justifica o isolamento de ambos, sendo que os coliformes termotolerantes apresentaram valores altos para o B3 no mês de referência de coleta. Por sua vez, B5, apresentou um valor alto com relação aos coliformes totais. Contudo, o Número Mais Provável (N.M.P.) de coliformes termotolerantes não excedeu o valor de referência para balneários, conforme Resolução do CONAMA (BRASIL, 2000), que é de 250 coliformes fecais (termotolerantes) por 100 mL.

Notou-se uma variabilidade de similaridade dos ambientes, na qual somente B2 e B3 se mostraram similares nas coletas 1 (junho/2015) e 4 (janeiro/2016), e B3 e B4 similares nas coletas 2 (agosto/2015) e 5 (novembro/2015).

Segundo NONATO *et al.* (2007), é comum a variabilidade nos agrupamentos de diferentes ambientes; logo sugerem a seleção dos principais parâmetros de qualidade de água para aplicar o dendrograma, como os componentes principais. Com base nessas informações, é possível sugerir o uso dos coliformes fecais e totais como indicadores de qualidade da balneabilidade.

O grupo dos coliformes, bactérias pertencentes à família Enterobacteriaceae, tradicionalmente é usado como organismos indicadores de

qualidade das águas. A maioria dos seus representantes é naturalmente encontrada em ambientes enriquecidos com matéria orgânica (NEILL, 2004; VON SPERLING, 1996). No entanto, a termotolerante *Escherichia coli* habita exclusivamente a flora intestinal normal de aves e mamíferos e os termotolerantes distinguem-se dos totais por resistirem às elevadas temperaturas (DALE *et al.*, 2001; VON SPERLING, 2010).

Além da importância da qualidade da água para o consumo humano, também se destaca a importância de sua qualidade para as atividades recreativas, haja vista que a água é fundamental para o desenvolvimento das atividades turísticas. Para esse fim, é a Resolução CONAMA nº 274/2000 que classifica as águas destinadas à recreação. A importância de se observar a qualidade da água de locais que servem para a recreação é essencial, sobretudo quando se analisa que “os corpos d'água contaminados por esgotos sanitários expõem os banhistas a riscos de doenças, devido à presença de bactérias, vírus e protozoários [...]” (OLIVEIRA *et al.*, 2011)

Logo, nota-se a importância da análise microbiológica para balneabilidade e que este parâmetro seja monitorado bimestralmente. Contudo, em Mato Grosso do Sul, os balneários têm estabelecido em cada licença de operação os meses destinados ao monitoramento, para a devida emissão de laudos, a serem apresentados ao órgão responsável estadual, sendo de duas a três análises anuais, o que não atende à legislação vigente (BRASIL, 2000).

O monitoramento microbiológico é ressaltado por CAMPOS *et al.* (2015), que ao analisarem as amostras de água do balneário da Fazendinha, Macapá, Pará, constaram valores de *E. coli* e pH satisfatórios para a balneabilidade. Porém o estudo foi ampliado para outros cinco balneários (Santa Inês Araxá, Perpétuo Socorro, Curiaú, Lagoa dos Índios e Ariri), no sentido de comparar esses parâmetros, que se mostraram alterados. Segundo os autores, essas alterações reforçam a necessidade de se intensificar períodos de monitoramento que é feito uma vez ao ano.

Diversos estudos consideram a análise microbiológica como indicador de poluição dos recursos hídricos e relacionam apenas os índices de coliformes fecais dispostos na Resolução CONAMA 274/2000, apontando a classificação da sua água em próprias ou impróprias para contato primário (LOPES *et al.*, 2008; CAMPO *et al.*, 2015; MITSUTAKE *et al.*, 2015 e VIEIRA *et*

*al.*, 2016). Seguindo este padrão, VIEIRA *et al.* (2016) realizaram o biomonitoramento do Balneário Veneza localizado em Caxias/MA, para a classificação da sua água em próprias ou impróprias, de acordo com os índices de Coliformes termotolerantes dispostos na Resolução CONAMA 274/2000 (BRASIL, 2000), indicando um dos pontos analisado próprio para o uso e outro impróprio.

MITSUTAKE *et al.* (2015) efetuaram a avaliação microbiológica em oito balneários, localizados no perímetro rural de Porto Velho, Rondônia. O estudo apontou na maioria dos balneários analisados a presença da bactéria do grupo *Escherichia coli* tornando as inadequadas para uso.

LOPES *et al.* (2008) investigaram a qualidade da água dos nove principais balneários da bacia do Rio das Velhas, Minas Gerais, e as análises demonstraram a presença de *E. coli*, apenas na Cachoeira SAMSA que se apresentou sistematicamente imprópria para o banho, conforme estabelecido na Legislação.

A pesquisa aponta que os fatores físico-químicos não foram relevantes para a caracterização dos ambientes utilizando as ferramentas estatísticas descritas. Porém algumas variáveis estão relacionadas com a dispersão desses micro-organismos no ambiente e conseqüentemente influenciam na sua abundância (CROWTHER *et al.*, 2001; GABUTTI *et al.*, 2004). Dentre essas variáveis estão a temperatura, pH, matéria orgânica e período chuvoso, que de acordo com ESTEVES (1998), favorecem a proliferação de micro-organismos.

De acordo com a WHO (2003), durante as estações chuvosas, há um aumento da densidade de bactérias nas águas, tendo em vista o maior carregamento de material fecal por meio do escoamento superficial em áreas rurais e urbanas, além de galerias pluviais e córregos, comprometendo, dessa maneira, a qualidade das águas nos balneários. Além disso, em cidades de veraneio, o aumento da população flutuante pode aumentar a emissão de efluentes domésticos para os cursos d' água.

Por outro lado, estudos abordando balneários no Brasil, apresentaram informações sobre concentrações de coliformes termotolerantes muito superiores aos valores estabelecidos na legislação vigente, devido especialmente à poluição advinda da pecuária e de esgotos domésticos, conforme apontam os trabalhos de ESTEVES (1998), VASCONCELOS *et al.*

(2006) e, LOPES *et al.* (2008), informações essas que reforçam a necessidade de uma maior atenção ao monitoramento, desses locais usados para lazer e recreação de contato primário.

O uso recreacional das águas demanda requisitos específicos de qualidade, ou seja, que atendam às condições de balneabilidade, considerando o risco oferecido à saúde humana pela exposição direta e prolongada à organismos patogênicos, cianotoxinas, insetos vetores, metais pesados, óleos e graxas presentes em corpos d'água contaminados (BRASIL, 2005; LOPES *et al.* 2013).

Caso a recreação ocorra em águas contaminadas, os banhistas ficam susceptíveis a uma série de doenças, que podem provocar até a morte. Estes microrganismos são responsáveis pela transmissão, aos banhistas, de doenças de veiculação hídrica tais como gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras (BERG *et al.*, 2013).

### Resultados da Aplicação do PAR

Pode-se constatar que os balneários nos trechos avaliados B2, B3 e B4 se enquadram na categoria de trecho impactado (pontuação<30), e os trechos B1 e B5 superam este limite, sendo classificado como trecho alterado (Quadro 3).

**Quadro 3.** Resultados da aplicação do protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats em alguns balneários da Região Turística Caminho dos Ipês (Campo Grande, Rio Negro e Terenos), Mato Grosso do Sul, Brasil.

Parâmetro	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
1	5	0	0	0	5
2	2,5	5	5	5	2,5
3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
4	5	0	0	0	5
5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5
7	5	2,5	2,5	2,5	5

<b>8</b>	5	0	2,5	2,5	5
<b>9</b>	5	5	5	5	5
<b>10</b>	5	0	0	0	5
<b>11</b>	2,5	0	0	0	2,5
<b>12</b>	2,5	0	0	0	2,5
<b>13</b>	5	0	0	0	5
<b>14</b>	0	0	0	0	0
<b>15</b>	0	0	0	0	2,5
<b>16</b>	2,5	0	0	0	2,5
<b>17</b>	0	0	0	0	0
<b>Pontuação Final</b>	<b>57,5</b>	<b>25</b>	<b>27,5</b>	<b>27,5</b>	<b>60</b>
<b>Situação</b>	<b>Alterado</b>	<b>Impactado</b>	<b>Impactado</b>	<b>Impactado</b>	<b>Alterado</b>

**Legenda:** B 1 = Fazenda Pontal das Águas (Campo Grande), B 2=Balneário Ferreira Pesque e Pague (Campo Grande), B 3=Balneário Raio de Sol (Terenos), B 4=Balneário Cantinho do Céu (Terenos), B 5= Balneário Novo Paraíso (Rio Negro)

**Fonte:** Autora

O Parâmetro 1 (ocupação das margens), nos balneários B2, B3 e B4 indicou pontuações baixas (margem artificial), quando comparados a uma condição “referência” (Balneários B1 e B5), por tratar-se de margens naturais (Figura 3).





**Figura 3.** Fotos dos tipos de ocupação das margens por atrativo, dos Balneários da Região Turística Caminho dos Ipês (Campo Grande, Rio Negro e Terenos), Mato Grosso do Sul, Brasil.

Em relação ao Parâmetro 2 (erosão e assoreamento), os trechos de B2, B3 e B4 receberam pontuação mais alta, pois não foram identificados estes processos em virtude de as margens serem artificiais, com consequente compactação do solo e a modificação das margens com implantação de deques, pedra/cimento, barrancos, entre outras infraestruturas.

Para que os balneários possam receber os visitantes, se faz necessário estruturar o atrativo, nos quais os proprietários promovem a abertura de trilhas, a construção de escadas e deques de acesso às áreas de banho. LOBO *et al.* (2011) ressaltam que o turismo promove a transformação dos territórios onde se desenvolve por requerer estruturas próprias para sua existência. Os autores destacam que na década de 1980, remontaram-se algumas tentativas desastrosas de estruturação para a visitação turística, exemplificando o caso de Bonito em Mato Grosso do Sul - Brasil, onde destacou a questão da supressão de matas ciliares para a construção de escadas e deques de acesso em alvenaria, substituindo as margens naturais dos rios em alguns balneários e para acesso a passeios de flutuação.

Em relação ao parâmetro 3 (alterações antrópicas) todos os trechos obtiveram pontuações baixas, uma vez que os mesmos se mostram presentes por conta da infraestrutura e segurança necessárias ao atendimento aos visitantes; porém ressalta-se que tais alterações permitem a acessibilidade, uma vez que a falta da mesma possibilitaria a exclusão de determinados grupos, tais como crianças, idosos e pessoas que necessitam de atendimento diferenciado.

O parâmetro 4 (cobertura vegetal), indicou nos trechos B2, B3 e B4 baixa pontuação por conta das alterações antrópicas realizadas para receber os visitantes. LOBO e MORETTI. (2008) ressaltam que a lógica de produção espacial do turismo traz valor de uso a espaços que antes não eram apropriados pelo mercado. O turismo, assim como outras atividades antrópicas, também gera impactos negativos à natureza, principalmente quando desenvolvido de forma descontrolada e concentrada no tempo e no espaço (MORETTI, 2000; TELES, 2011). Por outro lado, para IGNARRA (2002) e DIAS (2003), o turismo, ao se apropriar da natureza, auxilia em sua conservação, pois dá um sentido de valor a espaços que poderiam ser apropriados por outras atividades mais destrutivas e/ou danosas.

Especificamente em B2, o fluxo de água é mantido por uma nascente localizada a cerca de 200 metros dentro da propriedade; e nos trechos B3 e B4, o corpo receptor é o Córrego Lageado e existe uma comporta que é fechada para manter a água numa profundidade adequada para banho. Nos balneários B3 e B4, durante as coletas realizadas entre os meses de dezembro de 2015 e fevereiro de 2016, os proprietários reclamaram do material em suspensão, o que prejudica visualmente a atração do ambiente para os turistas. O período de chuva na região, corresponde a dezembro e janeiro, o que favorece o aporte de material em suspensão na água de captação para esses locais. De acordo com ZAVATTINI (2009), o centro, norte, nordeste, noroeste e leste de Mato Grosso do Sul apresentam como trimestre mais chuvoso os meses de dezembro a fevereiro; já no oeste, sudoeste, sul e sudeste, o trimestre mais chuvoso é novembro a janeiro. Em relação ao material em suspensão, PEREIRA (2004) resalta que a poluição por resíduos sólidos podem ser sólidos suspensos, coloidais e dissolvidos. Em geral esses sólidos podem ser provenientes de ressuspensão de fundo devido à circulação hidrodinâmica intensa, provenientes de esgotos industriais e domésticos e da erosão de solos carregados pelas chuvas ou erosão das margens.

No trabalho de BUZELLI e SANTINO (2013), as variáveis turbidez e sólidos totais apresentaram valores mais elevados no período das chuvas, provavelmente, devido à maior concentração de matéria orgânica e material alóctone que entrou no sistema por influência das chuvas que caracterizam esse período.

Outro ponto a ser considerado é a presença de um sistema de piscicultura a montante dos balneários localizados em Terenos. Na aquicultura convencional, a forma usual de manter a qualidade da água é mediante trocas sucessivas ou contínuas da água, o que gera maior demanda de água e, conseqüentemente, maior descarga de efluente. As descargas mediante as renovações usuais de água nos sistemas aquícolas podem trazer prejuízos ao cultivo e ao meio ambiente, uma vez que, elas impedem a assimilação de carbono, nitrogênio e fósforo pelos organismos produtores, e transferem, via efluente, matéria orgânica e sólidos em suspensão (BOYD e QUEIROZ, 2004). Essas circunstâncias, além de causarem poluição, prejudicando diretamente as comunidades aquáticas, muitas vezes trazem prejuízos a outras atividades beneficiárias dessas águas.

No Brasil, o protocolo de CALLISTO (2002) na íntegra e/ou adaptado, vem sendo utilizado para avaliar a dinâmica de ambientes aquáticos em áreas de conservação e em áreas urbanizadas, assim como para balneários de regiões litorâneas e de águas continentais em áreas urbanas (NEVES *et al.*, 2011; TELES *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2016). Com isso, é aplicado de forma a contextualizar os impactos ambientais pela ocupação na região, o que propicia uma cadeia de eventos, que passa pela impermeabilização do solo, alterações na topografia, erosão das margens e assoreamento dos cursos d'água, perda das matas ciliares, diminuição da biodiversidade, aumento do escoamento superficial e outras ações (AMORIM e CORDEIRO, 2008).

Neste estudo, dos cinco ambientes monitorados quanto ao tipo: de ocupação das margens (parâmetro 1), erosão próxima das margens (parâmetro 2), alterações antrópicas (parâmetro 3) e, a presença ou ausência de cobertura vegetal no leito (parâmetro 4), estavam relacionados com a necessidade de infraestrutura para recepção dos visitantes nos atrativos.

Os parâmetros odor da água (parâmetro 5) e oleosidade da água (parâmetro 6), apresentaram pontuações altas, já que em todos os trechos pesquisados não foram detectados odores e nem oleosidade nas áreas destinadas ao banho dos visitantes, independente da época de monitoramento. Os ambientes dos cinco balneários são ambientes lóticos, o que pode justificar a ausência de odor; e, outro fator da não observância de oleosidade da água, mesmo em períodos de alta temporada (no Brasil, a alta temporada

corresponde à época em que há férias escolares, ou seja, os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e julho), justifica-se pela concentração de banhistas nas margens dos rios, não sendo comum o uso dos locais para banhistas de sol.

Um estudo conduzido nas Ilhas Virgens norte americanas e no Hawaii, detectou que o bronzeador que mergulhadores, banhistas e crianças usam para se protegerem dos raios do sol, está matando corais e recifes em volta do globo terrestre (DOWNS *et al.*, 2016). A pesquisa revela ainda, que mesmo uma simples gota, em uma pequena área, já é o suficiente para que os elementos químicos presentes na composição do produto ajam de modo a degradar os mesmos.

Para LOPES *et al.* (2011), apesar da crescente utilização das águas para fins recreacionais, nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições de balneabilidade, especialmente em balneários de águas doces, o que proporciona o contato de banhistas com águas contaminadas por efluentes domésticos e industriais. REES *et al.* (1999) complementam que além das fontes usuais de poluição, outra forma de degradação refere-se à poluição por material fecal advindo dos próprios banhistas.

Com relação à transparência da água (parâmetro 7), apenas as amostras de águas dos trechos B1 e B5 apresentaram-se visualmente transparentes, e a dos demais trechos (B2, B3 e B4), turvas independente da época de coleta. A turbidez é um dos parâmetros que determina a transparência; a turbidez mede a quantidade das partículas em suspensão e a transparência determina o quanto de luz penetra na água.

Elevados níveis de turbidez das águas de balneários podem afetar esteticamente sua utilização, haja vista a inferência que o banhista faz sobre a qualidade das águas, baseando-se em atributos visuais como a cor e a transparência da água, conforme verificado por SMITH *et al.* (1995).

Outra explicação seria o uso, ocupação/cobertura e manejo da terra na região estudada. O rio Aquidauana é afluente do rio Miranda, ou seja é uma sub-bacia, Terenos, Dois Irmãos do Buriti, Rochedo, Corguinho são áreas de agricultura, enquanto que parte de Campo Grande e Rio Negro, predominam as pastagens/pecuária. Outra variável importante é o manejo da terra, que

influencia não apenas no transporte de sedimentos para o canal fluvial (curvas de nível, terraços, caixas de retenção, etc.), bem como a existência e dimensão das matas ripárias, sobretudo das matas-de-galerias (onde as árvores se entrelaçam nas copas e os pingos da chuva não caem diretamente no canal fluvial e as ciliares (que emolduram o canal fluvial).

Segundo a (WHO, 2003), a aceitabilidade geral estética das águas recreacionais pode ser expressa em termos de critérios de transparência, odor e cor. Por outro lado, MARTINS (2012) apud VON SPERLING e VON SPERLING (2010) apontam que as condições de limpeza do local, a ausência de mau cheiro, a facilidade de acesso, a transparência da água, a possível visualização de peixes, a ausência de corredeiras (embora haja banhistas que se sintam atraídos pela forte movimentação das águas) e a existência de infraestrutura para lanches são exemplos de pressupostos considerados essenciais para a adequada prática de atividades recreativas.

Com relação ao tipo de fundo (parâmetro 8), os trechos B2 e B4 apresentaram pontuações baixas, comparadas aos trechos referência B1 e B5. Já o trecho B3 é composto por areia, o qual é contido por uma barricada de pneus. Em se tratando dos depósitos sedimentares (parâmetro 9), estudos têm demonstrado e discutido sobre a importância no que concerne à qualidade ambiental dos sistemas lóticos. Algumas pesquisas têm sido desenvolvidas enfocando a influência dos sedimentos sobre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos, e todas têm considerado que a composição granulométrica é um dos principais fatores responsáveis pela estrutura e distribuição das comunidades biológicas em ecossistemas aquáticos (WARD, 1992; CALLISTO e ESTEVES, 1996; GONÇALVES *et al.*, 1998). Todos os trechos pesquisados apresentaram menos de 5% do fundo com deposição de areia ou lama; ausência de deposição nos remansos.

Em relação aos parâmetros Presença de mata ciliar (Parâmetro 10) e Estabilidade das margens (Parâmetro 12), os trechos B2, B3 e B4 receberam as piores pontuações, no que concerne aos parâmetros por conta das intervenções antrópicas na margem dos rios e/ou córregos destinados a área de banho para o recebimento dos visitantes. De acordo com BARRELLA *et al.* (2000), esses parâmetros estão relacionados à presença de vegetação nas margens; logo, a retirada da vegetação proporciona condições favoráveis ao

assoreamento causado pela erosão do solo adjacente, aumentando também as concentrações de sólidos em suspensão no corpo receptor.

Para MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2006), o desmatamento nas cabeceiras contribui para o aumento e aceleração de processos erosivos. Além disso, pode-se dizer que a retirada da vegetação, associada à declividade do terreno, exerce influência na infiltração da água da chuva e na velocidade do escoamento superficial e, conseqüentemente, provoca um aumento na carga sedimentar recebida pelo corpo d'água.

Quanto a Extensão da Mata Ciliar (Parâmetro 11), B1 e B5 estão com as melhores pontuações por possuírem a largura da vegetação ripária entre 12 e 18 m e mínima influência antrópica. Já B2, B3 e B4, as pontuações baixas atribuídas estão relacionadas à ausência de vegetação. CASTRO *et al.* (2012), ressaltam que o Código Florestal Brasileiro, Lei Nº 12.651/2012, considera as Matas Ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APPs), visando proteger os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, a fertilidade do solo, além de assegurar o bem-estar das populações humanas. As APPs, que se referem à faixa ciliar, nas margens de cursos d'água e entorno de nascentes, têm largura variável, dependendo da largura do rio, sendo no mínimo de 30 metros de cada margem em rios de até 10 m de largura e 50 m de raio ao redor de nascentes.

Os trechos de rios visitados também foram avaliados quanto às Alterações no canal (parâmetro 13). Os resultados demonstram pontuações baixas para B2, B3 e B4, o que permitiu que a maioria dos trechos visitados fosse classificado como "impactado", considerando-se como condições "referências" as observadas nos ambientes B1 e B5. As alterações podem ser percebidas através das construções de diques, barragens, ou outras formas de estabilização artificial das margens. É sabido que qualquer tipo de alteração em ambientes aquáticos, como canalizações ou impermeabilizações causadas pelas obras de engenharia causam a redução da área de drenagem o que provoca a redução na densidade e diversidade de espécies aquática (RODRIGUES *et al.* (2010).

No item plantas aquáticas (Parâmetro 14), todos os trechos receberam pontuações baixas, em virtude de serem corredeiras, no caso de B1 e B2 e por serem ambientes artificializados, no caso de B2, B3 e B4, as plantas aquáticas

não se fixam. A presença desta vegetação em ambientes aquáticos continentais é fundamental para o equilíbrio tanto de ecossistemas naturais como os artificiais. Porém, a presença destas plantas em abundância é um fator determinante para ambientes com pressões antrópicas o que contribui para a dispersão destas (SOUZA *et al.*, 2009; ROCHA e MARTINS, 2011). Já a ausência destas plantas também é um indicativo de interferências antrópicas.

Já para o Acesso à área de banho (Parâmetro 15), 80% dos ambientes receberam pontuações baixas, por apresentarem cimento e/ou pedra no trecho utilizado pelos banhistas. De acordo com GRANADO (2014), a retirada da vegetação para a implantação da infraestrutura turística, o pisoteamento e a poluição são alguns exemplos de impactos que levam a degradação da paisagem e comprometem o próprio desenvolvimento da atividade econômica. Com base nessas informações o ideal seria a não retirada da vegetação ou ainda o uso de deques suspensos.

Por sua vez, o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS (Serra da Bodoquena) (BRASIL, 2011), no que diz respeito à descrição das causas, consequências e medidas mitigadoras dos principais impactos ambientais causados pela atividade turística, é apontada a necessidade de reduzir ao máximo da retirada de vegetação. O acesso aos cursos da água deve ser pontual e por meio de deques, preferencialmente suspensos ao solo, evitando o pisoteio direto. Esses procedimentos contribuem para minimizar os impactos ambientais.





**Figura 4.** Adaptações da área de acesso ao corpo hídrico para atender os visitantes com maior segurança (Imagens B e D), Pontal das Águas, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

A respeito da presença de fauna nativa (parâmetro 16), nos ambientes B3, B4 e B5, não houve registro visual de espécies nativas de aves, peixes, répteis ou mamíferos durante a aplicação do PAR. Apenas nos ambientes B1(Cachoeira) e B2 (nascente), foi possível constatar visualmente a presença de pequenos peixes da Ordem Characiformes. Da fauna que habita os ambientes aquáticos, os peixes ósseos representam um pouco mais que a metade das espécies de vertebrados conhecidos no mundo, com pelo menos 30.000 espécies (LAAN *et al.*, 2014).

Em relação ao som alto (parâmetro 17), não foi evidenciado durante as coletas qualquer alteração. Percebeu-se a presença de placas sinalizadoras da não permissão de uso de som alto, e limitação de horários, em 100% dos atrativos. Essa é uma questão importante, pois pode-se tomar como exemplo a intensa visitação dos ninhais no Pantanal, uma área de extrema importância para a reprodução de várias espécies de aves migratórias e que podem sofrer interferência a partir do som produzido pelos visitantes. Os adensamentos de ninhos nas árvores (ninhais) servem como local de reprodução para diferentes espécies, residentes ou migratórias. CARDOSO (2011), em seu trabalho sobre ninhais, demonstrou que a importância da conservação dessas áreas está relacionada ao papel que elas desempenham, “proporcionando equilíbrio ao ecossistema e servindo de hábitat para a biodiversidade”. O autor reforça, ainda, que no aspecto econômico e social, “os ninhais têm um grande potencial para a prática de atividades turísticas, educativas e científicas”.

Diante do exposto, com base na análise realizada observou-se que o protocolo de avaliação de habitats em seu formato original com adaptações mostrou-se ineficiente, sendo necessária uma adequação dos parâmetros de modo que as pontuações reflitam a realidade do ambiente pesquisado, e não apenas quantificar as características das condições por não se aplicarem à realidade.

Contudo, ressalta-se a importância de adequação de um protocolo que tenha parâmetros condizentes de aplicação em balneários, pois os mesmos apresentam vantagens como a facilidade de aplicação e pelo fato de não exigir muitos recursos, além de serem econômicos e não precisarem serem aplicados por um profissional, podendo esta função ser desempenhada por pessoas treinadas e/ou pela própria comunidade, desde que tendo conhecimento dos parâmetros utilizados. Outra utilidade do mesmo seria a utilização da ferramenta na educação ambiental direcionada aos visitantes e turistas.

## **Conclusões**

Com relação à similaridade dos ambientes, no que diz respeito à qualidade da água, com exceção dos coliformes fecais e totais e condutividade elétrica (em determinadas coletas), o monitoramento não apresentou valores acima do estabelecido na legislação vigente para balneabilidade.

Quanto à avaliação do nível de impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas e das condições de hábitat e nível de conservação das condições naturais, a maioria dos balneários apresentaram pontuações mais baixas, indicando uma situação de ambientes alterados e impactados.

No que tange à interação entre o PAR e a qualidade das águas quanti qualificando os ambientes, não houve a mesma, pois cada método agiu independentemente.

Ressalta-se que, o PAR constitui-se numa importante ferramenta em programas de monitoramento ambiental, devido ao papel da qualidade do habitat, pois esta depende de condições específicas que não se restringem apenas a qualidade da água, contudo, no caso de balneários especificamente, sugere-se uma adequação mais específica para o ambiente, uma vez que alguns parâmetros não se aplicaram, não demonstrando a realidade do local pesquisado.

## Referências

AMORIM, L. M.; CORDEIRO, J. S. **Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundo de vale**. 2016. Disponível em: < [www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf) > Acesso em: 13 out. 2016.

APHA - American Public Health Association; AWWA- American Water Works Association; WEF- Water Environment Association. **Standard methods for the examination of water & wastewater**. 22st edition. Washington, 2012. 1360p.

BARBOSA, M. A. C.; ZAMBONI, R. A. **Formação de um cluster em torno do Turismo de Natureza Sustentável em Bonito - MS**. CEPAL- Comissão Econômica para a América Latina e Caribe; IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2000. 32 p.

BARRELLA, W.; PETRERE JR, M.; SMITH, W. S.; MONTAG, L. F. de A., RODRIGUES, R. R.; FILHO, H. de F. L. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO; H. F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p. 187-200.

BERG, C. H.; GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. Indicadores de Balneabilidade: A Situação Brasileira e as Recomendações da World Health Organization. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, 2013.

BERGMANN, M.; PEDROZO, C. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

BOYD, C. E.; QUEIROZ, J. F. Manejo das condições do sedimento do fundo e da qualidade da água e dos efluentes de viveiros. In: CYRINO, J. E. P.; URBINATI, D. M. FRACALOSI; CASTAGNOLLI, N. **Tópicos especiais em**

**piscicultura de água doce tropical intensiva.** São Paulo: TecArt, 2004. p. 25-44.

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** nº 053, Brasília, DF, 18 mar.2005. p. 58-63.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - Resolução CONAMA 274/2000, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial da União** nº 018, Brasília, DF, 08 jan.2001. p. 70-71.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Bonito Serra da Bodoquena - Relatório Versão Final**, 2011. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROSSO\\_DO\\_SUL/PDITS\\_DO\\_POLO\\_BONITO\\_SERRA\\_DA\\_BODOQUENA.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROSSO_DO_SUL/PDITS_DO_POLO_BONITO_SERRA_DA_BODOQUENA.pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Campo Grande E Região - Relatório Versão Final**, 2012. Disponível em: [http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROSSO\\_DO\\_SUL/PDITS\\_DO\\_POLO\\_CAMPO\\_GRANDE\\_E\\_REGIAO.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROSSO_DO_SUL/PDITS_DO_POLO_CAMPO_GRANDE_E_REGIAO.pdf). Acesso em: 01 mai. 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/268-brasil-avanca-23-posicoes-em-ranking-de-competitividade-do-turismo.html>>. Acesso em 14 jun.16.

BUZELLI, G. M.; SANTINO, M. B. C. Análise e diagnóstico da qualidade da água e estado trófico do reservatório de Barra Bonita (SP). **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 186-205, 2013.

CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A. Macroinvertebrados Bentônicos em dois Lagos Amazônicos - Lago Batata (Um ecossistema impactado por rejeito de bauxita) e Lago Mussura (Brasil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 8, p. 137-147, 1996.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M. D. C.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CAMPOS, J. S., CUNHA, H. F. A. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 110-118, 2015.

CARDOSO, M. R. F. **Ninhais do Pantanal Mato-Grossense: guia de conservação dos viveiros naturais de aves Aquáticas**. Cuiabá: SEMA. Doce Desing, 2011.67p.

CASTRO, D. **Práticas para restauração da mata ciliar**. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60p.

CROWTHER, J.; KAY, D.; WYER, M. D. Relationships between microbial water quality and environmental conditions in coastal recreational waters: The Fylde Coast, UK. **Water Research**, Elsevier, v. 35, n. 17, p. 4029-4038, 2001.

DALE, W.; GRIFFIN, D. W.; LIPP, E. K.; MCLAUGHLIN, M. R.; ROSE, J. B. Marine recreation and public health microbiology: quest for the ideal indicator. **BioScience**, Uberlândia, v. 51, n. 10, p. 817-25, 2001.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003. 208 p.

DILLENBURG, A. K. A importância do monitoramento ambiental na avaliação da qualidade de um rio – estudo de caso – Mercedes, PR. **Revista Urutáua – Revista Acadêmica Multidisciplinar**, Maringá, n. 12, p. 1-10, 2007.

DOWNS, C. A.; KRAMARSKY-WINTER, E.; SEGAL, R.; FAUTH, J.; KNUTSON, S.; BRONSTEIN, O.; CINER, F. R.; JEGER, R.; LICHTENFELD, Y.; WOODLEY, C. M.; PENNINGTON, P.; CADENAS, K.; KUSHMARO, A.; LOYA, Y. Toxicopathological Effects of the Sunscreen UV Filter, Oxybenzone (Benzophenone-3), on Coral Planulae and Cultured Primary Cells and Its Environmental Contamination in Hawaii and the U.S. Virgin Islands. **Environmental Contamination and Toxicology**, Springer, v. 70, p.265-288, 2016.

ESTEVEES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 790p.

ESTEVEES, F. A. Lagoa Imboassica: impactos antrópicos, propostas mitigadoras e sua importância para a pesquisa ecológica. In: ESTEVEES, F.A. (Ed.). **Ecologia das lagoas costeiras do parque nacional da restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Macaé, NUPEM/UFRJ,1998. p.401-429.

FIRMINO, P. F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.

FRANÇA, L. O.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Diagnóstico ambiental do córrego do Açude, Orizona-GO por meio de um protocolo de avaliação

rápida de rios. **Revista Tropica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 7, n. 1, p. 32-44, 2013.

GABUTTI, G.; DE DONNO, A.; ERROI, R.; LIACI, D.; BAGORDO, F.; MONTAGNA, M. T. Relationship between indicators of faecal pollution and presence of pathogenic microorganisms in coastal seawaters. **Journal of Coastal Research**, Flórida, v. 20, n. 3, p. 846-52, 2004.

GONÇALVES Jr., J. F.; CALLISTO, M.; LEAL, J. J. F. Relações entre a composição granulométrica do sedimento e as comunidades de macroinvertebrados bentônicos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. In: Esteves, F. A. **Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 1998. p. 299-310

GRANADO, D. C. Protocolo de Avaliação Rápida de Rios para Análise da Qualidade Ambiental em Trechos Usados para Lazer e Turismo. In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 11, 2014, Ceará. **Anais...** Ceará: ANPTUR, 2014. p. 1-12.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, Portugal, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

IGNARRA, L. R. **Fundamentos do turismo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 134p.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 4th ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1999. 815p.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. Cidade do México, Fondo de Cultura Econômica, 1948. 478p.

KRUPEK, R. A. Análise comparativa entre duas bacias hidrográficas utilizando um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats. **Ambiência**, Guarapuava, v. 6, n. 1, p. 147-158, 2010.

LAAN, R. V. D., ESCHMEYER, W. N.; FRICKE, R. Family-group names of Recent fishes. **Zootaxa**, Nova Zelândia, v. 3882, n.1, p. 1-230, 2014.

LOBO, H. A. S.; MORETTI, E. C. Ecoturismo: as práticas da natureza e a natureza das práticas em Bonito, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, Camboriú, v. 2, n. 1, p. 43-71, 2008.

LOBO, E. A.; VOOS, J. G.; ABREU JÚNIOR, E. F. Utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos do Sul do Brasil. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz, v. 23, n. 1, p. 18-33, 2011.

LOPES, F. W. A.; CARVALHO, A.; MAGALHÃES Jr, A. P. Levantamento e avaliação dos impactos ambientais em áreas de uso recreacional das águas na bacia do Alto Rio das Velhas. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 177-190, 2011.

LOPES, F. W. A.; MAGALHAES JR; A. P.; PEREIRA, J. A. Avaliação da qualidade das águas e condições de balneabilidade na bacia do Ribeirão de Carrancas-MG. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 13, n. 4, p.111-119, 2008.

LOPES, F. de A.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P.; VON SPERLING, E. Balneabilidade em Águas Doces no Brasil: Riscos à Saúde, Limitações Metodológicas e Operacionais. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 9, n. 16, p. 28-47, 2013.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS, 2010. 196p.

MATO GROSSO O SUL. Fundação do Turismo do Mato Grosso do Sul. **Mapa Turístico. Conheça MS.** FUNDTUR/MS. Disponível em:< <http://www.turismo.ms.gov.br/>>. Acesso em: 06 dez. 2016.

Mato Grosso do Sul. SEMADE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul**, 2015.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Avaliação rápida de integridade ambiental das sub-bacias do rio Itajaí-Mirim no Município de Brusque, SC. **Revista Saúde & Ambiente**, Joinville, v. 5, n. 2, p. 21-27, 2004.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos. **Revista Saúde e Ambiente**, Joinville, v. 7, n. 1, p. 39-47, 2006.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 295p.

MITSUTAKE, C. Y.; SILVA, G. A. L.; BRUGNEROTTO, J. A.; SOUZA, L. C. A. Avaliação Microbiológica da Balneabilidade no Perímetro Rural do Município de Porto Velho-RO. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v. 4, n. 2, p. 45 – 56 , 2015

MORETTI, E. C. Ecoturismo: uma proposta (in)sustentável de produção e consumo do espaço pantaneiro. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Os desafios do novo milênio, 3, 2000, Corumbá. **Anais...** Corumbá: UFMS, 2000.

NEILL, M. Microbiological Indices for total coliform and *E. coli* bacteria in estuarine waters. **Marine Pollution Bulletin**, Elsevier, v. 49, p. 752-760, 2004.

NEVES, C. R. L.; RODRIGUES, D. D.; PINHEIRO, M. das N. M. As causas e consequências do impacto socioambiental no rio Cauamé – Praia da Ponte, Curupira, Polar e Caçari. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1-12, 2011.

NONATO, E. A.; VIOLA, Z. G. G.; ALMEIDA, K. C. B.; SCHOR, H. H. R. Tratamento estatístico dos parâmetros da qualidade das águas da bacia do alto curso do rio das Velhas. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 797-804, 2007.

OLIVEIRA, G. H.; PINTO, A. L.; FERNANDES, M. V. M.; ARAÚJO, A. F. Balneabilidade no baixo Sucuriú, município de Três Lagoas/MS. **Revista GEOMAE**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 79-89, 2011.

OLIVEIRA, I. J. Turismo no Cerrado. **Revista UFG**, Goiânia, n. 9, p.36-63, 2010.

PADOVESI-FONSECA, C.; CORRÊA, A. C. G.; LEITE, G. F. M.; JOVELI, J. C.; COSTA, L. S.; PEREIRA, S. T. Diagnóstico da sub-bacia do ribeirão Mestre d'Armas por meio de dois métodos de avaliação ambiental rápida, Distrito Federal, Brasil Central. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 43-56, 2010.

PEREIRA, R. S. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 1, n.1. p. 20-36, 2004.

PIMENTA, S. M.; PENA, A. P.; GOMES, P. S. Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde - Goiás. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 393-412, 2009.

REES, G. Recreational waters and health: swimming against the tide. **The environmentalist**, v. 19, p. 35-38, 1999.

ROCHA, D. C.; MARTINS, D. Levantamento de plantas daninhas aquáticas no reservatório de Alagados, Ponta Grossa-PR. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 237-246, 2011.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Adaptation of a rapid assessment protocol for rivers on rocky meadows. **Acta Limnologica Brasiliense**, Sorocaba, v. 20, n. 4, p. 291- 303, 2008b.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Protocolos de avaliação rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 161-170, 2008a.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão. **Revista Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 5, n. 1, p. 26-42, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. Avaliação ambiental de trechos de rios na região de Ouro Preto-MG através de um protocolo de avaliação rápida. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 10, n. 1, p. 74-83, 2008.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; NALINI-JÚNIOR, H. A. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um Protocolo de Avaliação Rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P.; BESSA, E. Ecoturismo: valorizar a natureza para gerar negócios sustentáveis e renda. In: SABINO, J. **Ecoturismo: Nas**

**trilhas da biodiversidade brasileira.** 1ed. Campo Grande: Natureza em Foco, 2012, v. 1, p. 13-21.

SILVA, P. V. **A importância da Água para a Percepção Turística na Bacia do Rio Formoso em Bonito-MS.** 2015. 259f. Tese (Doutorado em Geografia) – Campus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente.

SILVA, A. R., FONSECA, A. L. D' O.; RODRIGUES, C. J.; BELTRAME, Â. da V. Application of ecological indicators in coastal watershed under high pressure during summer period. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos - Brazilian Journal of Water Resources** , Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 537-548, 2016.

SMITH, D. G.; CROKER, G. F.; MCFARLANE, K. Human perception of water appearance. Clarity and colour for bathing and aesthetics. **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research**, Wellington, v. 29, p. 29-43, 1995.

SOUZA, V. L.; SILVA, D. da C.; SANTANA, K. B.; MIELKE, M. S.; ALMEIDA, A. A. F.; MANGABEIRA, P. A. O. ; ROCHA, E. A. Efeitos do cádmio na anatomia e na fotossíntese de duas macrófitas aquáticas. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 343-354, 2009.

TELES, H. F.; LINARES, M. S.; ROCHA, P. A. Avaliação Ambiental dos Recursos Hídricos no Parque Nacional Serra de Itabaiana-Sergipe. **Scientia Plena**, Sergipe, v.9, n. 5, p.1-14, 2013.

TELES, R. M. S. (Org.) **Turismo e meio ambiente.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 230p.

VARGAS, J. R. A.; FERREIRA JÚNIOR, P. D. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida na caracterização da qualidade ambiental de duas microbacias do rio Guandu, Afonso Cláudio, ES. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 161-168, 2012.

VASCONCELOS, F. C. da S.; IGANCI, J. R. V.; RIBEIRO, G.A. Qualidade microbiológica da água do Rio São Lourenço, São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 177-182, 2006.

VIEIRA, W. F. de S.; SANTOS, D. S. V.; MORAES, P. S. da S. Determinação do Índice de Coliformes Fecais do Balneário Veneza em Caxias (MA). **Cadernos Cajuína**, Sergipe, v.1, n.2, p.92-99, 2016.

VON SPERLING, E.; VON SPERLING, M. **Estudo sobre a balneabilidade no rio das Velhas**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni e COPASA, 2010.452p.

WARD, J. V. **Aquatic insect ecology. Biology and habitat**. New York: J. Wiley & Sons, 1992. 438 p.

WHO - World Health Organization. **Guidelines for drinking water quality**. Genebra: World Health Organization, 2004. v. 1. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/guidelines/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/index.html)>. Acesso em: 30 mai. 2016.

ZAVATTINI, J. A. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudo geográfico com vista à regionalização climática**. São Paulo: Editora UNESP, 2009. 212p.

## **Artigo II**

### **Qualidade ambiental e uso turístico de balneários do sudoeste de Mato Grosso do Sul, Brasil**

**Danielle Cardoso de Moura**

#### **Resumo**

O turismo se utiliza da natureza e da cultura como matéria-prima e elemento de atração turística, sendo que em diversos destinos brasileiros os recursos hídricos são os principais elementos de potencialidade e atração turística. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a qualidade ambiental nos balneários inseridos na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul e investigar a similaridade dos ambientes através de ferramentas de avaliação da qualidade da água dos balneários selecionados. Para tratar as variáveis físicas, químicas e microbiológicas, como indicadores da qualidade da água de dez balneários, em três municípios, foram utilizadas como ferramentas estatísticas a análise de agrupamento (Cluster) e análise de componentes principais (ACP). A qualidade ambiental foi analisada com a aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PARs). As coletas foram realizadas, bimestralmente (agosto de 2015 a abril de 2016), em Bodoquena, Bonito e Jardim. Os balneários B7 e B9 mostraram similaridade na primeira e quinta coleta (agosto /2015 e abril/2016), B10 e B4 e B5 e B3 na terceira e quarta coleta (dezembro/2015 e fevereiro/2016) e em todos os ambientes as variáveis coliformes termotolerantes e totais apresentam maior influência, estando acima dos valores permissíveis no período de seca. Pode-se constatar que todos os balneários, nos trechos avaliados, se enquadram na categoria de trecho natural (pontuação>60) por apresentarem presença de mata ciliar, estabilidade das margens, presença parcial da cobertura vegetal no leito do rio, ausência de odor na água, transparência da água, presença de fauna nativa e moderada alteração antrópica. Conclui-se que o protocolo, ao ser aplicado num ambiente mais próximo ao natural, apresentou-se mais eficiente; contudo se faz necessário uma adequação mais específica para áreas naturais de lazer, uma vez que alguns parâmetros não se aplicavam.

**Palavras-Chave:** Rotas Turísticas, Balneabilidade, Qualidade da água, Protocolos de avaliação rápida, Ferramentas Estatísticas.

## **Abstract**

### **Environmental quality and use touristic the balneary the edge south west of the Mato Grosso do Sul, Brazil**

The tourism uses nature and culture as raw material and element of tourist attraction, whereas in several Brazilian destinations resources are the main elements of potentiality and tourist attraction. The aim of this research was to evaluate the environmental quality in the balneary entered on the Plateau of Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul and investigate the similarity of environments through tools for evaluating the quality of the waters of the balneary selected. To deal with the physical, chemical and microbiological characteristics, as indicators of water quality of ten balneary, in three municipalities, were used as statistical tools the cluster analysis (Cluster) and principal component analysis (PCA). The environmental quality was analyzed with the implementation of a protocol for quick assessment of the diversity of habitats (PARs). The collections were made, every two months (August 2015 to April 2016), in Bodoquena, Bonito and Jardim. The balneary B7 and B9 showed similarity in the first and fifth collection (August /2015 and April/2016), B10 and B4 and B5 and B3 in the third and fourth collection (December/2015 and February/2016) and, in all environments, the variables of thermotolerant coliforms and total with greater influence, being above the allowable values during the dry period. You can see that all spas, in the excerpts assessed, fall into the category of natural stretch (score>60), they are the presence of riparian vegetation, stability of margin, partial presence of vegetation cover in the river bed, absence of odor in the water, water transparency, presence of native fauna and moderate anthropic changes. To be applied in an environment as close to the natural, the protocol is more efficient. However, you need a fitness more specific to natural areas of leisure, since some parameters do not apply.

**Key words:** Tourist Routes, Balneability, Water Quality, Protocols for Rapid Evaluation, Statistical Tools.

## **Introdução**

Atualmente, as pessoas buscam o contato com o ambiente saudável, a natureza, sendo que para alguns é uma das maiores motivações para suas viagens. Isto é decorrente da deteriorada qualidade de vida nos grandes

centros urbanos, resultando em poluição sonora, visual e atmosférica, congestionamentos e doenças provocadas pelo desgaste psicofísico das pessoas (TELES, 2002).

De acordo com dados do Ministério do Turismo (2016), o percentual de estrangeiros que viajaram a lazer para o Brasil em 2015, motivados pelos atrativos naturais, ecoturismo e turismo de aventura passou de 12,8% em 2014 para 15,7% em 2015, reforçando a posição do país como um dos principais destinos do segmento no mundo, o qual é considerado como o número um em recursos naturais. Nesta pesquisa foram ouvidos 35.133 turistas estrangeiros em 16 aeroportos internacionais (BRASIL, 2016).

Com relação ao turismo doméstico, em setembro de 2016 a intenção de viagem do brasileiro para os próximos meses atingiu o maior percentual do ano, 24,3%. Segundo o estudo de Sondagem do Consumidor – Intenção de Viagem (realizada todos os meses em Belo Horizonte, Brasília, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo), isso representa um crescimento de 8% em relação ao mês de setembro do ano anterior. Juntas as sete capitais brasileiras representam 70% do fluxo turístico do Brasil (BRASIL, 2016).

Para 80,3% dos futuros viajantes, a ideia é desbravar os destinos nacionais e desfrutar de belos cenários naturais, rica gastronomia e manifestações culturais, sendo que a Região Centro-Oeste ficou em quarto lugar com 4% da preferência (BRASIL, 2016).

Dos Estados que compõe a região Centro-Oeste, Mato Grosso do Sul, com relação à atividade turística, teve como ponto de partida o grande impulso que a questão ambiental tomou no Estado, no decorrer da década de 1980, movido por um crescente interesse pela região do Pantanal. Houve, então, o surgimento de entidades civis e governamentais destinadas à luta pela conservação deste bioma, pontuando o nascimento da atividade ambientalista. O turismo, até então incipiente, também ganhou impulso neste contexto e muitos turistas, atraídos pela propaganda relativa ao Pantanal vinham até o estado e passavam pela região da Bodoquena, conhecendo seus atrativos (VARGAS, 2001).

Na região sudoeste de Mato Grosso do Sul encontra-se a Região Turística Bonito-Serra da Bodoquena, composta pelos municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e

Porto Murtinho. A região é contemplada com inúmeros rios de águas cristalinas, aquários naturais, grutas, lagoas, crateras repletas de vida selvagem, rios piscosos, com peixes multicoloridos, história, cultura e gastronomia, dentre outros (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Nesse sentido compreender a dinâmica e a interação existente entre o turista e o meio ambiente constitui, atualmente, um dos grandes desafios impostos aos estudiosos. Isto ocorre não só pela complexidade dos diversos tipos de contato, mas, também, pela apropriação de espaços sem conhecimento real da sua fragilidade, uma vez que não basta pensar o turismo de forma sustentável, porque a atividade ocorre em espaços onde coexistem outras atividades produtivas (SILVA, 2015).

Todavia as modificações promovidas pela atividade turística podem resultar tanto em efeitos negativos quanto positivos, trazendo como consequência a degradação e/ou revitalização do ambiente (VIEIRA FILHO, 2005). Segundo FONTOURA e ROSA (2010), os impactos gerados pela atividade turística nos ecossistemas naturais são inevitáveis devido a diversos fatores, como: implantação de nova infraestrutura, fluxo de pessoas e ocupação do território.

Entretanto, MENDONÇA (2001), relata que o turismo é capaz de proporcionar o contato direto e, conseqüentemente a relação intensa e direta, a vivência, a troca de aprendizado e respeito, um maior conhecimento que gera melhor qualidade de percepção das características ambientais locais, levando tudo isso ao afeto, ao respeito e à solidariedade para com as populações locais e futuras.

Para buscar a sustentabilidade ambiental, é fundamental conhecer os ecossistemas, visando planejar as atividades de forma a manter o equilíbrio dinâmico, principalmente quando a atividade é praticada em ambientes com capacidade de carga elevada, como é o caso dos balneários. Os balneários propiciam lazer à população local, por apresentarem uma recreação de baixo custo e por estarem mais ligados ao lazer em contato com a natureza, do que atividades ambientalmente sustentáveis (BARBOSA, 2000).

Com isso os protocolos de avaliação rápida de rios (PARs), visando medir à qualidade do ecossistema surgem como instrumentos úteis que levam em consideração a análise integrada dos ecossistemas lóticos, através de uma

metodologia fácil, simples e viável para a aplicação por pessoas treinadas (RODRIGUES *et al.*, 2008).

De modo geral, os PARs são instrumentos de avaliação da estrutura física e do funcionamento dos ecossistemas fluviais, sendo que no Brasil várias estudos já foram realizados, contudo ocorre uma discussão preambular no uso de PARs em ambientes usados para recreação, e/ou que relacionam a qualidade dos recursos hídricos e de seu entorno e o uso recreacional e turístico, utilizando o protocolo de CALLISTO *et al.* (2002), mais recentemente discutido por LOPES *et al.* (2011) e GRANADO (2014).

Para região de Cerrado o protocolo de CALLISTO *et al.* (2002) vem sendo uma opção de várias pesquisas. De acordo com OLIVEIRA (2010), a região do Cerrado tem enorme potencial para as modalidades de turismo ligadas à natureza; contudo, ainda é algo incipiente. O autor ressalta ainda, que se trata do bioma que sofreu o maior nível de desmatamento nas últimas décadas no Brasil, com grande parte de suas terras convertidas para a implantação de pastagens e lavouras. Porém ironicamente a medida em que desaparece o bioma, o Cerrado é 'resgatado' na construção da imagem turística dos Estados e municípios, por vezes como principal chamariz da oferta turística.

A demanda por práticas de recreação desenvolvidas em contato com as águas tem crescido ao longo dos últimos anos, devido, especialmente, à busca por atividades em contato com o meio natural, em contraposição à vida moderna e ao ambiente dos centros urbanos. Entretanto, conforme VON SPERLING (2003), nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições de balneabilidade, especificamente, em balneários de águas doces no Brasil.

Com base neste cenário, objetivou-se avaliar a qualidade ambiental nos balneários inseridos na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul e investigar a similaridade dos ambientes através de ferramentas de avaliação da qualidade das águas dos balneários selecionados.

## Material e Métodos

### Área de Estudo

#### Bonito/Serra da Bodoquena

O Polo Bonito-Serra da Bodoquena localiza-se na região sudoeste de Mato Grosso do Sul, denominada, de acordo com o planejamento do órgão oficial do turismo no estado, a FUNDTUR/MS (Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul), como a Região Turística Bonito-Serra da Bodoquena, composta pelos municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Porto Murtinho, conforme Figura 1 (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Neste estudo foi selecionada apenas a região que abrange a Serra da Bodoquena, que se trata da segunda mais importante área do Estado para o desenvolvimento do ecoturismo e o turismo de natureza. Fazem parte desse conjunto os municípios de Bodoquena, Bonito e Jardim, que ocupam uma área total de 9.643,29 km<sup>2</sup>, 2,7% do Estado, (Figura 1) (BRASIL, 2011; MATO GROSSO DO SUL, 2015).



**Figura 1.** Mapa Turístico (ilustrativo) de Mato Grosso do Sul, destacando a Região Turística de Bonito – Serra da Bodoquena e os municípios de estudo.

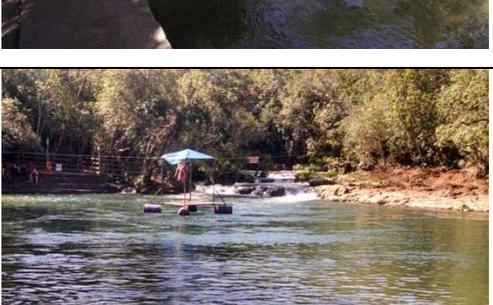
A Serra da Bodoquena constitui feição de relevo de destaque no sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul, com direção Norte-Sul, a margem da planície do Pantanal. Trata-se de um planalto escarpado a oeste, no limite com o Pantanal do Nabileque, com suas drenagens correndo para leste, no sentido do Rio Miranda, cortando maciço calcário contínuo, com

aproximadamente 400 km de comprimento e 30 a 40 km de largura (BOGGIANI *et al.*, 2011).

Foram selecionados dez balneários existentes nos três municípios, os quais possuem licença de operação ou em andamento através de informações prestadas pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) (Quadro 1).

**Quadro 1.** Balneários e respectivos municípios selecionados para a pesquisa.

ATRATIVO/ MUNICÍPIO	COORDENADAS	IMAGEM
Balneário Municipal/Bonito	21°10'25.24"S 56°26'49.10"O	
Balneário do Gordo/Bonito	21°09'30.50"S 56°25'23.89"O	
Balneário Ilha Bonita/Bonito	21°08'37.89"S 56°24'00.16"O	
Balneário Praia da Figueira/Bonito	21°15'06.73"S 56°32'04.97"O	

Balneário Águas de Bodoquena/Bodoquena	20°35'22.21"S 56°38'51.90"O	
Balneário Betione/Bodoquena	20°34'58.72"S 56°39'02.78"O	
Balneário Por do Sol/Bodoquena	20°35'02.15"S 56°39'06.26"O	
Balneário Ferracini/Bodoquena	20°31'13.71"S 56°42'48.89"O	
Balneário Municipal/Jardim	21°25'06.81"S 56°23'28.29"O	

Balneário Assis/Jardim	Seu	21°25'14.36"S 56°23'25.15"O	
---------------------------	-----	--------------------------------	--

**Fonte:** a Autora

Segundo a classificação climática (NIMER, 1979; IBGE, 2002), o Polo Serra da Bodoquena está compreendido no clima quente úmido com estação de seca no inverno, sendo o restante da área do Polo classificada como subquente úmido.

### **Coletas de dados no campo**

As coletas das amostras de água, nos dez balneários, visando obter informações quanto à qualidade do recurso hídrico, ocorreram, bimestralmente, de agosto de 2015 a abril de 2016, totalizando 50 coletas.

As amostras foram coletadas em três pontos (na área de banho, a montante e a jusante da área com acesso ao corpo hídrico), em local que apresentasse a isóbata de um metro e onde houvesse maior concentração de banhistas, efetuadas nos horários fixos entre 7h e 14h, a 30 cm de profundidade (BRASIL, 2000).

Após a coleta, eram transferidas para frascos de vidro estéril e acondicionadas em caixa térmica (temperatura  $\approx 4$  °C), sendo submetidas à análise física, química e microbiológica em laboratório (APHA, 2012).

Os parâmetros monitorados foram: temperatura do ar e água, cor, potencial Hidrogiônico (pH), condutividade elétrica, acidez, alcalinidade, dureza, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), e coliformes totais e termotolerantes (APHA, 2012) e registradas a presença ou ausência de chuva.

Os dados físicos, químicos e microbiológicos foram registrados em planilhas, tratados estatisticamente por Análise de agrupamentos (CLUSTER) e Análise de Componentes Principais (ACP), sendo também comparados com os

parâmetros físicos, químicos e microbiológicos estabelecidos para balneário, conforme a legislação vigente (BRASIL, 2000).

Para realizar a análise, inicialmente selecionaram-se os dados e variáveis utilizadas. As análises foram realizadas no software PAST 3.14 (HAMMER *et al.*, 2001), e se optou pela utilização da medida de distância euclidiana.

Na determinação dos componentes principais foi necessário calcular a matriz de variância-covariância ( $\Sigma$ ), ou a matriz de correlação (R), encontrar os autovalores e os autovetores e, escrever as combinações lineares. Estas serão as novas variáveis, denominadas de componentes principais, sendo que cada componente principal é uma combinação linear de todas as variáveis originais, independentes entre si e estimadas com o propósito de reter, em ordem de estimação e em termos da variação total, contida nos dados iniciais (REGAZZI, 2001).

### **Aplicação do PAR**

O protocolo utilizado foi adaptado de CALLISTO *et al.* (2002). O PAR foi aplicado entre os meses de outubro de 2015 e fevereiro de 2016 e avaliados dez trechos, sendo um em cada balneário, com uma extensão de aproximadamente 100 m em cada Estação de Coleta; a escolha dos pontos priorizou a facilidade de acesso aos trechos e a distribuição espacial da rede hidrográfica.

Foram utilizados 14 parâmetros sendo eles: tipo de ocupação das margens do corpo d'água, erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito, alterações antrópicas, cobertura vegetal no leito, odor da água, oleosidade da água, transparência da água, tipo de fundo, depósitos sedimentares, alterações no canal do rio, presença de vegetação ripária, estabilidade das margens, extensão da vegetação ripária e presença de plantas aquáticas. Complementarmente, foram inseridos três parâmetros adicionais: acesso a área de banho (acessibilidade), fauna nativa e poluição sonora.

A somatória das pontuações conferidas a cada um dos parâmetros indicaram as condições ambientais dos trechos estudados, onde as maiores notas apontam um estado de conservação, enquanto que as menores

demonstram uma situação de degradação (RODRIGUES *et al.*, 2008). Essas pontuações são representadas da seguinte forma: de 0 a 29 pontos (>30) representam trechos impactados; 31 a 60 pontos (<30) trechos alterados e acima de 61 pontos trechos naturais ou próximos das condições naturais (>60) (CALLISTO *et al.*, 2002), (Quadro 2).

**Quadro 2.** Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Hábitats em trechos de Bacias Hidrográficas dos balneários localizados na chamada Rota Turística – Bonito - Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul

<b>Parâmetros</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>1 Ponto</b>
1. Tipo de ocupação das margens (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de Pastagem/Agricultura/Monocultura/Reflorestamento	Residencial/Comercial/Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Moderada Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Acentuada Alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turvas/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8. Tipo de fundo	Rochas/cascalho	Argila/areia	Cimento/pedra
9. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama ou areais; ausência ou mínima deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areais ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
10. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa: desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.

	evidência de desflorestamento; a maioria das plantas atingindo a altura “normal”.	da metade das plantas atingindo a altura “normal”.	
11. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas).	Largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica moderada.	Largura da vegetação ripária menos que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.
12. Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica
13. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma modificação presente nas duas margens: 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.
14. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (ex. aguapé).
15. Acesso área de banho	Natural	Deck/barranco	Pedra/cimento
16. Presença de fauna nativa	Visível Presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
17. Som alto	Ausente	Moderado	Intenso

**Fonte:** Adaptado de CALLISTO *et al.* (2002)

## **Resultados e Discussão**

### **Caracterização físico-química e microbiológica da água dos balneários**

Na primeira coleta, agosto de 2015, a qualidade das águas dos balneários B1 (Águas de Bodoquena), B2 (Betione), B3 (Por do Sol), B4 (Ferracini), B5 (Municipal de Bonito), B6 (Praia da Figueira), B7 (do Gordo), B8 (Ilha Bonita), B9 (Municipal de Jardim) e B10 (Seu Assis), através do dendrograma (Figura 1A), foi possível observar sete grupos distintos de ambiente, sendo similares B2 e B4 (coliformes termotolerantes e todas as características físicas e químicas), B10 e B5 (coliformes totais e condutividade).

Já para B7 e B9, as características físicas, químicas e microbiológicas tiveram menor carga de influência. Isoladamente estão B3, B1 por apresentarem características físicas, químicas e microbiológicas distintas dos demais ambientes. Os balneários B6 e B8 estão também isolados dos demais por apresentarem menor carga de influência de coliformes totais e termotolerantes. Relacionando essas informações com os dados da representação gráfica da matriz de covariância demonstrou que apenas dois componentes descrevem a variabilidade dos dados (Figuras 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 9B E 10B) (Figura 2).

Já pela análise da ACP, utilizando as variáveis da primeira coleta, o primeiro componente visualizado (Figura 1B) apresentou 83,47% da variabilidade. Constata-se que os coliformes totais e a condutividade elétrica apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B5, B10 e B1, enquanto que para B3, B2 e B4, as demais variáveis (turbidez, cor, acidez, dureza, temperatura da água e do ar, DBO, pH, coliformes termotolerantes, alcalinidade e OD). Todas as variáveis monitoradas apresentaram menor influência sobre B9, B7, B8 e B6.

O dendrograma (Figura 2A), da segunda coleta, outubro de 2015, mostra sete grupos distintos de ambiente, sendo similares B8 e B2, B7 e B4, B3 e B9, B5 e B1 e isoladamente B6 e B10. Relacionando essas informações com os dados da representação gráfica da ACP, o primeiro componente (Figura 2B), apresentou 91,67% da variabilidade dos dados.



Constata-se que na segunda coleta, a variável coliformes termotolerantes apresentou componentes de carga de maior influência sobre B10 e B3. Enquanto que, para B9, B1 e B5, as demais variáveis (turbidez, cor, acidez, dureza, temperatura da água e do ar, DBO, pH, coliformes totais, alcalinidade e OD). Observa-se que das variáveis monitoradas e que apresentaram carga de menor influência sobre B8, B2, B6, B4 e B7, são os coliformes termotolerantes e totais em relação aos demais ambientes, indicando estarem próprios para a balneabilidade.

Já o dendrograma, de dezembro de 2015 (Figura 3A), apresenta os resultados dos balneários B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 e B10. Dos dez ambientes, tem - se seis grupos distintos, sendo similares B6 e B9, B10 e B4, B5 e B3, B8 e B7, e isoladamente B1 e B2, comportamento diferente das duas primeiras amostragens. Os dados da representação gráfica da ACP, o primeiro componente (Figura 3B), apresentou 86,22% da variabilidade.

A variável coliformes totais apresentou componentes de maior influência sobre B6, B9 e B1, enquanto que para B10 e B4 os coliformes termotolerantes. Já para B5 e B3, as demais variáveis (turbidez, cor, acidez, dureza, temperatura da água e do ar, DBO, pH, alcalinidade e OD). Com relação a B7, B8 e B2 as variáveis apresentaram menor influência, em função dos baixos valores de coliformes termotolerantes e totais, indicando estarem próprios para a balneabilidade, por apresentarem valores em consonância com a legislação vigente.

Quanto ao dendrograma das amostras de fevereiro de 2016 (Figura 4A), o mesmo segue o perfil do mês de dezembro, com seis grupos distintos de ambiente, sendo similares B1 e B9, B5 e B3, B10 e B4, B7 e B2 e isoladamente B6 e B8.

Estes dados são confirmados na ACP (Figura 4B), com uma variabilidade de 89,28%, onde B8 e B7 possuem menor influência das variáveis monitoradas, enquanto que para B1, B6 e B9 maior influência dos Coliformes totais. Já a variável coliformes termotolerantes apresentaram maior influência sobre B3 e B5. No que diz respeito a B10, B4 e B2 as demais variáveis (turbidez, cor, acidez, dureza, temperatura da água e do ar, DBO, pH, alcalinidade e OD). Nesta amostragem B3 e B5 apresentaram valores de coliformes termotolerantes e totais superiores ao permitido na legislação.

Na última amostragem (abril de 2016), o dendrograma exhibe também seis grupos distintos de ambiente (Figura 5A), sendo similares B6 e B3, B10 e B2, B5 e B4, B7 e B9 e isoladamente B8 e B1. Relacionando essas informações a ACP, o primeiro componente (Figura 5B), apresentou 92,80% da variabilidade.

Constata-se que as variáveis coliformes termotolerantes, alcalinidade, dureza e condutividade elétrica apresentaram componentes de cargas de maior influência sobre B8. Para B3, B6, B10, B2 e B1 as demais variáveis (turbidez, cor, acidez, temperatura da água e do ar, DBO, pH, coliformes totais e OD). Nota-se que as variáveis monitoradas apresentaram menor influência sobre B9, B5, B4 e B7, principalmente pelos baixos valores de coliformes termotolerantes e totais indicando a balneabilidade do ambiente.

Nota-se uma variabilidade de similaridade dos ambientes, na qual somente se mostraram similares B7 e B9 nas coletas 1 (agosto/2015) e 5 (abril/2016) por conta dos valores de coliformes totais, B10 e B4 na terceira e quarta coleta (dezembro/2015 e fevereiro/2015); e ainda B5 e B3, também na terceira e quarta coleta, em função dos valores altos de coliformes termotolerantes e totais.

Com base na ACP pode-se apontar uma maior agregação dos parâmetros físicos e químicos nos ambientes investigados, exceto para a condutividade elétrica nos balneários B1, B10 e B5, na primeira coleta. O que não ocorreu para os coliformes termotolerantes e totais; logo é possível inferir estes como indicadores de qualidade da balneabilidade. É comum a variabilidade nos agrupamentos de diferentes ambientes. NONATO *et al.* (2007), sugerem a seleção dos principais parâmetros de qualidade de água para aplicar o dendrograma, como os componentes principais, como realizado nesta pesquisa.

Os coliformes são um grupo de bactérias indicadoras de qualidade das águas; a maioria dos seus representantes é naturalmente encontrada em ambientes com elevada concentração de matéria orgânica. Os termotolerantes distinguem-se dos totais por resistirem às elevadas temperaturas e especificamente *Escherichia coli* habita exclusivamente a flora intestinal normal de aves e mamíferos (VON SPERLING, 2010).

Ficou evidente que durante o monitoramento apenas na primeira coleta observou-se valores elevados de coliformes fecais para os balneários B3, B2 e B4, os quais estão bem acima do estabelecido pela legislação vigente (> 2400 NMP) (BRASIL,2000), indicando um ambiente impróprio para o contato de uso primário. O contato primário, ou direto, impõe condições mais restritivas à qualidade da água, devido ao risco oferecido à saúde humana pela exposição direta e prolongada a organismos patogênicos (BENETTI e BIDONE, 2001).

Já os ambientes B1 (coleta 1), B10 (coleta 2), B3, B4 e B10 (coleta 3), B3 e B5 (coleta 4), B3 e B6, B8 (coleta 5), acima de 1000 NMP, em 100 mL de amostra). Com base nestes dados observa-se que B3 das cinco coletas realizadas, apenas na segunda coleta (outubro de 2015), atendeu a legislação (BRASIL, 2000).

De acordo com alínea c, do parágrafo 1º, da Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, a água é considerada satisfatória, quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.

O balneário B3 recebe águas do rio Betione, em termos de localização o mesmo está mais próximo da área urbana (3,5 Km), o que pode justificar o número de coliformes encontrados nas quatro amostragens. Como as águas deste rio em sequência alimentam os balneários B1 e B2, que apenas na primeira coleta foram insatisfatórios, é possível inferir que a atividade turística não está impactando o corpo hídrico e a diminuição dos coliformes em B1 provavelmente foi em decorrência dos processos de autodepuração e pela diluição dos coliformes.

A autodepuração é um processo natural, no qual cargas poluidoras, de origem orgânica, lançadas em um corpo d'água são neutralizadas. De acordo com VON SPERLING (1996), pode ser entendida como um fenômeno de sucessão ecológica, em que o restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, ou seja, a busca pelo estágio inicial encontrado antes do lançamento de efluentes, é realizada por mecanismos essencialmente naturais.

A balneabilidade das águas reflete a qualidade dessas, sendo entendida como o contato direto e prolongado com a água e a possibilidade de ingerir

quantidades apreciáveis, elevada (MOECKE *et al.*, 2008). Dentre os riscos de contaminação está o contato com água contaminada em áreas de recreação, que geralmente contêm uma mistura de micro-organismos patogênicos e não patogênicos (ALVES, 2007).

Logo nota-se a importância da análise microbiológica para balneabilidade e que este parâmetro seja monitorado bimestralmente. Contudo, em Mato Grosso do Sul, os balneários têm estabelecido em cada licença de operação os meses destinados ao monitoramento, para a devida emissão de laudos, a serem apresentados ao órgão responsável estadual, sendo de duas a três análises anuais (IMASUL, 2015), o que não atende à legislação vigente (BRASIL, 2000).

O monitoramento microbiológico em balneários é ressaltado por alguns autores tais como LOPES *et al.* (2008), CAMPO *et al.* (2015), MITSUTAKE *et al.* (2015) e VIEIRA *et al.* (2016), os quais utilizam a análise microbiológica como indicadores de poluição dos recursos hídricos e relacionam apenas os índices de coliformes fecais dispostos na Resolução CONAMA 274/2000, apontando a classificação da sua água em próprias ou impróprias para contato primário.

Esta pesquisa aponta que os fatores físico-químicos não foram relevantes para a caracterização dos ambientes utilizando as ferramentas estatísticas descritas. Porém algumas variáveis estão relacionadas com a dispersão desses micro-organismos no ambiente e conseqüentemente influenciam na sua abundância (CROWTHER *et al.*, 2001; GABUTTI *et al.*, 2004).

Dentre essas variáveis estão a temperatura, pH, matéria orgânica e período chuvoso, que de acordo com ESTEVES (1998), podem favorecer a proliferação de microorganismos. De acordo com a WHO (2003), durante as estações chuvosas, há um aumento da densidade de bactérias nas águas, tendo em vista o maior carreamento de material fecal por meio do escoamento superficial em áreas rurais e urbanas, além de galerias pluviais e córregos, comprometendo, dessa maneira, a qualidade das águas nos balneários. Além disso, em cidades de veraneio, o aumento da população flutuante pode aumentar a emissão de efluentes domésticos para os cursos d' água.

Segundo POND (2005), a recreação em águas contaminadas oferece riscos de uma série de doenças de veiculação hídrica, especialmente no caso dos idosos, pessoas com baixa resistência imunológica e crianças. Considera-se que as crianças constituem um grupo de maior risco, pois tendem a permanecer em contato com as águas por longos períodos de tempo, em comparação aos demais grupos etários e, durante suas atividades, há maior possibilidade de ingestão acidental de água.

LOPES *et al.* (2015), aponta que na Resolução CONAMA 274/2000, as condições de balneabilidade das águas doces são avaliadas em categorias, definidas de acordo com os teores de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*. No entanto, a avaliação de tais indicadores não demonstra, necessariamente, a origem humana do material fecal, tendo em vista que a *E.coli* pode também ser encontrada em fezes de outros animais, bem como não são adequados para indicar a presença de protozoários e vírus entéricos.

Ainda de acordo com LOPES *et al.* (2015), fatores físicos e estéticos, que podem influenciar na qualidade e segurança da atividade recreacional de contato primário com as águas, não são contemplados na metodologia vigente no país. Nesse sentido aliar tal análise a outro instrumento poderia fornecer um panorama mais completo.

### **Resultados da Aplicação do PAR**

Pode-se constatar que todos os balneários nos trechos avaliados se enquadram na categoria de trecho natural (pontuação > 60), (Quadro 3).

**Quadro 3.** Resultados da aplicação do protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats (CALLISTO *et al.*, 2002) em alguns balneários da Região Turística Bonito/ Serra da Bodoquena (Bodoquena, Bonito e Jardim), no Mato Grosso do Sul

<b>Parâmetros</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	<b>B8</b>	<b>B9</b>	<b>B10</b>
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	2,5	2,5	5	5	5	5	2,5	2,5
3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	2,5	2,5	5	2,5	2,5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	2,5	2,5	5	5	5	5	5	5
11	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	2,5	2,5	2,5	2,5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	2,5	5	5
14	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0
15	2,5	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,5	2,5	0	2,5
16	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Pont. Final	72,5	72,5	62,5	72,5	67,5	67,5	72,5	67,5	65,0	65,0
Sit.	Natural									

Sit.=Situação. B1= Balneário Águas de Bodo-quena. B2= Balneário Betione. B3= Balneário Por do Sol. B4= Ferracini. B5= Balneário Municipal de Bonito. B6= Balneário Praia Figueira. B7= Balneário Do Gordo. B8= Balneário Ilha Bonita. B9= Balneário Municipal Jardim. B10= Balneário Seu Assis.

**Fonte:** Dados da pesquisa

O Parâmetro 1 (ocupação das margens) (Figura 3), apresentou pontuações máxima em todos os pontos; isto é justificado uma vez que os balneários possuem margens naturais, exceto o acesso as áreas de banho que são artificiais, fato este que não contempla o protocolo de avaliação.

Os balneários B4, B5 e B8 possuem uma extensão maior de margens artificializadas em virtude da necessidade de estrutura para o acesso a área de banho; porém o protocolo no que tange esse parâmetro não contempla tal realidade, uma vez que apresenta opções mais abrangentes.



**Figura 3.** Tipo de ocupação das margens por atrativo pesquisado nos municípios de Bodoquena, Bonito e Jardim, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Em relação ao Parâmetro 2 (erosão e assoreamento), os trechos B1, B2, B5, B6, B7 e B8 receberam pontuações mais altas, pois não foram identificados estes processos em virtude da margem artificializada, com consequente compactação do solo ou a modificação das margens, com implantação de deques, pedra/cimento, barrancos, entre outras infraestruturas.

Em ambientes utilizados para lazer e recreação é comum os proprietários promovem a abertura de trilhas, a construção de escadas e deques de acesso às áreas de banho. LOBO e MORETTI (2008) ressaltam que o turismo promove a transformação dos territórios onde se desenvolve por requerer estruturas próprias para sua existência. Os autores reportam que na década de 1980, remontaram-se algumas tentativas desastrosas de estruturação para a visitação turística, exemplificando o caso de Bonito em Mato Grosso do Sul, onde ocorreu a supressão de matas ciliares para a construção de escadas e deques de acesso em alvenaria, substituindo as margens naturais dos rios em alguns balneários e para acesso a passeios de flutuação.

Todos os trechos obtiveram pontuações medianas, em relação ao parâmetro 3 (alterações antrópicas). Essas alterações se mostram presentes por conta da infraestrutura e segurança necessárias ao atendimento aos visitantes. Como afirma MENEZES (2009), o turista precisa de uma infraestrutura mínima para que possa sentir-se à vontade e queira voltar para o atrativo. Por isso, a infraestrutura se faz tão necessária, ela é essencial para o sucesso turístico de um atrativo. Sem ela não ocorrerá na atividade um desenvolvimento satisfatório.

Em se tratando de balneários, o público é muito diversificado no que tange ao perfil do visitante, nesse sentido a estrutura deve atender aos diversos grupos. Ressalta - se o fato da importância da inclusão das pessoas, nesse sentido a falta de acesso pode gerar a exclusão de determinados grupos. Há de se destacar ainda que os balneários tem suas atividades praticamente concentradas no uso do recurso hídrico, com poucas opções de dispersão.

BARBOSA e ZAMBONI (2000), relatam que em torno de 1986, os proprietários, dos atrativos turísticos de Bonito, promoveram abertura de trilhas em suas propriedades e a construção de infraestrutura visando acesso aos rios

disciplinando a visitação e protegendo o ambiente. Os autores ainda apontam o fato da ausência de limites de carga definida em dois dos cinco balneários em operação na época, (Balneários Municipal e Ilha do Padre), enquanto que os demais estavam autorizados a receber de 150 a 300 visitantes/dia.

A capacidade de carga é um conceito fundamental para o manejo de recursos em áreas naturais. Nas áreas naturais protegidas, que permitem atividade de recreação, a aplicação do conceito de capacidade de carga possui dois elementos principais: a capacidade ecológica (o impacto nos recursos físicos e biológicos) e a capacidade social (o impacto na experiência do visitante) (NEWSOME *et al.*, 2002).

Um fato destacado por BARBOSA e ZAMBONI (2000) refere-se aos ingressos vendidos em 1999 para os balneários de Bonito, onde foram vendidos 9.579 ingressos; destes 8.364 eram destinados ao Balneário Municipal de Bonito. Segundo a Secretaria de Turismo de Bonito (2016), entre os dias 24 de dezembro de 2015 e 3 de janeiro de 2016, três balneários do município receberam juntos em dez dias; 24,2 mil visitas. Ressalta-se ainda que, o número é menor quando comparado ao mesmo período de 2014/2015, onde 26,5 mil turistas passaram pelos balneários (Municipal, Ilha Bonita e do Sol).

MEDINA JUNIOR (2007) em sua pesquisa ressalta a questão do licenciamento, tendo em vista que grande parte dos empreendimentos operavam ilegalmente. Segundo dados do IMASUL, dos balneários pesquisados, apenas 3 estão em fase de solicitação da licença de operação e os demais estão devidamente regulares. Cabe reforçar ainda, que somente em 2014, todos os balneários de Bonito, aderiram ao sistema do voucher único. Apesar de o sistema estar operando desde a década de 1990 para todos os atrativos turísticos, o documento não era exigido para os balneários, que foi implementado para disciplinar principalmente o balneário municipal.

O Voucher Único Digital é um documento moderno e ágil para o registro das prestações de serviços de Atrativos Turísticos no âmbito Municipal. A criação do Voucher Único pelo COMTUR (Conselho Municipal de Turismo), através da Instrução Normativa n.º 001/95, como instrumento de ordenamento da atividade turística, contribuiu para induzir a um modelo de gestão, baseada na constituição de uma rede de cooperação voltada à exploração sustentável

dos recursos naturais do município, envolvendo o poder público e o trade turístico.

A grande fragilidade dos ecossistemas da região exige um disciplinamento imediato do fluxo de turistas que, se não ordenados rapidamente, poderão resultar em degradação continuada e levar, inclusive, à destruição dos atrativos e ao desaparecimento dos ecossistemas nos quais eles se inserem (BRASIL, 2011). De 1999 aos dias atuais o limite estabelecido de visitantes dia nos balneários sofreu um aumento bastante considerável, fato este que nota-se no quantitativo de voucher vendido em Bonito por exemplo.

O parâmetro 4 (cobertura vegetal), indicou em todos os trechos pontuação máxima por conta da presença parcial da cobertura vegetal no leito do rio. Segundo MEDINA JUNIOR (2007), os balneários caracterizam-se pelas atividades serem realizadas em ambientes aquáticos, com predomínio da permanência do visitante em contato com a água e o leito do ecossistema. Destacam-se por estarem mais relacionados ao turismo de massa e não exigirem grande investimento em infraestrutura para sua implantação.

Para ZAMPOL *et al.* (2013), a extração de grande parte da vegetação nativa presente nas margens de rios para utilização como lazer, tem sido responsável pela intensa degradação das margens de rios. A vegetação presente na área ripária atua como barreira biogeoquímica para a entrada de constituintes químicos inorgânicos e orgânicos e nos rios, como sumidouros de nutrientes. Esse fato confere à vegetação ripária arbórea grande importância na manutenção da qualidade da água e na saúde do ecossistema aquático (CORREL e JORDAN, 1992; HUNTER *et al.*, 2009; STEINBERG *et al.*, 2010).

Em relação a qualidade da água os parâmetros 5 (odor) e 7 (transparência), todos os trechos avaliados, apresentaram pontuação alta. Todos são ambientes lóticos, exceto B8 que é uma lagoa artificial, formada devido ao algamento em local onde era feito a extração de calcário, o que pode justificar a ausência de odor. Segundo MOTA (1995) os aspectos estéticos da água estão relacionados, principalmente, com suas características físicas dentre as quais tem-se as propriedades organolépticas (sensoriais) como odor, cor, sabor e transparência visual. Todos tem incidência direta na aparência estética e no gosto, e, portanto, na percepção das pessoas vinculadas às atividades turísticas e recreativas.

Já quanto a oleosidade da água (parâmetro 6), a mesma apresentou pontuações altas, na maioria dos trechos, exceto em B5, B6, B8 e B9 que apresentaram em alguns pontos da área de banho a presença moderada de óleo, provavelmente proveniente do uso de protetores solares e/ou óleo bronzeador, em virtude da alta temperatura predominante na região estudada. Constatou-se na época de coleta a presença de banhistas de sol próximo as margens destes ambientes.

DOWS *et al.* (2016), destacam que a oxibenzona, substância química presente no protetor solar, prejudica os corais em quase todas as formas imagináveis: ele atrapalha o seu crescimento, danifica seu DNA e colabora para o branqueamento dos corais – quando isso ocorre o coral perde sua coloração viva e sua superfície de cálcio branco é exposta, sinal de que as zooxantelas, algas unicelulares responsáveis pela alimentação do coral, estão morrendo. Os pesquisadores afirmam ainda que uma única gota de protetor solar em um volume de água equivalente à seis piscinas olímpicas já podem dar início a um processo de declínio de uma colônia saudável.

Em relação à transparência da água (parâmetro 7), em todos os trechos observou-se a água visualmente transparente. No Estado do Mato Grosso do Sul, os rios da Serra da Bodoquena são reconhecidos internacionalmente pelas águas cristalinas, em consequência do solo da região, onde predominam rochas calcárias. Para BOGGIANI e CLEMENTE (1999), a pureza e a antiguidade das rochas tornam as águas límpidas. O calcário dissolvido na água absorve e decanta as poucas impurezas restantes, tornando a água mais cristalina ainda. Em alguns locais, a visibilidade debaixo da água chega a 60 m, uma das águas mais transparentes do mundo (SABINO e ANDRADE, 2002).

De acordo com BOGGIANI *et al.* (2011), os balneários e atrativos com cachoeiras de tufas são os mais procurados e com maior número de visitação. São também os visitados repetidamente, devido à balneabilidade, principalmente por parte do turista do próprio Estado, ainda mais por ser uma região sem acesso direto a praias.

Como resultante dessa formação calcária, há uma elevada concentração de sais minerais, como o bicarbonato de cálcio, que tornam as águas propícias à prática de flutuação e mergulho. O subsolo da região favorece a existência de muitas nascentes e tufas calcárias, formações calcárias na forma de

cachoeiras e represas naturais, que se encontram em contínuo crescimento, justificando o dizer popular “as cachoeiras crescem” (BRASIL, 2011).

Segundo a WHO (2003), a aceitabilidade geral estética das águas recreacionais pode ser expressa em termos de critérios de transparência, odor e cor. Por outro lado, VON SPERLING e VON SPERLING (2010) apontam que as condições de limpeza do local, a ausência de mau cheiro, a facilidade de acesso, a transparência da água, a possível visualização de peixes, a ausência de corredeiras (embora haja banhistas que se sintam atraídos pela forte movimentação das águas) e a existência de infraestrutura para lanches são exemplos de pressupostos considerados essenciais para a adequada prática de atividades recreativas.

No parâmetro 8 (tipo de fundo), todos os trechos por apresentarem fundo predominantemente arenoso, obtiveram pontuações medianas. COPATTI *et al.* (2014) ressalta que ambientes com tipo de fundo composto por areia e lama tem por consequência uma menor heterogeneidade de habitats.

A presença de sedimentos está diretamente relacionada à qualidade do habitat aquático; mas se eles estão depositados, formando calhas ou obstruindo o leito dos rios, acabam diminuindo os locais disponíveis para a biota aquática (RODRIGUES *et al.*, 2010).

Em se tratando dos depósitos sedimentares (parâmetro 9), estudos têm demonstrado e discutido sobre a importância no que concerne à qualidade ambiental dos sistemas lóticos. FRANÇA *et al.* (2013) afirmam que o sedimento de ecossistemas aquáticos é formado por uma grande variedade de materiais orgânicos e inorgânicos de origem autóctone e alóctone, exercendo um importante papel na estruturação dos ecossistemas lóticos, sendo o substrato responsável pela disponibilidade de habitats, alimentação e proteção da biota local.

Para RODRIGUES *et al.* (2010), no entanto, a presença de sedimentos está diretamente relacionada à qualidade do habitat aquático, quando estes sedimentos se depositam formando calhas ou obstruindo o leito dos rios, diminuindo os locais disponíveis para a biota aquática e, neste caso, sendo um fator negativo. Ao aplicar o protocolo observou-se que todos os trechos pesquisados apresentaram menos de 5% do fundo com deposição de areia ou lama ou ausência de deposição nos remansos.

No que diz respeito a Presença de mata ciliar (Parâmetro 10) e a Estabilidade das margens (Parâmetro 12), todos os trechos receberam pontuações altas. As formações ciliares constituem corredores importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como para a dispersão vegetal (LIMA e ZAKIA, 2001), constituindo um habitat valioso para a fauna e a flora nativas e proteção contra a erosão (SEPA, 2009). São os benefícios que este tipo de vegetação traz aos ecossistemas, ao exercer função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos, que ressaltam a necessidade da sua preservação ou restauração quando degradadas (JACOMASSA, 2010).

Quanto a Extensão da Mata Ciliar (Parâmetro 11), apenas B6 recebeu maior pontuação, os demais receberam pontuações medianas. Esta menor pontuação é justificada pela largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m e influência antrópica moderada. CASTRO *et al.* (2012), com base no Código Florestal Brasileiro, Lei Nº 12.651/2012, considera as Matas Ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APPs), visando proteger os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, a fertilidade do solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. As APPs, que se referem à faixa ciliar, nas margens de cursos d'água e entorno de nascentes, têm largura variável, dependendo da largura do rio, sendo no mínimo de 30 metros de cada margem em rios de até 10 m de largura.

Com relação a presença de plantas aquáticas (Parâmetro 14), SCREMIN *et al.* (1999), destaca que nos rios de Bonito e região, as plantas aquáticas são um dos mais importantes componentes para a determinação da paisagem subaquática. Essas plantas que representam os diversos grupos botânicos como algas, musgos, samambaias e plantas com flores estão amplamente distribuídas ao longo das águas da região. Os autores ressaltam ainda que as tufas calcárias da Serra da Bodoquena constituem depósitos de carbonato de água doce ainda em formação com crescimento associado à atividade de algas e musgos.

Durante a aplicação do protocolo observou-se a presença de poucos exemplares de plantas aquáticas visualmente, sem a necessidade de mergulho na área de banho, como demonstrado na pontuação obtida para esse

parâmetro. SCREMIN *et al.* (1999), enfatizam que o balneário municipal de Bonito possui pouca variedade e quantidade de plantas aquáticas, mas é marcante a presença de algas macroscópicas *Chara rusbyana* (em agrupamento de até 3 m) e *Nitella furcata* (em pequenos agrupamentos). Destaca ainda que a observação dessas espécies é facilitada com o mergulho embora seja frequente encontrar exemplares próximos à margem.

Já para o Acesso à área de banho (Parâmetro 15), 80% dos ambientes receberam pontuações medianas, por apresentarem deck e/ou barranco no trecho utilizado pelos banhistas. Em alguns balneários, os trechos destinados à área de banho possuem vários pontos de acesso (escadas) ao longo do corpo hídrico. Em B1 por exemplo, há deck até o acesso. Já em B5 o acesso ocorre por meio de deck e escadas de pedra. Em B6 o acesso é por meio da areia e decks de madeira. Em B8, o acesso é misto (deck, pedra e ponte). O protocolo não contempla áreas de acesso mistas, o que nesse caso não demonstraria a real situação, sendo portanto a pontuação atribuída a condição predominante (Figura 4).

SABINO e ANDRADE (2003) sugerem entre as medidas mitigadoras de impacto de visitação, a implantação de calçamento de madeira em 100% das trilhas terrestres, visando reduzir a compactação do solo, o impacto do pisoteio da vegetação, o transporte de sedimento para dentro da água, além do desbarrancamento nas regiões marginais ao rio, e de aumentar a segurança do usuário.





**Figura 4.** Imagens dos acessos à área de banho dos balneários B1, B5, B6, B8 e B9, Bonito – Serra da Bodoquena, Brasil.

No parâmetro 16 (presença de fauna nativa), nos ambientes B5 e B6 notou-se a presença de peixes (*Brycon hilarii* – Piraputanga e *Salminus maxillosus* – Dourado). Em B7, B8, B9 e B10 notou-se a presença de peixes (*Brycon hilarii* – Piraputanga). Em B5 e B8 registrou-se ainda, a presença de mamíferos como os macacos. Em B6 observou-se a presença somente de peixes (*Piaractus mesopotamicus* - Pacu) (Figura 5). Tal como

ocorre com os peixes, vários visitantes se arriscam alimentando-os, mesmo com a placa de sinalização proibindo a referida atitude.

É comum em várias partes do mundo a utilização de alimentação para aproximação e melhor visualização de animais silvestres. O comportamento de roubo de lanches é típico de primatas em áreas naturais, como exemplo os macacos prego (MENDES *et al.*, 2004; PINHA *et al.*, 2004). Porém afim de obter uma maior quantidade de alimentos os animais podem se mostrar agressivos. A alimentação artificial também pode interferir na saúde do animal de diversas formas, no entanto a dificuldade de demonstrar causa e efeito na saúde de animais silvestres torna o número de pesquisas que comprovem esse efeito muito pequena (OLIVEIRA, 2007).

ORAMS (2002) aponta que essa prática não deve ser vista totalmente como negativa, uma vez que ela pode resultar em benefícios de ordem econômica, psicológica, social e ambiental aos turistas e comunidades locais envolvidas com a área visitada.

Em B9 e B10 foi registrada ainda a presença de aves como Mutum-de-penacho - *Crax fasciolata* (fêmea e macho), sendo a fêmea mais carijó. Nos demais ambientes não houve registro visual de espécies nativas de aves, peixes, répteis ou mamíferos durante a aplicação do PAR.

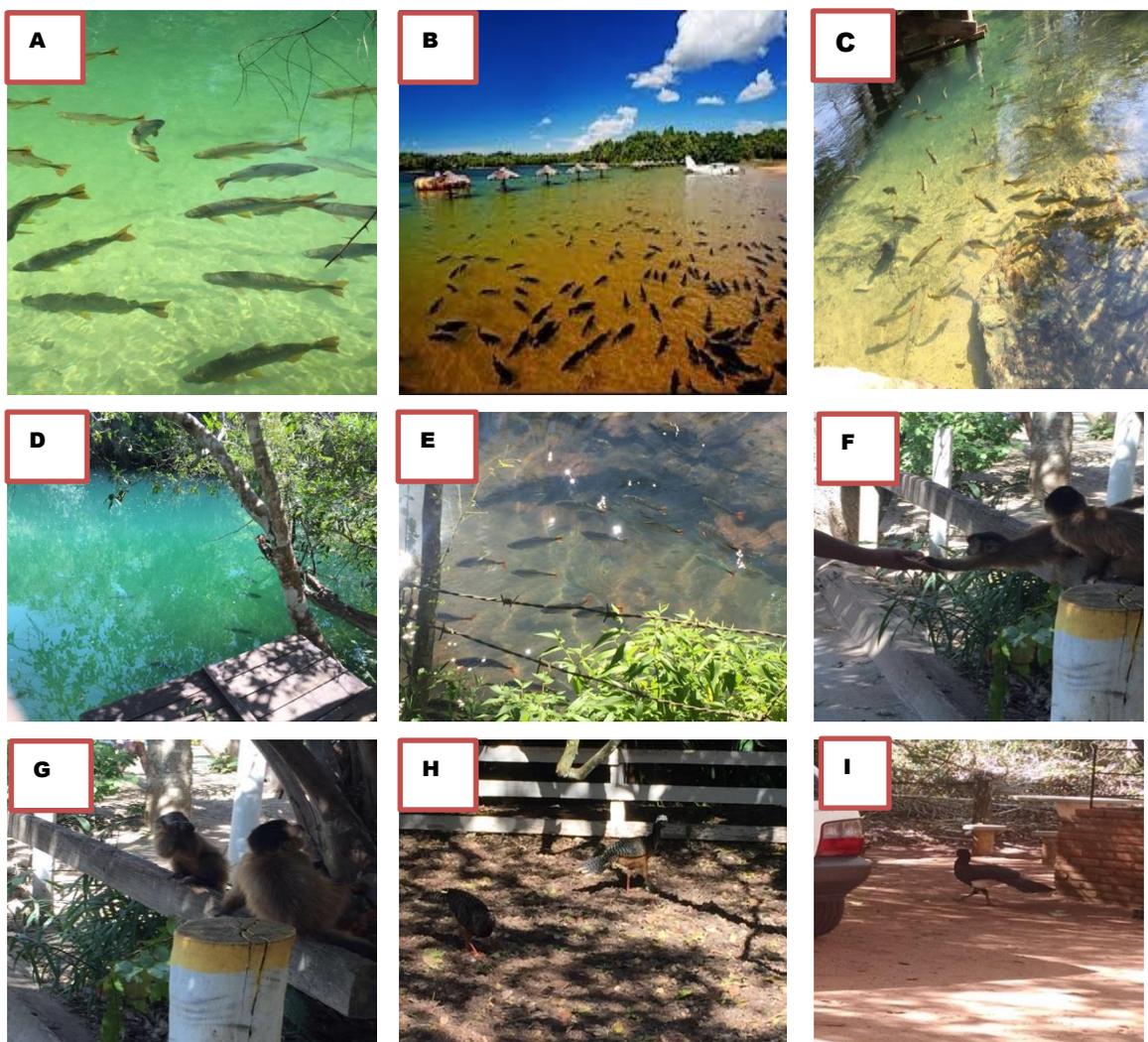
De acordo com SABINO e ANDRADE (2003), a rica biodiversidade da Bodoquena é resultado de outros tantos milhões de anos de evolução biológica. Uma complexa combinação de fatores naturais permite que plantas aquáticas, peixes e toda sorte de invertebrados coexistam em nascentes de águas absolutamente cristalinas.

A beleza natural dos ecossistemas terrestres e a elevada diversidade de espécies, associada à singularidade dos corpos de água modificaram a economia local. A economia das pequenas cidades do entorno desses ambientes lóticos, antes baseada na pecuária bovina e na mineração de calcário, atualmente foi complementada e, em alguns casos, até substituída pelo turismo. Na região de Bonito, muitas fazendas que abrigam esses atrativos naturais, mudaram seu enfoque econômico da pecuária para o ecoturismo (ALHO *et al.*, 2007).

O Polo Bonito-Serra da Bodoquena (MS), há milhares de anos atrás era mar, gerando a formação calcária da região que, somada à ramificada rede

hidrográfica e à variada fauna e flora — efeito da presença de resquícios da Mata Atlântica, pelo Cerrado e pela zona de transição com o Pantanal, denota singularidade, mas, também, fragilidade ao ecossistema local (BRASIL, 2011).

Da fauna que habita os ambientes aquáticos, os peixes são os mais numerosos membros entre os vertebrados, com mais de 28.000 espécies descritas (POUGH *et al.*, 2008), representando pouco mais da metade de todos os vertebrados conhecidos. Destas, 41% habitam estritamente ambientes de água doce (NELSON, 2006). O Brasil abriga grande parte desses peixes, com cerca de 43% dessa ictiofauna conhecida (BUCKUP *et al.*, 2007).



**Figura 5.** Imagens das espécies de fauna nativa registradas nos balneários (A, C, D e E – Piraputanga; B - Pacu, F e G – Macaco; H e I – Mutum (fêmea e macho) – Bonito e Jardim/MS, Brasil.

Durante as coletas, não foi evidenciado poluição sonora (Parâmetro 17: som alto), apenas som ambiente. Percebeu-se a presença de placas sinalizadoras da não permissão de uso de som alto e, limitação de horários, em 100% dos atrativos. Cabe aqui ressaltar que o protocolo foi aplicado fora de período de carnaval, em que normalmente se registra a utilização de som automotivo ou atrações musicais que entretém os visitantes.

De acordo com GUERREIRO (2016), o som alto não só afugenta a fauna, como também incomoda os próprios visitantes, visto que a aglomeração de carros altera a percepção do ambiente natural e de suas características comuns. Segundo FONSECA e SANTOS (2010), em sua pesquisa na cachoeira do município de Itabira-MG, a presença de música eletrônica provocou incômodo em habitantes do entorno e em animais de criação, prejudicando também os animais silvestres, principalmente as aves em função do efeito sonoro.

Diante dos resultados obtidos da avaliação rápida habitats, empregando 17 parâmetros, adaptados de CALLISTO *et al.* (2002), fica evidente que todos os ambientes se classificaram como naturais, com pontuação superior a 60 pontos (Quadro 3). Contudo, apesar dos ambientes em estudo estarem enquadrados como naturais, a pontuação ficou próxima ao limite estabelecido para indicação da referida situação, cujo máximo são 85 pontos. E, quando comparados a análise física, química e microbiológica da água, pode-se inferir a necessidade de um monitoramento em conjunto com a aplicação do protocolo das características microbiológica dos balneários.

Isoladamente o protocolo responde a qualidade dos habitats e não do ecossistema em sua totalidade; contudo apresentam vantagens por serem econômicos e não precisarem serem aplicados por um profissional, podendo esta função ser desempenhada por pessoas treinadas e pela própria comunidade, desde que tendo conhecimento dos parâmetros utilizados. Outra utilidade seria a sua utilização na educação ambiental direcionada aos visitantes e turistas.

## **Conclusões**

Em relação à qualidade da água, com exceção dos coliformes termotolerantes e totais, OD e DBO (em determinadas coletas), o

monitoramento não apresentou valores acima do estabelecido na legislação vigente para balneabilidade.

Com relação à avaliação do nível de impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas e das condições de habitat e nível de conservação das condições naturais todos os ambientes foram enquadrados como naturais ou próximos dessa condição.

Por outro lado, o protocolo deve ter uma adequação que possa sinalizar parâmetros condizentes a balneabilidade, com a inserção de itens de infraestrutura como: descarte de resíduos sólidos, tratamento esgoto, caso tenha fossa séptica; distância da área de lazer, entre outros, os quais minimizariam a contaminação microbiológica.

Quanto à interação entre o PAR e a qualidade das águas quanti qualificando os ambientes, cada método agiu independentemente, de modo que se sugere o uso das duas formas de avaliação, com a inserção de outras metodologias que possam contribuir complementarmente ao estudo, de modo a demonstrar uma análise mais completa com relação a realidade do ambiente.

## **Referências**

ALHO, C. J. R.; SABINO, J.; ANDRADE, L. P. O papel do turismo para a conservação de recursos hídricos: o caso de Bonito, em Mato Grosso do Sul. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 17, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007.

ALVES, M. G. **Bactérias na água de abastecimento da cidade de Piracicaba**. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz -ESALQ), Piracicaba.

APHA - American Public Health Association; AWWA- American Water Works Associaton; WEF- Water Environment Association. **Standard methods for the examination of water & wastewater**. 22st edition. Washington, 2012. 1360p.

BARBOSA, M. A. C.; ZAMBONI, R. A. **Formação de um cluster em torno do Turismo de Natureza Sustentável em Bonito - MS**. CEPAL- Comissão

Econômica para a América Latina e Caribe e IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2000. 32 p.

BENETTI, A.; BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hídricos. In: TUCCI, C.E.M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. p. 849-876.

BOGGIANI, P.C. Geologia da Bodoquena. In: SCREMIN-DIAS, E.; POTT, V.J.; HORA, R.C.; SOUZA, P.R. (Eds.) **Nos jardins submersos da Bodoquena: guia para identificação de plantas aquáticas de Bonito e região**. Campo Grande: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 1999. p.10-23

BOGGIANI, P. C.; TREVELIN, A. C.; SALLUN FILHO, W.; OLIVEIRA, E. C.; ALMEIDA, L. H. S. Turismo e conservação de tufas ativas da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. **Tourism and Karst Areas**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - Resolução CONAMA 274/2000, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial da União** nº 018, Brasília, DF, 08 jan.2001. p. 70-71.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Bonito Serra da Bodoquena - Relatório Versão Final**, 2011. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROSSO\\_DO\\_SUL/PDITS\\_DO\\_POLO\\_BONITO\\_SERRA\\_DA\\_BODOQUENA.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROSSO_DO_SUL/PDITS_DO_POLO_BONITO_SERRA_DA_BODOQUENA.pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/268-brasil-avanca-23-posicoes-em-ranking-de-competitividade-do-turismo.html>>. Acesso em 14 jun.16.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007.196p.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M. D. C., PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliense**, Rio Claro, v.14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CAMPOS, J. S.; CUNHA, H. F. A. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 110-118, 2015.

CASTRO, D. **Práticas para restauração da mata ciliar**. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60p.

COPATTI, C. E.; MOREIRA, T. B.; MENZEL, C. A. Avaliação da qualidade ambiental de uma microbacia no sul do Brasil através de diferentes abordagens. **Ambiência Guarapuava**, Paraná, v.10, n. 2, p. 511-526, 2014.

CORREL, D. L.; JORDAN, T. E. Nutrient flux in a landscape: effects of coastal land use and terrestrial community mosaic on nutrient transport to coastal waters. **Estuaries**, Springer US, v. 15, n. 4, p. 431-442, 1992.

CROWTHER, J.; KAY, D.; WYER, M. D. Relationships between microbial water quality and environmental conditions in coastal recreational waters: The Fylde Coast, UK. **Water Research**, Elsevier, v. 35, n. 17, p. 4029-4038, 2001.

DOWNS, C. A.; KRAMARSKY-WINTER, E.; SEGAL, R.; FAUTH, J.; KNUTSON, S.; BRONSTEIN, O.; CINER, F. R.; JEGER, R.; LICHTENFELD, Y.; WOODLEY, C. M.; PENNINGTON, P.; CADENAS, K.; KUSHMARO, A.; LOYA, Y. Toxicopathological Effects of the Sunscreen UV Filter, Oxybenzone (Benzophenone-3), on Coral Planulae and Cultured Primary Cells and Its Environmental Contamination in Hawaii and the U.S. Virgin Islands.

**Environmental Contamination and Toxicology**, Springer, v. 70, p.265-288, 2016.

ESTEVEES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 790p.

FIRMINO, P. F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.

FONSECA, C.O.; SANTOS, A.P.G. Os impactos socioambientais de uma festa rave em uma unidade de conservação. **Caderno do Turismo**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p.64-77, 2010.

FONTOURA, L. M.; ROSA, C. R. Ecoturismo e o “povo do aventureiro”: evolução e caracterização da demanda. In: Encontro Nacional de Turismo com Base Local, 11, 2010. **Anais...** Niterói, 2010. p. 859-877.

GABUTTI, G.; DE DONNO, A.; ERROI, R.; LIACI, D.; BAGORDO, F.; MONTAGNA, M. T. Relationship between indicators of faecal pollution and presence of pathogenic microorganisms in coastal seawaters. **Journal of Coastal Research**, Flórida, v. 20, n. 3, p. 846-52, 2004.

GRANADO, D. C. Protocolo de Avaliação Rápida de Rios para Análise da Qualidade Ambiental em Trechos Usados para Lazer e Turismo. In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 11, 2014, Ceará. **Anais...** Ceará: ANPTUR, 2014. p. 1-12.

GUERREIRO, N. S. **Levantamento das atividades do ecoturismo de cachoeira na região de Caiapônia – GO e seus principais impactos ambientais**. 2016. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, Portugal, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

HUNTER, R.; LANE, R.; DAY, J.; LINDSEY, J.; DAY, J.; HUNTER, M. Nutrient removal and loading rate analysis of Louisiana forested wetlands assimilating treated municipal effluent. **Environmental Management**, Springer, n. 44, p. 865–873, 2009.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ms>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

JACOMASSA, F. A. F. Espécies arbóreas nativas da mata ciliar da Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado Tunas, na região do Alto Uruguai, RS. **Biodiversidade Pampeana**, Uruguaiana, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2010.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2001. p.33-43.

LOBO, H. A. S.; MORETTI, E. C. Ecoturismo: as práticas da natureza e a natureza das práticas em Bonito, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, Balneário Camboriú, v. 2, n. 1, p. 43-71, 2008.

LOPES, F. W. A.; CARVALHO, A.; MAGALHÃES Jr, A. P. Levantamento e avaliação dos impactos ambientais em áreas de uso recreacional das águas na bacia do Alto Rio das Velhas. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p.177-190, 2011.

LOPES, F. W. A.; MAGALHAES JR; A.P.; PEREIRA, J.A. Avaliação da qualidade das águas e condições de balneabilidade na bacia do Ribeirão de

Carrancas-MG. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v.13, n.4, p.111-119, 2008.

LOPES, F. A.; VON SPERLING, E.; MAGALHÃES, A. P. Indicadores para balneabilidade em águas doces no Brasil. **Geografias ARTIGOS CIENTÍFICOS**, Belo Horizonte, v.11, n.1, p. 6-22, 2015.

MARTINS, L. K. L. A. **Contribuições para monitoramento de balneabilidade em águas doces no Brasil**. 2012. 130f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MATO GROSSO O SUL. Fundação do Turismo do Mato Grosso do Sul. **Mapa Turístico. Conheça MS**. FUNDTUR/MS. Disponível em: <<http://www.turismo.ms.gov.br/>>. Acesso em: 06 dez. 2016.

MATO GROSSO DO SUL. SEMADE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso Do Sul** – 2015.

MEDINA JUNIOR, P. B. **Avaliação dos impactos da visitação pública no rio Formoso, Bonito, MS, Brasil: subsídios à gestão ambiental do turismo em áreas naturais**. 2007. 156f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MENDES, F. D. C.; GUIMARÃES, Z. F. S.; PORTELA, R. C.; ROCHA, S. A. A.; MARTINS, L. B. R. Agressividade de macacos-prego a humanos em áreas antropizadas: possíveis causas e consequências. In: Encontro Anual de Etologias, 22, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, 2004.

MENDONÇA, R. Turismo ou meio ambiente: uma falsa oposição? In: LEMOS, A. I. G. **Turismo: impactos socioambientais**. 3ed. São Paulo: Hucitec, 2001. p. 19-25.

MENEZES, V. O. A importância do atendimento para a satisfação do turista: estudo de caso dos quiosques na Ilha de Porto Belo - SC. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v.9, p.121 - 135, 2009.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos. **Revista Saúde e Ambiente**, Joinville, v. 7, n. 1, p. 39-47, 2006.

MITSUTAKE, C. Y.; SILVA, G.A. L.; BRUGNEROTTO, J. A.; SOUZA, L. C. A. Avaliação Microbiológica da Balneabilidade no Perímetro Rural do Município de Porto Velho-RO. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v.4, n.2, p. 45 – 56, 2015.

MOECKE, E.H.S.; OLIVEIRA, L.Z.; TORRES, R.C.O. Monitoramento das condições de balneabilidade e verificação da qualidade da areia da praia da Enseada de Brito (Palhoça/ SC). In: Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, 6, 2008, Santa Catarina. **Anais...** Itajaí : UNIVALI, 2008.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 200p.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. 4ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006. 600p.

NEWSOME, S.; DAY, A. L.; CATANO, V. **Leader Assessment, Evaluation and Development**. Kington: CF Leadership Institute, 2002. 73p.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422 p.

NONATO, E. A.; VIOLA, Z. G. G.; ALMEIDA, K. C. B.; SCHOR, H. H. R. Tratamento estatístico dos parâmetros da qualidade das águas da bacia do alto

curso do rio das Velhas. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 797-804, 2007.

OLIVEIRA, I. J. Turismo no Cerrado. **Revista UFG**, Goiânia, n. 9, p.36-63, 2010.

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

ORAMS, M. B. Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. **Tourism Management**, Elsevier, n. 23, p. 281-293, 2002.

PINHA, P. S.; WAGA, I. C.; SABBATINI, G.; TAVARES, M. C. H. Comportamento alimentar de um grupo de macacos-prego *Cebus apella* (cebiidae primates) no Parque Nacional de Brasília. In: XXII Encontro Anual de Etologia, 2004, Campo Grande. **Anais ... Campo Grande**, 2004. p.214.

POND, K. **Water recreation and disease. Plausibility of associated infections: acute effects, sequelae and mortality**. London: IWA/WHO, 2005. 231p.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 718p.

REGAZZI, A. J. **Análise multivariada**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Departamento de Informática, 2001. 166p.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A.; MALAFAIA, G. Utilização dos protocolos de avaliação rápida de rios como instrumentos complementares na gestão de bacias hidrográficas envolvendo aspectos da geomorfologia fluvial: uma breve discussão. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 1-9, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão. **Revista Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 5, n. 1, p. 26-42, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. Avaliação ambiental de trechos de rios na região de Ouro Preto-MG através de um protocolo de avaliação rápida. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 10, n. 1, p. 74-83, 2008.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Uso e Conservação da Ictiofauna no Ecoturismo da Região de Bonito, Mato Grosso do Sul: O Mito da Sustentabilidade Ecológica no Rio Baía Bonita (Aquário Natural De Bonito). **Biota Neotrópica**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-9, 2003.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Monitoramento e conservação no rio Baía Bonita, região de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação., 2002, Ceará. **Anais...** Ceará: Rede Pró-Unidades de Conservação, Fundação Boticário de Proteção à Natureza e Associação Caatinga, 2002. p.387-404.

SCREMIN-DIAS, E.; POTT, V.J.; HORA, R.C.; SOUZA, P.R. **Nos jardins submersos da Bodoquena**. Campo Grande: 1999. 83p.

SEPA – Scottish Environment Protection Agency. **Engineering in the Water Environment Good Practice Guide: Riparian Vegetation Management**. 2009. Disponível em: <[https://www.sepa.org.uk/media/151010/wat\\_sg\\_44.pdf](https://www.sepa.org.uk/media/151010/wat_sg_44.pdf)>: Acesso em: 05 mar. 2016.

SILVA, P. V. **A importância da Água para a Percepção Turística na Bacia do Rio Formoso em Bonito-MS**. 2015. 259 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Campus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

STEINBERG, P. D.; BRETT, M. T.; BECHTOLD, J. S.; RICHEY, J. E.; PORENSKY, L.M.; SMITH, S. N. The influence of watershed characteristics on nitrogen export to and marine fate in Hood Canal, Washington, USA. **Biogeochemistry**, Springer, n. 106, p. 415 –433, 2010.

TELES, M. A. **Análise do Potencial Turístico do Município de Campo Magro-PR: Áreas de Proteção Ambiental e Zona Rural**. 2002. 185f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

VARGAS, J. R. A.; FERREIRA JÚNIOR, P. D. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida na caracterização da qualidade ambiental de duas microbacias do rio Guandu, Afonso Cláudio, ES. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 161-168, 2012.

VARGAS, I. A. A gênese do turismo em Bonito. In: BANDUCCI Jr, A.; MORETTI, E. C. **Qual paraíso? Turismo e ambiente em Bonito e no Pantanal**. Campo Grande: UFMS, 2001. 205p.

VIEIRA, W. F. de S.; SANTOS, D. S. V.; MORAES, P. S. da S. Determinação do Índice de Coliformes Fecais do Balneário Veneza em Caxias (MA). **Cadernos Cajuína**, Sergipe, v. 1, n. 2, p. 92-99, 2016.

VIEIRA FILHO, N. A. Q. Novas reflexões sobre o velho tema dos impactos socioculturais do turismo à luz de um estudo antropológico em Lavras Novas, Ouro Preto (MG). In: Seminário da Associação Nacional de Pós-Graduação em Turismo, 2, 2005, Camboriú. **Anais...** Camboriú, ANPTUR, 2005.

VON SPERLING, N. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2ed. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 243p.

VON SPERLING, E.; VON SPERLING, M. **Estudo sobre a balneabilidade no rio das Velhas**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni e COPASA, 2010. 452p.

VON SPERLING, E. Água para saciar corpo espírito: Balneabilidade e outros usos nobres. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 22, 2003, Santa Catarina. **Anais....** Joinville: ABES, 2003.

WHO - World Health Organization. **Guidelines for drinking water quality**. Genebra: World Health Organization, 2004. v. 1. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/guidelines/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/index.html)>. Acesso em: 30 mai. 2016.

ZAMPOL, P.; THOMÉ, A. H. E.; VIEIRA, L. R.; FREITAS, E. M.; EDUARDO PÉRICO. Análise da cobertura vegetal de áreas de mata ciliar degradadas no rio Taquari, rio grande do sul, brasil, 2013. In: XIX Seminário de Iniciação Científica, 2013, Santa Cruz do Sul. **Anais...** Santa Cruz do Sul: Editora UNISC, 2013.

### **Artigo III**

## **Adequação de um protocolo de Avaliação Rápida de Habitats a partir de lições aprendidas em balneários de Mato Grosso do Sul, Brasil**

**Danielle Cardoso de Moura**

### **Resumo**

A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats - PAR, tem como prerrogativa o fornecimento quase instantâneo de informações de um ecossistema fluvial, podendo complementar os estudos limnológicos e oferecendo uma visão mais integrada do ecossistema. Considera-se que a atividade turística faz parte do contexto e da própria dinâmica do ambiente natural, já que este ambiente interfere e sofre interferências da ação antrópica. Com isso objetivou-se adequar um PAR a partir de lições aprendidas em coleta de campo a fim de que os parâmetros permitam avaliar com eficácia a realidade do ambiente pesquisado. As coletas de dados foram feitas através de um checklist baseado na proposta de CALLISTO *et al.* (2002) que buscou avaliar a intensidade das intervenções antrópicas nos ambientes, no qual foram utilizados 17 parâmetros para quantificar os impactos ambientais. O PAR foi aplicado entre os meses de outubro de 2015 e fevereiro de 2016, em que foram avaliados quinze balneários, nos municípios de Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Terenos e Rio Negro, sendo o trecho analisado em uma extensão de aproximadamente 100 m em cada estação de coleta. Evidencia-se que por se tratar de ambientes destinados à prática de lazer e recreação em contato com a natureza, cujo atrativo principal é o recurso hídrico, alguns parâmetros foram revistos quanto à pontuação estabelecida, e outros acrescentados, a fim de fornecer um caráter holístico da situação do ambiente quanto às alterações antrópicas e à identificação do nível de preservação do trecho da bacia hidrográfica analisada. Conclui-se que o protocolo é uma ferramenta importante, devendo ser utilizado complementarmente a outros processos de análise ambiental, principalmente se considerar-se que o contato dos visitantes com a água nas atividades de recreação e turística ocorre de forma direta com corpo hídrico.

**Palavras-chave:** Regiões turísticas, Áreas de recreação, Saúde ambiental, Checklist, Avaliação do PAR.

## **Abstract**

### **Appropriateness of a protocol of Quick Assessment of Habitats from lessons learned in balneary of Mato Grosso do Sul, Brazil**

The implementation of the Protocol of Quick Assessment of the Diversity of Habitats (PAR) it has, as a prerogative, the supply almost instantaneous information from a river ecosystem, may complement the studies the limnological offer a more integrated view of the ecosystem. The tourist activity forms part of the context and the dynamics of the natural environment, since this environment interferes and suffer interference from anthropic action. With this, the objective was to adapt a Protocol of Quick Assessment of the Diversity of Habitats from lessons learned in collecting field, in order that the parameters to assess the reality of the environment studied. The data collections were made by means of a checklist based on the proposal of CALLISTO *et al.* (2002), we aimed to evaluate the intensity of anthropic actions on the environment, using 17 parameters to quantify the environmental impacts. The Protocol of Quick Assessment of the Diversity of Habitats was applied between the months of October 2015 and February 2016, evaluating 15 balneary, in the municipalities of Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Terenos and Rio Negro, with the passage analyzed in an extension of approximately 100 m in each season of collection. We found that in the case of environments for the practice of leisure and relaxation, in touch with nature whose main attraction is the water resource, some parameters were reviewed and others added in relation to the score established. This was done to offer a holistic nature of the situation of the environment on anthropic changes and the identification of the level of preservation of the stretch of river basins analyzed. We conclude that the protocol is an important tool and should be used in addition to other processes of environmental analysis, especially if one considers that the contact of visitors with the water in recreational activities and tourism occurs directly with the hydrous body.

**Keywords:** Tourist areas, Recreation areas, Environmental health, Checklist, Evaluation of the PAR.

## Introdução

Os protocolos de avaliação rápida de rios são utilizados para caracterizar o ambiente aquático qualitativamente, ou seja, para estabelecer uma pontuação para a situação em que o ambiente se encontra. Há uma série de métodos empregados pelas agências de recursos hídricos dos Estados Unidos, e os protocolos foram delineados inicialmente para serem ferramentas de baixo custo, capazes de determinar a capacidade do rio para dar suporte à vida aquática (BARBOUR *et al.*, 1999).

Essas ferramentas podem incluir a avaliação de aspectos físicos do hábitat, tais como regime de fluxo hídrico, qualidade da água e também bioindicadores. Nos últimos anos um número bastante elevado de protocolos foi desenvolvido, em vários locais e com diferentes objetivos de avaliação, por exemplo, para caracterizar o hábitat (FERNÁNDEZ *et al.* 2011).

Os estudos pontuaram que os métodos de avaliação das características do hábitat do rio, que reúnem informações quantitativas em escalas espaciais, são mais eficazes por fornecerem um conjunto de dados relativamente amplos que podem ser usados para analisar informações para vários fins. Já alguns tipos de rios, como os intermitentes, requerem mais trabalho para identificar suas características de habitat físico e a metodologia de monitoramento adequada (FERNÁNDEZ *et al.*, 2011). Dentre os cinquenta métodos analisados, que são usados para caracterizar habitats do rio em todo o mundo, está inserido o Rapid Bioassessment Protocols, abordado por BARBOUR *et al.* (1999).

Para caracterizar ambientes brasileiros, um dos protocolos utilizados é o PAR, que é uma modificação do protocolo elaborado por HANNAFORD *et al.* (1997) e a Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EUA) – EPA (1987), realizada por CALLISTO *et al.* (2001). A adaptação foi realizada para que ele seja utilizado em ecossistemas lóticos com diferentes níveis de preservação das características naturais, ou sob a influência antropogênica, fornecendo uma avaliação geral e qualitativa de vários atributos dos habitats.

Em um sentido geral, os PARs são formados por conjuntos de procedimentos baseados em critérios estabelecidos previamente, conforme a finalidade do estudo. Tal abordagem é constituída pela observação em campo, registrada na forma de descrição, sistema de pontuação ou de classificação.

Os protocolos têm a possibilidade de serem rápidos em comparação com outros métodos de avaliação, como da fauna bentônica; contudo, não necessariamente utilizam apenas a avaliação visual (RIGOTTI *et al.*, 2016).

O procedimento em campo pode ser acompanhado de medições diretas, por exemplo, com a estimativa de velocidade e profundidade presente no Índice do Habitat Fluvial – IHF (PARDO *et al.*, 2002) ou incluir de antemão o uso de outras ferramentas, como mapas e imagens (OLLERO *et al.*, 2011).

Estes protocolos avaliam a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos contribuindo com o manejo e a conservação, tendo como base parâmetros de fácil entendimento e de utilização simplificada. Essa avaliação consiste em uma inspeção visual do ambiente que substitui ou que agrega indicadores aos resultados das tradicionais análises físico-químicas e bacteriológicas de qualidade da água (CALLISTO *et al.*, 2002; VARGAS e FERREIRA JÚNIOR, 2012).

Contudo, mesmo os protocolos idealizados para que sejam preenchidos completamente com observações em campo exigem um estudo detalhado, com desenvolvimento e adequação ao local de aplicação, como demonstraram GUIMARÃES *et al.* (2012).

MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2006) ressaltam que apesar de sua grande utilidade, são poucos os métodos de avaliação desenvolvidos para aplicação em problemas regionais ou mesmo locais. As fórmulas utilizadas, normalmente importadas, quase sempre não se aplicam à realidade dos ecossistemas encontrados no Brasil.

No Brasil, vários estudos têm utilizado os PARs como instrumentos de avaliação da estrutura física e do funcionamento dos ecossistemas fluviais, como pode ser observado nos trabalhos de CALLISTO *et al.* (2002), MINATTI-FERREIRA e BEAUMORD (2004, 2006), XAVIER e TEIXEIRA (2007), DILLENBURG (2007), RODRIGUES *et al.* (2008), BERGMANN e PEDROZO (2008), PIMENTA *et al.* (2009), PADOVESI-FONSECA *et al.* (2010), KRUIPEK (2010), FIRMINO *et al.* (2011), LOBO *et al.* (2011), VARGAS e FERREIRA JÚNIOR (2012), RODRIGUES *et al.* (2012), FRANÇA *et al.* (2013), COPATTI *et al.* (2014), SILVA *et al.* (2016), dentre outros.

Nos protocolos de avaliação rápida de integridade ambiental, já existentes e difundidos, a caracterização do hábitat está restrita aos

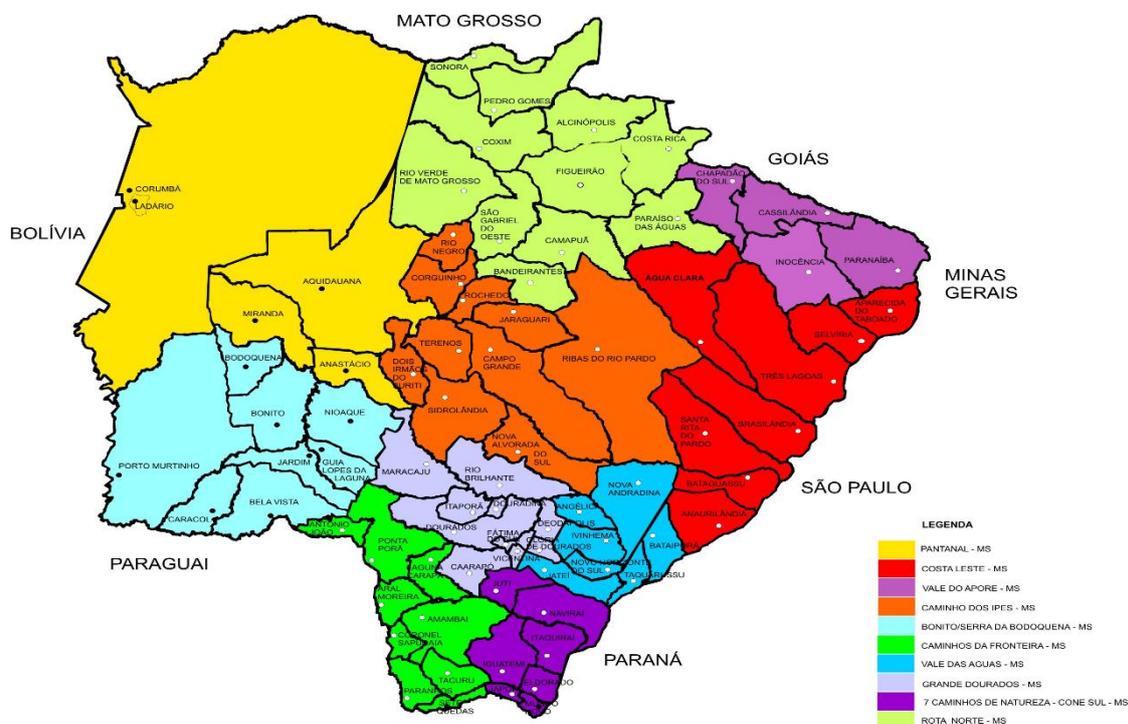
parâmetros físico-químicos que definem os padrões de qualidade da água. Este aspecto, porém, não reflete necessariamente as respostas das comunidades biológicas às alterações do ambiente, estando a integridade destas comunidades muito mais associadas à integridade do hábitat (BEAUMORD, 2000).

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo adequar um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PARs) a partir de lições aprendidas em coleta de campo em quinze balneários inseridos nas regiões turísticas Caminho dos Ipês e Bonito-Serra da Bodoquena, propondo o desenvolvimento de uma ferramenta, considerando-se os aspectos físicos de áreas de recreação e turística.

## Material e Métodos

### Área de Estudo

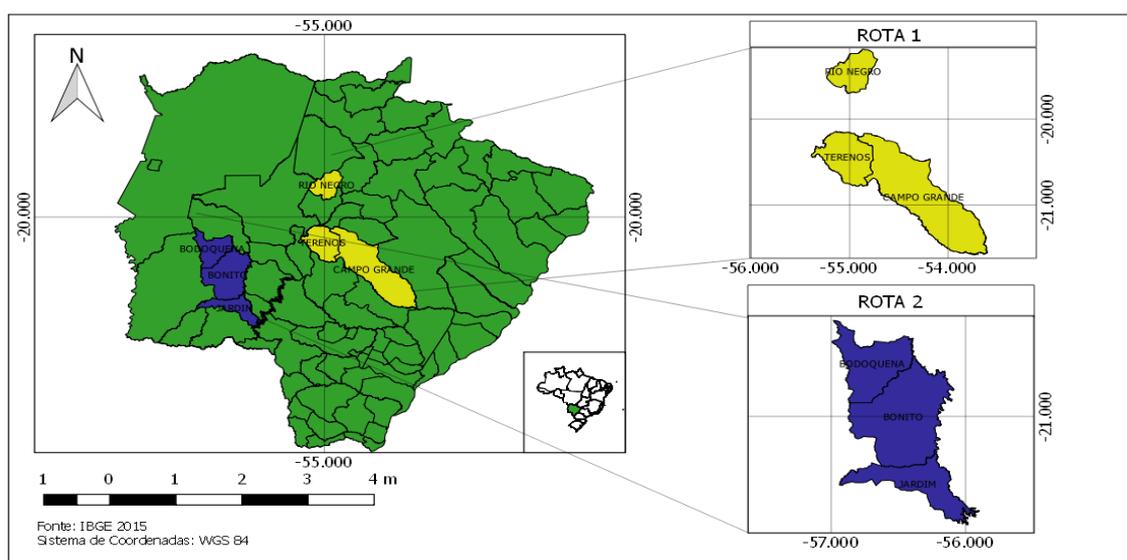
Em Mato Grosso do Sul, conforme a categorização dos municípios das regiões turísticas do mapa do Turismo Brasileiro, existem dez regiões turísticas sendo elas: Caminho dos Ipês, Pantanal, Bonito / Serra da Bodoquena, Rota Norte, Costa Leste, Grande Dourados, Caminhos da Fronteira, Vale do Aporé, Conesul e Vale das Águas (MATO GROSSO DO SUL, 2016) (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa das Regiões Turísticas de Mato Grosso do Sul.

Para esse estudo foram selecionadas duas das dez regiões, sendo elas o Caminho dos Ipês (Rota 1) e Bonito/Serra da Bodoquena (Rota 2), em que foram escolhidos seis municípios (Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Rio Negro e Terenos (Figura 2).

A escolha da região se deu em virtude da concentração de balneários existentes, bem como pelo fato das mesmas possuírem Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDTIS. Ressalta-se que, das dez regiões turísticas do Estado, apenas as duas regiões possuem o referido plano.



**Figura 2.** Mapa de Localização dos municípios selecionados que compõem as regiões Caminho dos Ipês e Bonito-Serra da Bodoquena

### **Caminho dos Ipês – Rota 1**

A região Caminho dos Ipês possui uma extensão territorial correspondente a 13,67 % do Estado de Mato Grosso do Sul, ou seja, 49.287,39 km<sup>2</sup>, o mais extenso, com 17.308,107 km<sup>2</sup>. Abrange a Capital – Campo Grande e mais oito municípios: Rio Negro, Terenos, Corguinho, Jaraguari, Ribas do Rio Pardo, Dois Irmãos do Buriti, Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia, possuindo um enorme potencial turístico, tendo como destaque os segmentos de turismo rural, cultural, ecoturismo, agrotecnológico, místico, negócios e eventos (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

A região está localizada no centro do Estado, e Campo Grande representa uma rota para o turista que se destina ao Pantanal, às cidades que

compõem o polo turístico Bonito-Serra da Bodoquena e ao turismo de compras e de negócios das fronteiras do Paraguai e da Bolívia.

### **Bonito/Serra da Bodoquena – Rota 2**

A Serra da Bodoquena com suas escarpas voltadas a oeste do Pantanal sul-mato-grossense, é a segunda mais importante área para o desenvolvimento do ecoturismo, também chamado turismo de natureza, só perdendo no estado para o Pantanal. Fazem parte desse conjunto os municípios de Bodoquena, Bonito e Jardim (BRASIL, 2011).

É nesse território com mais de 200 km de extensão, vegetação arbórea densa, com remanescentes da Mata Atlântica e transição para Cerrado/floresta, e formada pelos eixos dos rios Formoso e Prata, que se inicia a cidade de Bodoquena, passando por Bonito e estendendo-se até o município de Jardim, desenhando um dos mais importantes cenários turísticos aquáticos do país.

A Região Turística Bonito-Serra da Bodoquena é composta pelos municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Porto Murtinho, contemplada com inúmeros rios de águas cristalinas, aquírios naturais, grutas, lagoas, rios piscosos, com peixes multicoloridos, história, cultura e gastronomia, dentre outros (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

### **Coleta de Dados no campo**

#### **Aplicação do PAR**

O protocolo utilizado foi adaptado considerando o protocolo de CALLISTO *et al.* (2002) e sua aplicação consistiu em caracterizar os ambientes, através da observação visual, baseada em parâmetros pré-estabelecidos.

O PAR foi aplicado entre os meses de outubro de 2015 e fevereiro de 2016 e avaliados quinze trechos, sendo um em cada balneário, com uma extensão de aproximadamente 100 m em cada estação de coleta; a escolha dos pontos priorizou a facilidade de acesso aos trechos e a distribuição espacial da rede hidrográfica.

Foram utilizados 14 parâmetros foram mantidos, sendo eles: tipo de ocupação das margens do corpo d'água, erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito, alterações antrópicas, cobertura vegetal no leito, odor da água, oleosidade da água, transparência da água, tipo de fundo, depósitos sedimentares, alterações no canal do rio, presença de vegetação ripária, estabilidade das margens, extensão da vegetação ripária e presença de plantas aquáticas.

Assim sendo, foram inseridos três parâmetros: acesso a área de banho (acessibilidade), fauna nativa e poluição sonora por terem sido considerados parâmetros importantes para o ambiente pesquisado.

A somatória das pontuações conferidas a cada um dos parâmetros indicaram as condições ambientais dos trechos estudados, onde as maiores notas apontam um estado de conservação, enquanto que as menores demonstram uma situação de degradação (RODRIGUES *et al.*, 2008). Essas pontuações são representadas de: 0 a 29 pontos (>30) representam trechos impactados; 31 a 60 pontos (<30) trechos alterados e acima de 61 pontos trechos naturais ou próximos das condições naturais (>60), cuja pontuação máxima não ultrapassa 85 pontos (CALLISTO *et al.*, 2002), (Quadro 1).

**Quadro 1.** Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Hábitats em trechos de Bacias Hidrográficas dos balneários localizados na chamada Rota Turística – Bonito - Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, modificado do protocolo de CALLISTO *et al.* (2002)

<b>Parâmetros</b>	<b>5 pontos (natural)</b>	<b>2,5 pontos (alterado)</b>	<b>0 Ponto (impactado)</b>
1. Tipo de ocupação das margens (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de Pastagem/Agricultura/Monocultura/Reforestamento	Residencial/Comercial/Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Moderada Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Acentuada Alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente

5. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turvas/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8. Tipo de fundo	Rochas/cascalho	Argila/areia	Cimento/pedra
9. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama ou areais; ausência ou mínima deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areais ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
10. Presença de mata ripária	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; a maioria das plantas atingindo a altura "normal".	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa: desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.
11. Extensão de mata ripária	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas).	Largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica moderada.	Largura da vegetação ripária menos que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.
12. Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica
13. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem	Alguma modificação presente nas duas	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.

	ausente ou mínima; rio com padrão normal.	margens: 40 a 80% do rio modificado.	
14. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (ex. aguapé).
15. Acesso área de banho	Natural	Deck/barranco	Pedra/cimento
16. Presença de fauna nativa	Visível Presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
17. Som alto	Ausente	Moderado	Intenso

## Resultados e Discussão

Os resultados da aplicação do protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats nas duas regiões turísticas, em Mato Grosso do Sul, Brasil, Caminho dos Ipês e Bonito - Serra da Bodoquena, totalizando seis municípios sendo eles Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Rio Negro e Terenos, estão dispostos respectivamente no Quadro 2.

**Quadro 2.** Resultados da aplicação do protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats em alguns balneários da Região Turística Caminho dos Ipês (Campo Grande, Rio Negro e Terenos) e Bonito-Serra da Bodoquena (Bodoquena, Bonito e Jardim), Mato Grosso do Sul, Brasil.

Balneário	Parâmetros																	Pont. Final	Situação
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
B1	5	2,5	2,5	5	5	5	5	5	5	5	2,5	2,5	5	0	0	2,5	0	57,5	Alterado
B2	0	5	2,5	0	5	5	2,5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	25,0	Impactado
B3	0	5	2,5	0	5	5	2,5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	25,0	Impactado
B4	0	5	2,5	0	5	5	2,5	2,5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	27,5	Impactado
B5	5	2,5	2,5	5	5	5	5	5	5	5	2,5	2,5	5	0	2,5	2,5	0	60,0	Alterado
B6	5	5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	2,5	2,5	5	72,5	Natural
B7	5	5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	2,5	2,5	5	72,5	Natural
B8	5	2,5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	2,5	2,5	5	5	0	2,5	2,5	5	62,5	Natural
B9	5	2,5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	2,5	2,5	5	5	5	2,5	2,5	5	72,5	Natural
B10	5	5	2,5	5	5	2,5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	0	5	2,5	67,5	Natural
B11	5	5	2,5	5	5	2,5	5	2,5	5	5	5	5	5	0	2,5	5	2,5	67,5	Natural
B12	5	5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	2,5	5	2,5	72,5	Natural
B13	5	5	2,5	5	5	2,5	5	2,5	5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	67,5	Natural
B14	5	2,5	2,5	5	5	2,5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	0	5	2,5	65,0	Natural
B15	5	2,5	2,5	5	5	5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	0	2,5	5	2,5	65,0	Natural

**Legenda:** B1- Fazenda Pontal das Águas (Campo Grande); B2 - Balneário Ferreira Pesque e Pague (Campo Grande); B3- Balneário Raio de Sol(Terenos); B4- Balneário Cantinho do Céu(Terenos); B5- Balneário Novo Paraíso(Rio Negro); B6- Águas de Bodoquena (Bodoquena); B7-Betione (Bodoquena); B8 – Por do Sol (Bodoquena); B9 – Ferracini (Bodoquena); B10 – Balneário Municipal de Bonito (Bonito); B11 – Praia da Figueira (Bonito); B12- Balneário do Gordo (Bonito); B13-Ilha Bonita (Bonito); B14- Balneário Municipal de Jardim (Jardim) e B15 – Balneário Seu Assis (Jardim).

Nesse estudo foram trabalhadas duas regiões turísticas com características distintas. Como observado no Quadro 2 quanto aos resultados, os atrativos inseridos na Rota Caminho dos Ipês obtiveram enquadramento como alterado e impactado, enquanto que a Rota Bonito- Serra da Bodoquena obteve pontuações mais altas, sendo considerado como ambientes naturais ou próximo dessa condição.

O Parâmetro 1 (ocupação das margens), por se tratar de ambientes destinados a lazer em contato com a natureza, deve levar em consideração a necessidade de infraestrutura para acesso a área de banho, que ocorrem geralmente em uma das margens do corpo hídrico, para garantir a segurança do visitante e o contato com a água.

Em ambientes utilizados para lazer e recreação é comum os proprietários promovem a abertura de trilhas, a construção de escadas e deques de acesso às áreas de banho. LOBO e MORETTI (2008) ressaltam que o turismo promove a transformação dos territórios onde se desenvolve por requerer estruturas próprias para sua existência.

Desta maneira, sugere-se que as pontuações referentes a esse parâmetro, sejam feitas da seguinte forma (Quadro 3).

**Quadro 3.** Parâmetro “Tipo de ocupação das margens”, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 1</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Vegetação natural	Campo de Pastagem/Agricult	Residencial/Comercial /industrial

		ura/Monocultura/ Reflorestamento	
Adequado	Vegetação natural ou ambiente apresentando uma margem natural e outra artificial	Predomínio de margens artificializadas em mais de 60% da área de banho	Totalmente artificial

Em relação ao Parâmetro 2 (erosão e assoreamento), as pontuações apresentaram incoerências em virtude ainda da estrutura implementada. Nos balneários da Rota 1 e 2, as pontuações foram 60% altas e 40% medianas. No caso da primeira rota, isto foi resultado da presença de margens artificializadas, com conseqüente compactação do solo e a modificação das margens com implantação de deques, pedra/cimento, barrancos, entre outras infraestruturas, em que não se mostrava o processo de erosão e assoreamento, acarretando altas pontuações. Já na segunda rota a situação é diferente, por se tratar de ambientes mais próximos ao natural as pontuações de fato refletiram a situação real. Assim sendo o Quadro 4 se aplicaria mais eficazmente.

**Quadro 4.** Parâmetro “Erosão próxima e/ ou nas margens e assoreamento em seu leito”, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 2</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Ausente	Moderada	Acentuada
Adequado	Ausente	Moderada	Acentuada ou não se aplica pelo ambiente possuir margens totalmente artificializadas

De modo geral, a aplicação do protocolo quanto ao item erosão e assoreamento, em relação a ambientes utilizados para recreação e lazer, em virtude da artificialização das margens não apresentavam tal problemática, o

que na prática não indica a situação real; apenas não se aplica, pois, o protocolo original não contextualiza essas áreas.

Em relação ao parâmetro 3 (alterações antrópicas), todos os trechos obtiveram pontuações medianas, resultado da infraestrutura e segurança necessárias ao atendimento aos visitantes. Como afirma MENEZES (2009), o turista precisa de uma infraestrutura mínima para que possa sentir-se à vontade e queira voltar para o atrativo. Por isso, a infraestrutura se faz tão necessária, essencial para o sucesso turístico de um atrativo; sem ela não ocorrerá na atividade um desenvolvimento satisfatório.

MEDINA JUNIOR (2007) enfatiza que tais empreendimentos promovem grandes alterações no rio e em sua zona ribeirinha, com a implantação de estrutura para facilitar a visita pública. Os maiores graus de ocupação da barranca (em relação à extensão total do rio utilizada - %) e da mata ribeirinha (em relação à extensão total da zona ribeirinha ocupada - %) estão relacionados a esses empreendimentos. Nesse sentido sugere-se as adequações conforme (Quadro 5).

**Quadro 5.** Parâmetros alterações antrópicas original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Ausente	Moderada Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Acentuada Alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização)
Adequado	Ausente (Ambiente natural ou mínima evidência de alteração)	Moderada (Infraestrutura básica)	Entorno da área de banho totalmente impermeabilizado, construções em áreas de APP; fossa séptica a poucos metros do rio

Os balneários analisados da Rota Caminho dos Ipês, apresentaram o entorno da área de banho totalmente impermeabilizados, não apresentando a

mata ciliar, e que tem como função manter o volume caudal, evitar o assoreamento e abrigar a biodiversidade, como também conservar os cursos d'água o mais natural possível. As APP's (Áreas de Preservação Permanente) são tidas como interesse comum, mesmo quando estas encontram-se em propriedades privadas.

No Brasil, o Código Florestal, no artigo n. 18, da Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, possibilitava ao estado, enquanto órgão político administrativo, autonomia para interferir no imóvel particular, tendo em vista o grau de importância que as áreas de preservação possuem (BRASIL,1965), contudo este artigo fora revogado através do Novo Código Florestal, Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

Notou-se ainda a falta de isolamento das áreas de preservação em torno das margens dos rios, exceto em B11 e B14. Em B9 se percebe a ausência de vegetação ciliar, que a profundidade do rio não está como no início e também inúmeras adequações como a presença de tobogã.

O parâmetro 4 (cobertura vegetal), indicou em todos os trechos da Rota 2 obtiveram pontuação máxima por conta da presença parcial da cobertura vegetal no leito do rio. Na Rota 1, 3 dos 5 ambientes apresentaram pontuações mínimas, em virtude do grau de artificialização dos atrativos.

Segundo MEDINA JUNIOR (2007), os balneários são atividades realizadas em ambientes aquáticos, com predomínio da permanência do visitante em contato com a água e o leito do ecossistema. O autor reforça que em comparação com outros atrativos, apesar de demandarem menores extensões do rio para uso do visitante, são as que mais concentram pessoas por trecho de rio utilizado, e contribuem com a geração de impactos nos trechos visitados. Com base no exposto, este parâmetro pode permanecer como na proposta original.

**Quadro 6.** Parâmetro “cobertura vegetal no leito”, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 4</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Parcial	Total	Ausente
Adequado	Parcial	Total	Ausente

Em relação à qualidade da água, o parâmetro 5 (odor), todos os trechos das duas regiões turísticas apresentaram pontuação máxima. Ressalta-se o fato de serem ambientes lóticos, exceto B8 (Praia da Figueira), que é uma lagoa artificial, formada devido ao alagamento em local onde era feito a extração de calcário, o que pode justificar a ausência de odor.

Os aspectos estéticos da água estão relacionados, principalmente, com suas características físicas dentre as quais tem-se as propriedades organolépticas (sensoriais) como odor, cor, sabor e transparência (MOTA, 1995; FREITAS e FREITAS, 2005). Todos têm incidência direta na aparência estética e no gosto, e, portanto, na percepção das pessoas vinculadas às atividades turísticas e recreativas.

A qualidade da água numa dada seção fluvial é função das condições naturais e das ações antrópicas desenvolvidas na bacia hidrográfica. Neste sentido, o uso e ocupação do solo em toda a área de drenagem a montante de um dado balneário são fatores determinantes para qualidade das águas recreacionais. As diversas atividades realizadas na bacia de contribuição do balneário são responsáveis pela introdução de poluentes no meio aquático podendo comprometer a recreação.

Cabe ainda ressaltar que a capacidade de carga também pode afetar a qualidade da água, uma vez que a falta de controle de fluxo de pessoas, possibilita a introdução desses poluentes. Apenas o município de Bonito apresenta um controle de visitantes, em virtude da emissão dos vouchers, necessários para a realização dos passeios; contudo este somente foi estendido ao uso dos balneários a partir de 2014. Este parâmetro não apresentou problemas de aplicação (Quadro 7).

**Quadro 7.** Parâmetros odor da água, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 5</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
Adequado	Nenhum	Moderado	Intenso

Quanto à oleosidade da água (parâmetro 6), 60% dos trechos da Rota 2 obtiveram pontuações altas, exceto B5, B6, B8 e B9, que apresentaram em alguns pontos da área de banho a presença moderada de óleo, provavelmente proveniente do uso de protetores solares e/ou óleo bronzeador. Constatou-se na época de coleta a presença de banhistas de sol nas margens. O uso destes produtos se faz necessário em virtude da alta temperatura predominante na região estudada.

Já na Rota 1, durante as coletas, não foi visualizado a presença de óleo. Este fato pode ser justificado uma vez que os visitantes se concentravam na área de banho ou dentro do rio, não sendo notado dessa forma o uso de bronzeadores ou protetores solares. Este parâmetro pode ser mantido em seu formato original.

**Quadro 8.** Parâmetro oleosidade da água, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 6</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Ausente	Moderada	Abundante
Adequado	Ausente	Moderada	Abundante

Em geral a oleosidade de ambientes aquáticos destinados às atividades turísticas está relacionada ao uso de embarcações (navios, barcos e jet-ski, entre outros). RUSCHMANN (1997) inclui a poluição hídrica em represas, rios, lagos e cachoeiras entre os danos causados pelo crescimento descontrolado de atividades de turismo e recreação, devido ao lançamento de esgotos e à geração de resíduos em embarcações de recreio que expõem gases, óleos e graxas.

Com relação ao uso de protetores solares, DOWS *et al.* (2016), destacam que a oxibenzona, substância química presente no protetor solar, prejudica os corais em quase todas as formas imagináveis: atrapalha o seu crescimento, danifica seu DNA e colabora para o branqueamento dos corais – quando isso ocorre o coral perde sua coloração viva e sua superfície de cálcio branco é exposta, sinal de que as algas responsáveis pela alimentação do coral, estão morrendo. Os pesquisadores afirmam ainda que uma única gota de protetor solar em um volume de água equivalente à seis

piscinas olímpicas já pode dar início a um processo de declínio de uma colônia saudável.

No que diz respeito ao parâmetro 7 (transparência), todos os trechos apresentaram pontuação alta, exceto três ambientes da Rota 1, cuja aparência se mostrou turva. A aparência da água pode estar relacionada ao uso, ocupação/cobertura e manejo da terra na região estudada. Na Rota 1 na qual 60% dos ambientes apresentaram água aparentemente turva, há de se observar que o rio Aquidauana é afluente do rio Miranda, ou seja é uma sub-bacia, Terenos, Dois Irmãos do Buriti, Rochedo e Corguinho são áreas de agricultura, enquanto que parte de Campo Grande e Rio Negro, predominam as pastagens/pecuária.

Outra variável importante é o manejo da terra, que influencia não apenas no transporte de sedimentos para o canal fluvial (curvas de nível, terraços, caixas de retenção, etc.), bem como a existência e dimensão das matas ripárias, sobretudo das matas-de-galerias (onde as árvores se entrelaçam nas copas e os pingos da chuva não caem diretamente no canal fluvial e as ciliares (que emolduram o canal fluvial).

Já a região de Bonito - Serra da Bodoquena (Rota 2), é destacada por SCREMIN *et al.* (1999) ao ressaltarem que os calcários presentes nos rios do Planalto da Bodoquena por serem muito puros, ao se dissolverem, possibilitam que as águas permaneçam límpidas, visto que não apresentam impurezas, como argilas que venham a turva-las, ou seja, são transparentes por não existir nada que as turvem.

A aceitabilidade geral estética das águas recreacionais pode ser expressa em termos de critérios de transparência, odor e cor (WHO, 2003). As condições de limpeza do local, a ausência de mau cheiro, a facilidade de acesso, a transparência da água, a possível visualização de peixes, a ausência de corredeiras (embora haja banhistas que se sintam atraídos pela forte movimentação das águas), a existência de infraestrutura para lanches são exemplos de pressupostos considerados essenciais para a adequada prática de atividades recreativas (VON SPERLING e VON SPERLING, 2010).

Em relação aos ambientes, a transparência e cor da água estão relacionadas a formação geológica. De acordo com ESTEVES (1998), os compostos dissolvidos são responsáveis pela cor verdadeira da água e o

material em suspensão pela cor aparente. A cor da água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico, os quais são capazes de causar mudanças na cor da água.

**Quadro 9.** Parâmetros transparência da água, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 7</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Transparente	Turvas/cor de chá forte	Opaca ou colorida
Adequado	Visualmente Transparente ou totalmente transparente	Turvas	Opaca ou colorida

No parâmetro 8 (tipo de fundo), todos os trechos da Rota 2 apresentaram o tipo de fundo predominantemente arenoso, obtendo assim pontuações medianas. Já a Rota 1, dos cinco ambientes somente dois obtiveram pontuações máximas e os demais pontuação mediana (argila/areia) e mínima (tipo de fundo de cimento/pedra). COPATTI *et al.* (2014) ressaltam que ambientes com tipo de fundo composto por areia e lama tem por consequência uma menor heterogeneidade de habitats. Em se tratando de área turística este tipo de fundo pode influenciar na decisão do visitante na utilização para banho neste ambiente.

A presença de sedimentos está diretamente relacionada à qualidade do habitat aquático; mas se eles estão depositados, formando calhas ou obstruindo o leito dos rios, acabam diminuindo os locais disponíveis para a biota aquática (RODRIGUES *et al.*, 2010). Nesse sentido, a adequação se deu de forma a contemplar melhor os ambientes destinados ao lazer em áreas naturais (Quadro 10).

**Quadro 10.** Parâmetro tipo de fundo, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 8</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Original	Rochas/casca lho	Lama/areia	Cimento/canalizado
Adequado	Rochas/ cascalho/tufa s	Argila/areia	Cimento/pedra

Em se tratando dos Depósitos sedimentares (parâmetro 9), estudos têm demonstrado e discutido a importância no que concerne à qualidade ambiental dos sistemas lóticos. O termo sedimento refere-se à partícula derivada da fragmentação das rochas, seja por processos físicos ou químicos que é transportada por ação de agentes externos como água e vento, do seu lugar de origem aos rios e locais de deposição. Nos rios estes sedimentos podem ser encontrados principalmente em suspensão na água ou depositado no leito (CARVALHO *et al.*, 2000).

O estudo do transporte de sedimento em rios é importante com relação à poluição da água, navegabilidade do canal do rio, assoreamento de reservatórios, habitat dos peixes e outras espécies aquáticas, e ainda a estética do rio (COBANER e KISI, 2009). Os sedimentos podem ser utilizados no estudo de poluição, como indicadores de sua presença.

Em várias atividades de aproveitamento dos recursos hídricos de superfície, a concentração e a qualidade dos sedimentos são informações essenciais. CARVALHO *et al.* (2000) afirmam que o transporte de sedimentos afeta a qualidade da água e a possibilidade para o consumo humano ou seu uso para outras finalidades. Ao aplicar o protocolo, observou-se que todos os trechos em ambas as rotas pesquisadas apresentaram menos de 5% do fundo com deposição de areia ou mínima deposição nos remansos.

O sedimento é constituído basicamente por águas intersticiais, que preenchem os espaços entre as partículas e equivale à cerca de 50% do sedimento; Material inorgânico, rochas, fragmentos de conchas e grãos resultantes da erosão natural do material da crosta terrestre; Material orgânico que ocupa pequeno volume, mas é um componente importante, por conta da característica de sorção e biodisponibilidade de muitos contaminantes; Material de origem antrópica (MUDROCH e MACKNIGHT 1991).

A análise do sedimento também é requerida pela legislação, segundo o CONAMA, referindo-se às Condições e Padrões de Qualidade da Água (Resolução Nº 357, 2005, Capítulo III, Seção 1, Artigo 9º, §2º) “Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para quantificar as concentrações de metais pesados nas águas, os sedimentos e/ou biota aquática poderão ser investigados quanto à presença eventual dessas substâncias”.

O protocolo aborda os parâmetros de forma visual e qualitativo; nesse sentido, o aplicar ao mensurar este parâmetro considera a área analisada para fazer a relação quantitativa abordada. Há de se considerar ainda que por se tratar de área destinada a prática de atividades recreativas a presença de lama por exemplo não seria atrativa a realização da mesma. Nesse sentido foi alterado, (Quadro 11).

**Quadro 11.** Parâmetro depósitos sedimentares, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 9</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Menos de 5% do fundo com deposição de lama; ausência ou mínima deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
Adequado	Menos de 5% do fundo com deposição de areais; ausência ou mínima	Deposição moderada de cascalho novo, areais nas margens; entre 30 a 50% do fundo	Grandes depósitos de areais, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos

	deposição nos remansos.	afetado; deposição moderada nos remansos.	ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
--	-------------------------	---	--

Para o item Presença de mata ripária (Parâmetro 10), nos trechos da Rota 1, somente 40% receberam pontuação máxima, enquanto que as demais, pontuações mínimas, o que se deve ao fato das margens artificializadas e a retirada da mata ciliar. Já na Rota 2, todos os trechos receberam pontuações altas. Ressalte-se que se tratam de regiões distintas, tanto no que tange a questão geológica, quanto na estrutura dos empreendimentos.

A mata ripária funciona como um filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d'água; age também como um obstáculo contra o assoreamento dos rios, retendo a terra das margens para que ela não caia. Quando chove, impede que uma quantidade muito grande de água caia de uma só vez no rio, evitando assim as enchentes (LIMA e ZAKIA, 2000).

São os benefícios que este tipo de vegetação traz aos ecossistemas, ao exercer função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos, que ressaltam a necessidade da sua preservação ou restauração, quando degradadas (JACOMASSA, 2010).

No protocolo original de CALLISTO *et al.* (2002), a pontuação da segunda parte do checklist adaptada de HANNAFORD *et al.* (1997), é dada da seguinte forma: 5 pontos (situação natural); 3, 2 e 0 pontos (situações leves ou severamente alteradas). No presente estudo a adequação da pontuação estabeleceu um padrão de opções, de modo que todo o protocolo tivesse a mesma quantidade e não houvesse divisões (Quadro 12).

**Quadro 12.** Presença de mata ciliar, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 10</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Acima de 90% com vegetação ripária nativa,	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa: desflorestamento	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.

	incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; a maioria das plantas atingindo a altura “normal”.	óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura “normal”.	
Adequado	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; a maioria das plantas atingindo a altura “normal”.	Entre 90 e 50% com vegetação ripária nativa: desflorestamento evidente; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura “normal”.	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.

Quanto a Extensão da Mata Ripária (Parâmetro 11), na Rota 1 apenas B1 e B5 obtiveram pontuações máximas, enquanto que os demais, pontuações mínimas em virtude das alterações antrópicas. Já na Rota 2, apenas B6 recebeu maior pontuação e os outros pontuações medianas. A menor

pontuação é justificada pela largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m e influência antrópica moderada.

Em ambientes destinados ao lazer e práticas de atividades turísticas em áreas naturais, a implantação de infraestrutura de acesso é inevitável, principalmente as que utilizam a água como seu principal atrativo, que é o caso dos balneários. Nesse sentido, a retirada da mata ciliar é evidenciada em pelo menos uma das margens do corpo hídrico para que o visitante possa ter acesso com segurança.

Por outro lado, o Código Florestal Brasileiro, Lei Nº 12.651/2012, considera as Matas Ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APPs), visando proteger os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, a fertilidade do solo além de assegurar o bem-estar das populações humanas (CASTRO, 2012).

As APPs, que se referem à faixa ciliar, nas margens de cursos d'água e entorno de nascentes, têm largura variável, dependendo da largura do rio, sendo no mínimo de 30 metros de cada margem em rios de até 10 m de largura (BRASIL, 2012).

Com base no fato da implementação de uma estrutura de acesso, o parâmetro foi ajustado (Quadro 13).

**Quadro 13.** Extensão de mata ciliar, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 11</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas).	Largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica moderada.	Largura da vegetação ripária menor que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.
Adequado	Largura da vegetação	Largura da vegetação	Largura da vegetação ripária menor que 6

	ripária maior que 18 m em pelo menos uma das margens, mínima influência antrópica	ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica moderada.	m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica
--	---	--	---

No que diz respeito à Estabilidade das margens (Parâmetro 12), 20% dos balneários da Rota 1 obtiveram pontuações medianas, enquanto que os demais, pontuações mínimas, relacionadas às alterações antrópicas (retirada da mata ciliar). Quanto a Rota 2, todos os trechos receberam pontuações altas.

O Código Florestal prevê faixas e parâmetros diferenciados para as distintas tipologias de APPs, de acordo com a característica de cada área a ser protegida. No caso das faixas mínimas a serem mantidas e preservadas nas margens dos cursos d'água (rio, nascente, vereda, lago ou lagoa), a norma considera não apenas a conservação da vegetação, mas também a característica e a largura do curso d'água, independente da região de localização, em área rural ou urbana (BRASIL, 2012).

O Artigo 61, do Código Florestal Brasileiro, em seu parágrafo 5º, aponta que nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, poderá ter a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural; porém será obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012) (BRASIL, 2012).

Já para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de: cinco, oito, quinze ou trinta metros de acordo com a área do módulo fiscal (BRASIL, 2012). Nesse sentido, o parâmetro foi ajustado (Quadro 14).

**Quadro 14.** Estabilidade das margens, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 12</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica
Adequado	Margens estáveis, evidência mínima de erosão, Menos de 5% da margem afetada	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica

Os trechos de rios visitados também foram avaliados quanto às Alterações no canal (parâmetro 13). Os resultados demonstraram pontuações baixas para B2, B3 e B4, o que permitiu que a maioria dos trechos visitados fosse classificado como “impactado”, considerando-se como condições “referências” as observadas nos ambientes B1 e B5, Rota 1. No que diz respeito a Rota 2, os resultados apontaram uma situação mais próxima ao natural, em que somente B8 apresentou pontuação mediana, por conta da

presença de pontes e modificação nas duas margens nos trechos destinados a área de banho.

As alterações podem ser percebidas através das construções de diques, barragens, ou outras formas de estabilização artificial das margens. A retificação de rios, as canalizações ou impermeabilizações causadas pelas obras de engenharia causam a redução da área de drenagem o que provoca a redução na densidade e diversidade de espécies aquática. A baixa sinuosidade ao longo do rio indica uma péssima qualidade ambiental (RODRIGUES *et al.*, 2010). Para tanto, foi executado na adequação no parâmetro (Quadro 15).

**Quadro 15.** Alterações no canal do rio, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 13</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma modificação presente nas duas margens: 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.
Adequado	Rio com padrão normal; mínima modificação em uma das margens retificação ausente ou mínima;	Moderada modificação presente nas duas margens.	Margens totalmente modificadas; acima de 80% do rio modificado.

Com relação à presença de plantas aquáticas (Parâmetro 14), durante a aplicação do protocolo não observou - se sua presença em nenhum ambiente da Rota 1(Caminho dos Ipês). Já na Rota 2 (Bonito - Serra da Bodoquena),

foram observados poucos exemplares de plantas aquáticas na superfície, visualmente.

Na região há plantas submersas e para esta avaliação seria necessário o mergulho na área de banho, como demonstrado na pontuação obtida para esse parâmetro na referida rota. SCREMIN *et al.* (1999) destacam que nos rios de Bonito e região as plantas aquáticas são um dos mais importantes componentes para a determinação da paisagem subaquática. Essas plantas que representam os diversos grupos botânicos como algas, musgos, samambaias e plantas com flores, estão amplamente distribuídas ao longo das águas da região.

Ressalta-se que no caso de ambientes destinados a prática de atividades turísticas e recreacionais em áreas naturais, a presença de plantas aquáticas pode interferir na segurança do visitante, uma vez essas plantas fazem parte de uma comunidade ecológica na qual participam as espécies de plantas, fitoplânctons, zooplânctons, insetos de dezenas de famílias, crustáceos, etc., o que pode interferir na prática recreativa, principalmente de visitantes que não conhecem a biodiversidade local. Nesse sentido, a ausência de vegetação aquática pode ser um fator positivo para balneários, fato este que gerou uma adequação (Quadro 16).

**Quadro 16.** Presença de plantas aquáticas, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 14</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (ex. aguapé).
Adequado	Pequenas macrófitas aquáticas	Algas filamentosas ou macrófitas em	Grandes bancos de macrófitas (aguapé).

	e/ou musgos distribuídos pelo leito ou ausência de vegetação aquática.	poucas pedras ou alguns remansos, perifíton abundante.	
--	--	--	--

Já o Acesso à área de banho (Parâmetro 15), na Rota 1 somente B5 recebeu pontuação mediana, sendo que os outros quatro balneários receberam pontuações mínimas, em função do acesso ao rio ser realizado por meio de escadas de pedra ou cimento.

Quanto a Rota 2, em 80% dos ambientes foram obtidas pontuações medianas, por apresentarem deck e/ou barranco no trecho utilizado pelos banhistas. Em alguns balneários os trechos destinados à área de banho possuem vários pontos de acesso (escadas) ao longo do corpo hídrico. Em B6 por exemplo, há deque até o acesso. Já em B10 o acesso ocorre por meio de deck e escadas de pedra. Em B11, o acesso é por meio da areia e decks de madeira. Em B13, misto (deque, pedra e ponte). O protocolo não contempla áreas de acesso mistas, o que nesse caso não demonstraria a real situação; portanto foi atribuída pontuação a condição predominante, o que justifica a adequação (Quadro 17).

SABINO e ANDRADE (2003) sugerem entre as medidas mitigadoras de impacto de visitação, a implantação de calçamento de madeira em 100% das trilhas terrestres, visando reduzir a compactação do solo, o impacto do pisoteio da vegetação, o transporte de sedimento para dentro da água e o desbarrancamento nas regiões marginais ao rio, além de aumentar a segurança do usuário.

**Quadro 17.** Acesso a área de banho, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 15</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Natural	Deck/barranco	Pedra/cimento
Adequado	Natural ou deque na	Acesso misto (deque/barranco/	Pedra/cimento em toda área de acesso

	maior parte da área de banho	pedra/cimento)	
--	------------------------------	----------------	--

A respeito do parâmetro 16, nos ambientes B3, B4 e B5, não houve registro visual de espécies nativas de aves, peixes, répteis ou mamíferos, durante a aplicação do PAR. Apenas nos ambientes B1 (Cachoeira) e B2 (nascente), foi possível verificar visualmente a presença de pequenos peixes da Ordem Characiformes, o que acarretou pontuação mínima em 60% dos ambientes.

Entretanto na Rota 2, em B5, B7, B8, B9 e B10 notou-se a presença principalmente de peixes (*Brycon hilarii* – Piraputanga). Em B5 e B8 registrou-se ainda a presença de mamíferos (macacos). Em B6 observou-se a presença somente de peixes (*Piaractus mesopotamicus* - Pacu). Tal como ocorre com os peixes, vários visitantes se arriscam alimentando-os, mesmo com a placa de sinalização proibindo a referida atitude.

Em B9 e B10 foi registrada ainda a presença de aves como Mutum-de-penacho - *Crax fasciolata* (fêmea e macho). Nos demais ambientes não houve registro visual de espécies nativas de aves, peixes, répteis ou mamíferos durante a aplicação do PAR. Este parâmetro não sofreu adequações permanecendo inalterado ao que foi aplicado (Quadro 18).

**Quadro 18.** Presença de fauna nativa, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 16</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Visível presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
Adequado	Visível	Moderada	Escassa ou não

	presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	presença de fauna nativa	registrado visualmente
--	--	--------------------------	------------------------

Durante as coletas, não foi evidenciado poluição sonora (Parâmetro 17: som alto), com apenas som ambiente na área de alimentação dos empreendimentos. Percebeu-se a presença de placas sinalizadoras da não permissão de uso de som alto, e limitação de horários, em 100% dos atrativos. Cabe aqui ressaltar que o protocolo foi aplicado fora de período de carnaval, em que normalmente se registra a utilização de som automotivo ou atrações musicais que entretêm os visitantes. Este parâmetro não sofreu adequações permanecendo inalterado ao que foi aplicado (Quadro 19).

**Quadro 19.** Som alto, original e adequado após aplicação *in loco*

<b>Parâmetro 17</b>	<b>5 pontos</b>	<b>2,5 pontos</b>	<b>0 Ponto</b>
Aplicado	Ausente	Moderado	Intenso
Adequado	Ausente	Moderado	Intenso

De acordo com GUERREIRO (2016), o som alto não só afugenta a fauna, como também incomoda os próprios visitantes, visto que a aglomeração de carros altera a percepção do ambiente natural e de suas características comuns. Segundo FONSECA e SANTOS (2010), em sua pesquisa na cachoeira do município de Itabira-MG, a presença de música eletrônica provocou incômodo em habitantes do entorno e em animais de criação, prejudicando também os animais silvestres, principalmente as aves em função do efeito sonoro.

MEDINA JUNIOR (2007) enfatiza que no Brasil, a situação dos estudos envolvendo impactos da visitação pública em ecossistemas aquáticos continentais não difere das outras partes do mundo, sendo estes bastante raros. Os poucos trabalhos dão ênfase às características químicas e físicas da água (MAGRO *et al.*, 2001; DOMINGOS, 2002)

HAMMIT e COLE (1998) enfocam que a redução no uso tende a reduzir os impactos sobre os ambientes aquáticos, mas, em geral a quantidade de uso é menos importante que a localização de uso e o comportamento do visitante.

Estudos realizados no rio Betari (SP) demonstraram que a variação das características limnológicas do sistema esteve mais associada às variações sazonais ambientais e de caráter geomorfológicos do que às atividades turísticas desenvolvidas no ambiente (DOMINGOS, 2002).

Diante dos resultados obtidos da avaliação rápida de habitats, ficou evidente a necessidade da adequação que possa sinalizar parâmetros condizentes a balneabilidade, com a inserção de itens de infraestrutura como: descarte de resíduos sólidos, tratamento de esgoto e caso tenha fossa séptica, distância da área de lazer, entre outros, os quais minimizariam a contaminação microbiológica, uma vez que isoladamente o protocolo responde a qualidade dos habitats e não do ecossistema em sua totalidade .

O monitoramento do rio Baía Bonita em Bonito, desenvolvido por SABINO e ANDRADE (2002) além de variáveis físicas e químicas, incluíram também o emprego de organismos aquáticos na avaliação dos impactos da visitação pública por exemplo.

Há de se observar que entre os atrativos pesquisados, em alguns empreendimentos há diferentes meios de hospedagem (apartamentos, área de camping), que não são contemplados no protocolo. As áreas de camping e trilhas podem provocar o carreamento de sólidos e nutrientes aos ambientes aquáticos, podendo ocasionar o assoreamento, redução na transparência da água e desencadear processos de eutrofização.

Nesses ambientes ainda há espaços destinados à alimentação denominados quiosques, os quais possuem churrasqueiras para aqueles que não querem consumir no restaurante ou lanchonete local. A improvisação de fogareiros ou churrasqueiras em área de acampamentos próximas a área de banho facilita a chegada, nestes, de cinzas e outros resíduos, geralmente ricos em nutrientes, conforme enfatiza MEDINA JUNIOR (2007).

Como trata-se de um protocolo destinado a ser aplicado em área de lazer e turístico, localizados em áreas naturais, há ainda o oferecimento de passeios de barcos ou com embarcações (esportes náuticos – rafting, canoagem, boiacross), uma vez que os mesmos provocam contaminação da

água por resíduos sólidos, ressuspensão de sedimentos, alterações morfológicas dos ambientes visitados (margem e fundo) e alterações na biota através de impactos diretos e indiretos (alteração de habitats e áreas de reprodução, intoxicação por resíduos e remoção de fontes de alimentos). Em Mato Grosso do Sul, tomemos como exemplo os ranchos que são alugados aos turistas que aportam seus barcos e jet-skis, no Rio Sucuriú, em Três Lagoas.

### **Conclusão**

O protocolo é uma ferramenta importante e deve ser utilizada complementarmente a outros processos de análise ambiental, principalmente quando considerado que o contato com a água, nas atividades de recreação e turística, ocorre de forma primária através do mergulho e banho, já que os atrativos necessitam apresentar uma determinada qualidade sanitária para o uso pelos banhistas.

Considerando que os impactos da recreação são caracterizados como aqueles provocados pelo desenvolvimento da atividade nos ambientes aquáticos (autóctones) e nas adjacências dos ecossistemas aquáticos como trilhas e acampamentos (alóctones), a inserção de parâmetros complementares se fazem necessários, tais como: descarte de resíduos sólidos, tratamento de esgoto, distância da fossa séptica da área de lazer, distância da área urbana.

O protocolo não contemplou itens referentes ao descarte do lixo e sugere-se ainda a verificação referente à existência de lixeiras comuns ou de coleta seletiva, quantidade, localização de acesso ao visitante, em virtude da possibilidade de entrada com alimentos e bebidas.

### **Referências**

BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D.; STRIBLING, J. B. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish**. 2ed. Washington: EPA, 1999. 337p.

BEAUMORD, A.C. **The Ecology and Ecomorphology of Fish Assemblages of the Paraná-Paraguay River Basin in Brazil**. 2000. 246f. Dissertation - Santa Barbara, University of California, California.

BERGMANN M.; PEDROZO C. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Institui o Código Florestal Brasileiro**. Publicado no Diário Oficial da União, de 28.05.2012.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Código Florestal Brasileiro**. Publicado no Diário Oficial da União, de 16.9.1965.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Bonito Serra Da Bodoquena - Relatório Versão Final**, 2011. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROSSO\\_DO\\_SUL/PDITS\\_DO\\_POLO\\_BONITO\\_SERRA\\_DA\\_BODOQUENA.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROSSO_DO_SUL/PDITS_DO_POLO_BONITO_SERRA_DA_BODOQUENA.pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2016.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRÚCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CARVALHO, N. de O.; FILIZOLA JÚNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C. dos; LIMA, J. E. F. W. **Guia de Práticas Sedimentométricas**. Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas. Brasília: ANEEL, 2000.116p.

CASTRO, D. **Práticas para restauração da mata ciliar**. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60p.

COBANER, M.; UNAL, B.; KISI, O. Concentration estimation of sediment suspended by an adaptive neuro-fuzzy and neural network approaches using hydro-meteorological data. **Journal of Hydrology**, Elsevier, v.367, n. 1, p.52-61, 2009.

COPATTI, C. E.; MOREIRA, T. B.; MENZEL, C. A. Avaliação da qualidade ambiental de uma microbacia no sul do Brasil através de diferentes abordagens. **Ambiência Guarapuava**, Paraná, v.10 n. 2 p. 511-526, 2014.

DILLENBURG, A. K. A importância do monitoramento ambiental na avaliação da qualidade de um rio – estudo de caso – Mercedes, PR. **Revista Urutúgua – Revista Acadêmica Multidisciplinar**, Maringá, n. 12, p. 1-10, 2007.

DOMINGOS, M.D. **Limnologia do rio Betari (Iporanga, SP) e relação com estado de conservação de sua bacia hidrográfica – subsídios para o desenvolvimento sustentável**. 2002. 272f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DOWNS, C.A.; KRAMARSKY-WINTER, E.; SEGAL, R.; FAUTH, J.; KNUTSON, S.; BRONSTEIN, O.; CINER, F. R.; JEGER, R.; LICHTENFELD, Y.; WOODLEY, C. M.; PENNINGTON, P.; CADENAS, K.; KUSHMARO, A.; LOYA, Y. Toxicopathological Effects of the Sunscreen UV Filter, Oxybenzone (Benzophenone-3), on Coral Planulae and Cultured Primary Cells and Its Environmental Contamination in Hawaii and the U.S. Virgin Islands. **Environmental Contamination and Toxicology**, Flórida, v. 70, p. 265-288, 2016.

ESTEVEZ, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 790p.

FERNÁNDEZ, D.; BARQUÍN, J.; RAVEN, P. J. A review of river habitat characterisation methods: indices vs. characterisation protocols. **Limnetica**, Madrid, v. 30, n. 2, p. 217-234, 2011.

FIRMINO, P. F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.

FONSECA, C.O.; SANTOS, A.P.G. Os impactos socioambientais de uma festa rave em uma unidade de conservação. **Caderno do Turismo**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 64-77, 2010.

FRANÇA, L. O.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Diagnóstico ambiental do córrego do Açude, Orizona-GO por meio de um protocolo de avaliação rápida de rios. **Revista Tópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v. 7, n. 1, p. 32-44, 2013.

FREITAS, M. B; FREITAS, C. M. A vigilância da água para consumo humano – desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, 2005.

GUERREIRO, N. S. **Levantamento das atividades do ecoturismo de cachoeira na região de Caiapônia – GO e seus principais impactos ambientais**. 2016. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.

HAMMIT, W.; COLE, D.N. **Wildland recreation: ecology and management**. 2ed. New York: John Wiley, 1998. 361p.

HANNAFORD, M. J.; BARBOUR, M. T.; RESH, V. H. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. **Journal of the North American Benthological Society**, Chicago, v. 16, n. 4, p. 853-860, 1997.

HAMMIT, W. E.; COLE, D. N. **Wildland Recreation: Ecology and Management**. John Wiley: New York, 1998. 361p.

KRUPEK, R. A. Análise comparativa entre duas bacias hidrográficas utilizando um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats. **Ambiência**, Guarapuava, v. 6, n. 1, p. 147-158, 2010.

JACOMASSA, F. A. F. Espécies arbóreas nativas da mata ciliar da Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado Tunas, na região do Alto Uruguai, RS. **Biodiversidade Pampeana**, Uruguaiana, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2010.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, E. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/ FAPESP, 2000. p. 33-44.

LOBO, H. A. S.; MORETTI, E. C. Ecoturismo: as práticas da natureza e a natureza das práticas em Bonito, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, Balneário Camboriú, v. 2, n. 1, p. 43-71, 2008.

LOBO, E. A.; VOOS, J. G.; ABREU JÚNIOR, E. F. Utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos do Sul do Brasil. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz, v. 23, n. 1, p. 18-33, 2011.

MAGRO, T. C. Impactos ambientais de projetos e turismo rural. In: OLIVEIRA, C. G. S; MOURA, J. C; SGAJ, M. **Turismo no espaço rural brasileiro**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 76-89.

MATO GROSSO DO SUL. Fundação do Turismo do Mato Grosso do Sul. **Mapa Turístico**. Conheça MS. FUNDTUR/MS. Disponível em: <<http://www.turismo.ms.gov.br/>>. Acesso em 06 dez. 2016.

MEDINA JUNIOR, P. B. **Avaliação dos impactos da visitação pública no rio Formoso, Bonito, MS, Brasil: subsídios à gestão ambiental do turismo em áreas naturais**. 2007. 156f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MENEZES, V. O. A importância do atendimento para a satisfação do turista: estudo de caso dos quiosques na Ilha de Porto Belo - SC. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v.9, p.121 - 135, 2009.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Avaliação rápida de integridade ambiental das sub-bacias do rio Itajaí-Mirim no Município de Brusque, SC. **Health and Environmental Journal**, Malaysia, v. 5, n. 2, p.21-27, 2004.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos. **Revista Saúde e Ambiente**, Duque de Caxias, v. 7, n. 1, p. 39-47, 2006.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 200p.

MUDROCH, A.; MACKNIGHT, S. D. **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling**. U.S: CRC, 1991. 210p.

OLLERO, A.; ASKOA, I.; GONZALO, L. E.; ACÍN, V.; BALLARÍN, D.; DÍAZ, E. The IHG index for hydromorphological quality assessment of rivers: updated version. **Limnetica**, Madrid, v. 30, n. 2, p. 255-262, 2011.

PADOVESI-FONSECA, C.; CORRÊA, A. C. G.; LEITE, G. F. M.; JOVELI, J. C.; COSTA, L. S.; PEREIRA, S. T. Diagnóstico da sub-bacia do ribeirão Mestre d'Armas por meio de dois métodos de avaliação ambiental rápida, Distrito Federal, Brasil Central. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 43-56, 2010.

PARDO, I.; ÁLVAREZ, M.; CASAS, J.; MORENO, J. L.; VIVAS, S.; BONADA, N. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. **Limnetica**, Madrid, v. 21, n. 3/4, p. 115-133, 2002.

PIMENTA, S. M.; PENA, A. P.; GOMES, P. S. Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde - Goiás. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 393-412, 2009.

RIGOTTI, J. A.; POMPÊO, C. A.; FONSECA, A. L. D'. O. Aplicação e análise comparativa de três protocolos de avaliação rápida para caracterização da paisagem fluvial. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2016.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. Avaliação ambiental de trechos de rios na região de Ouro Preto-MG através de um protocolo de avaliação rápida. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 10, n. 1, p. 74-83, 2008.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão. **Revista Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 5, n. 1, p. 26-42, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; NALINI-JÚNIOR, H. A. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um Protocolo de Avaliação Rápida

na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012.

RUSCHMANN, D. V. M. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente**. 10ed. Campinas: Papirus, 1997.199p.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Uso e Conservação da Ictiofauna no Ecoturismo da Região de Bonito, Mato Grosso do Sul: O Mito da Sustentabilidade Ecológica no Rio Baía Bonita (Aquário Natural De Bonito). **Biota Neotrópica**, Campinas, v. 3, n. 2, 1-9, 2003.

SABINO, J.; ANDRADE, L. P. Monitoramento e conservação no rio Baía Bonita, região de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação., 2002, Ceará. **Anais...** Ceará: Rede Pró-Unidades de Conservação, Fundação Boticário de Proteção à Natureza e Associação Caatinga, 2002. p. 387-404.

SCREMIN-DIAS, E.; POTT, V. J.; HORA, R. C.; SOUZA, P. R. **Nos jardins submersos da Bodoquena**. UFMS, Campo Grande, 1999.83p.

SILVA, A. R., FONSECA, A. L. D' O.; RODRIGUES, C. J.;BELTRAME, Â. da V. Application of ecological indicators in coastal watershed under high pressure during summer period. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos - Brazilian Journal of Water Resources**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 537-548, 2016.

VARGAS, J. R. A.; FERREIRA JÚNIOR, P. D. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida na caracterização da qualidade ambiental de duas microbacias do rio Guandu, Afonso Cláudio, ES. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 161-168, 2012.

VON SPERLING, E.; VON SPERLING, M. **Estudo sobre a balneabilidade no rio das Velhas**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni e COPASA, 2010. 452p.

WHO - World Health Organization. **Guidelines for safe recreational water environments: coastal and fresh waters**. Geneva: Switzerland, 2003. v. 1, 253p.

XAVIER, A. L.; TEIXEIRA, D. A. Diagnóstico das nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio São João em Itaúna, MG. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 7, 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu: SEB, 2007. p. 1-2.

## **Artigo IV**

### **Perfil e Percepção Ambiental dos visitantes de Balneários de duas Regiões Turísticas de Mato Grosso do Sul, Brasil.**

**Danielle Cardoso de Moura**

#### **Resumo**

Os balneários são uma tendência de lazer, principalmente para aqueles que buscam o contato com a natureza. Contudo, as atividades turísticas podem trazer benefícios e impactos nestes ambientes; logo se faz necessário compreender o comportamento dos frequentadores, pois mesmo os visitantes mais conscientes podem causar perturbações no ecossistema. Diante disso, esta pesquisa objetivou realizar levantamento do perfil e percepção ambiental do visitante de balneários em duas regiões turísticas do Estado de Mato Grosso do Sul, que abrangem seis municípios, sendo eles Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Terenos e Rio Negro, por meio da aplicação de questionários, buscando identificar se o perfil da demanda difere de acordo com o destino analisado. As entrevistas foram realizadas entre os meses de março de 2016 a abril de 2017, totalizando uma amostra de 550 entrevistados. As informações coletadas foram tabuladas no software Sphinx Léxica 5.0 e SPSS Statistics 24.0. Os resultados mostraram que o perfil dos visitantes da Rota 1 (Campo Grande, Rio Negro e Terenos) diferenciou da Rota 2 (Bodoquena, Bonito e Jardim), na faixa etária e procedência, por ser um roteiro capaz de atrair visitantes locais e regionais. No que diz respeito ao nível de sensibilização ambiental, os visitantes apresentaram similaridade em ambas as rotas na maioria das variáveis, exceto quanto ao grau de limpeza do atrativo e disposição a pagar de uma taxa de preservação ambiental. Evidenciou-se que o grau de escolaridade mediano a alto dos visitantes em ambas as rotas pode estar associado ao interesse pela temática ambiental.

**Palavras-chave:** Rotas turísticas sul-mato-grossenses, Percepção dos frequentadores, Perfil dos frequentadores, Sensibilização ambiental.

#### **Abstract**

**Profile and environmental perception of visitors of balneary of two tourist regions of Mato Grosso do Sul, Brazil.**

The balneary are a tendency for leisure especially for those who seek contact with nature. However, the tourist activities may bring benefits and impacts in these environments, so it is necessary to understand the behavior of patrons, because even the visitors more aware may cause disturbances in the ecosystem. In addition, this research aimed to carry out a survey of the profile and environmental perception of visitor of balneary located in six municipalities in the State of Mato Grosso do Sul: Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Terenos and Rio Negro, upon application of questionnaires, seeking to identify the profile of demand varies according to the destination. The interviews were conducted between the months of March 2016 to April 2017, totaling a sample of 550 respondents. The information collected was tabulated in the software Sphinx 5.0 Lexical and SPSS Statistics 24.0. The results pointed out that the profile of the visitors of Route 1 (Campo Grande, Rio Negro and Terenos) differed from the Route 2 (Bodoquena, Bonito and Jardim), in the age and origin, for being a roadmap capable of attracting visitors local and regional. In relation to the level of environmental awareness, the visitors showed similarity in both routes in most variables, except for the cleanliness of the attraction and willingness to pay a fee for environmental preservation. It was evident that the educational level of the median high of visitors on both routes may be linked to interest in environmental issues.

**Keywords:** Tourist routes sul-mato-grossenses, Perception of the patrons, Profile of users, Environmental awareness.

## **Introdução**

O turismo, nas últimas décadas, vem se caracterizando como um grande usuário da natureza. Sua evolução ocorreu como consequência da busca do verde e fuga dos tumultos urbanos por pessoas que procuram lugares que ofereçam contato com o ambiente natural (SILVA e SOUZA, 2013).

Com isto, o segmento turístico de maior crescimento mundial é o do Turismo em Áreas Naturais e suas modalidades; assim, a preocupação deve ser redobrada com os impactos negativos e positivos que possam ser gerados pelas atividades turísticas, em face da fragilidade do ambiente (PINHEIRO, 2006).

Assim sendo, há de se entender como é a dinâmica do Turismo e, sobretudo do turista, ou visitante, denominação mais utilizada ao se tratar do turismo em áreas naturais. MIRELY e VIRGÍNIO (2014) ressaltam que pela atividade econômica ser pautada no consumo do espaço e suas representações, portanto, seu aspecto ambiental é relevante, especialmente porque o turismo ligado à natureza tem crescido de forma demasiada.

Nesse sentido, observa-se que a atividade turística, geralmente, é construída por essa interação, sendo dependente dos recursos naturais dos núcleos receptores para sua existência e desenvolvimento. HIRATA e QUEIROZ (2011) destacam que diante da emergência da temática ambiental e sua relevância e repercussão na sociedade, nota-se a importância de estudar a relação entre o homem e a natureza.

A diversidade de motivações, interesses e necessidades dos indivíduos que visitam os espaços naturais são enormes e estão em função de sua idade, nível de formação, lugar de procedência, tamanho do grupo com o qual se realiza a visita, frequência desta visita e outros. No entanto, a maioria, simplesmente busca alguns momentos de contato e relaxamento junto à natureza, onde as sensações são únicas (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Para MELAZO (2005), as sensações é que determinam a qualidade, as impressões, os significados e os valores atribuídos ao meio por cada indivíduo e por isso o estudo de percepção se torna difícil, pois cada indivíduo atribui valores distintos ao meio, sejam eles ecológicos econômicos ou simplesmente estéticos. Em sua pesquisa sobre percepção ambiental, o autor descreve que as sensações são estimuladas através dos cinco sentidos humanos: visão, olfato, paladar, audição e tato.

Por Percepção Ambiental entende-se o “processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e principalmente cognitivos, através do processo de construção do valor da paisagem para cada indivíduo” (RIO e OLIVEIRA, 1999).

De acordo com TUAN (1980), os seres humanos em sua interação com o meio respondem ao ambiente de várias maneiras, já que a visão que cada pessoa tem do mundo é única. Segundo PINHEIRO (2006), os atributos dos espaços vivenciados são percebidos e agregados aos valores individuais, ou

seja, é uma transmissão de informações entre os lugares e seus observadores.

Para FANDÉ e PEREIRA (2014), o turismo moderno é caracterizado por um fenômeno de massa e causa diversos efeitos nas comunidades e nos centros receptores. Tradicionalmente, os pesquisadores têm concentrado os seus estudos sobre a influência econômica do turismo e da recreação nas destinações turísticas.

Estes tendem a considerar a geração de divisas, a importância e as características do gasto feito pelos turistas, à geração de emprego e o papel do turismo como agente de desenvolvimento regional. Contudo, é evidente que a atividade turística gera outros efeitos, principalmente ambientais, sociais e culturais (CASASOLA, 2003).

Para SANTOS *et al.* (1996), a investigação da percepção contribui para uma utilização mais racional dos recursos naturais, o que possibilita uma relação mais harmônica entre o conhecimento local e o exterior. Isso porque, segundo MAROTI (2002), uma das dificuldades para proteção dos ecossistemas está nas diferenças das percepções dos valores e dos próprios ecossistemas em grupos diferentes.

Evidencia-se ainda, a carência de trabalhos buscando analisar o perfil de visitantes de balneários (SABINO *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2007). Em ambos os estudos, a área de pesquisa foi o Balneário Municipal de Bonito, um dos atrativos que compõem a Rota 2 analisada por este estudo.

Esta pesquisa objetivou conhecer o perfil e a percepção dos visitantes de balneários de seis municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, buscando identificar se o perfil da demanda difere de acordo com a rota visitada, uma vez que se constitui numa importante ferramenta para orientar as ações de manejo do uso público na região.

## **Material e Métodos**

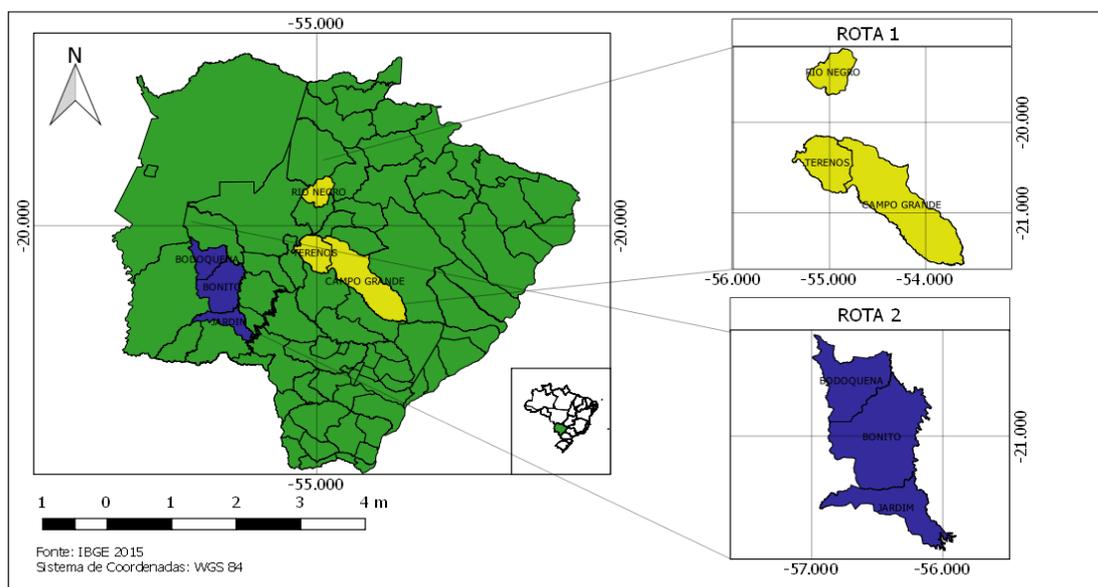
### **Área de Estudo**

Na região sudoeste de Mato Grosso do Sul encontra-se a Região Turística Bonito-Serra da Bodoquena, composta pelos municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Porto Murtinho. A região é contemplada com inúmeros rios de águas cristalinas

e outros piscosos, aquários naturais, grutas, lagoas, história, cultura, gastronomia, dentre outros (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

Já a Região Caminho dos Ipês - denominação que abrange a Capital – Campo Grande e mais oito municípios: Rio Negro, Terenos, Corguinho, Jaraguari, Ribas do Rio Pardo, Dois Irmãos do Buriti, Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia, se localiza no centro do Estado e possui um enorme potencial turístico, tendo como destaque os segmentos de turismo rural, cultural, ecoturismo, agrotecnológico, místico, negócios e eventos (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

Para essa pesquisa, foram escolhidos três municípios que compõem a Rota Turística Bonito e Serra da Bodoquena, sendo eles Bodoquena, Bonito e Jardim e três municípios que compõem a Rota Turística Caminho dos Ipês, Campo Grande, Rio Negro e Terenos (Figura 1). A escolha da região se deu em virtude da concentração de balneários existentes, bem como pelo fato das mesmas possuírem Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDTIS. Ressalta-se que, das dez regiões turísticas do Estado, apenas as duas regiões possuem o referido plano.



**Figura 1.** Mapa de localização dos municípios pesquisados nas Rotas Caminhos dos Ipês e Bonito/Serra da Bodoquena.

Cabe ressaltar que as regiões turísticas pesquisadas possuem características distintas. De acordo com a metodologia de categorização dos

municípios brasileiros aplicada pelo Ministério do Turismo, a partir de quatro variáveis de desempenho econômico (número de empregos, de estabelecimentos formais no setor de hospedagem, estimativas de fluxo de turistas domésticos e internacionais), os municípios foram agrupados em cinco categorias, de A até E (BRASIL, 2016).

As cidades contempladas nas categorias A, B e C contam com 95% dos empregos formais em meios de hospedagem, 87% dos estabelecimentos formais de meios de hospedagem, 93% do fluxo doméstico e têm fluxo internacional. Somente 8,4% dos municípios de Mato Grosso do Sul estão nas categorias A e B do Mapa do Turismo Brasileiro, Somente a capital, Campo Grande, que representa 1,73%, é A. Os municípios de Bonito e Jardim pertencem às categorias B e C, respectivamente. A maioria absoluta dos municípios do Estado estão na penúltima categoria (38), a D, incluindo os municípios de Bodoquena, Terenos e Rio Negro, onde o turismo influi muito pouco na economia local (BRASIL, 2016).

### **Coleta dos Dados**

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado adaptado de SABINO *et al.* (2005), contendo perguntas abertas e fechadas, as quais foram realizadas de forma individual com os visitantes que compareceram ao atrativo durante o período especificado da pesquisa, visando identificar o perfil do visitante. Como envolve seres humanos, o presente estudo foi submetido para análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos (CEP/CONEP), pelo portal Plataforma Brasil, CAAE 487167150.0.0000.5161.

O método utilizado procurou estabelecer a relação entre o turista e o ambiente através do fortalecimento dos valores subjetivos com o meio externo (TUAN, 1980); considerando, ainda, a resposta do turista em relação às representações simbólicas do espaço turístico com o propósito de assimilar os aspectos naturais e/ou culturais com o intuito de formar uma identidade entre os frequentadores (NEIMAN, 2008). Assim, foram discutidos itens referentes aos aspectos físicos do balneário, como infraestrutura, limpeza, conservação do ambiente, e manifestações simbólicas relativas ao nível de sensibilização ambiental do visitante em relação ao local visitado.

As entrevistas foram aplicadas nos dias de maior afluência do público, tais como finais de semana e feriados, compreendido entre os meses de março de 2016 a maio de 2017.

Para delinear de modo objetivo o perfil dos frequentadores dos balneários e o seu nível de sensibilização ambiental, o questionário (Anexo I) foi elaborado e tabulado no software Sphinx 5.0. Para isto os visitantes foram abordados, o objetivo da aplicação foi explanado e após o aceite, o visitante respondeu às perguntas.

O pré-teste foi realizado no município de Rio Negro, no qual foram aplicados 24 questionários com os visitantes do atrativo no mês de março de 2016, para verificação do entendimento do questionário e se os entrevistados responderiam, a fim de mensurar se o fato da concentração de banhistas nas margens dos rios/córregos dificultaria a aplicação *in loco*. Os questionários do pré-teste foram considerados na análise do perfil dos visitantes, uma vez que não houve necessidade de ajustes.

A determinação da amostra foi feita com base na capacidade de carga total dos 14 atrativos pesquisados, totalizando 4510 visitantes/dia (Quadro 1). A abordagem metodológica utilizada foi de caráter descritivo-exploratório por meio da aplicação de um questionário semiestruturado aplicado a uma amostra aleatória da população dos visitantes. O questionário foi dividido em duas partes: perfil dos visitantes, envolvendo aspectos como idade, sexo, grau de instrução e demográficos; e a percepção e grau de importância por parte do visitante em relação ao ambiente visitado.

**Quadro 1.** Definição de Amostragem para Pesquisa com os Turistas nos Balneários por Rota Turística, Mato Grosso do Sul

<b>Atrativo</b>	<b>Município</b>	<b>Capacidade de carga/dia</b>	<b>Total de entrevistados</b>
Rota 1 – Região Caminho dos Ipês			
Fazenda Pontal das Águas	Campo Grande	150	28
Balneário Cantinho do Céu	Terenos	200	38

Balneário Raio de Sol	Terenos	50	19
Balneário Novo Paraíso	Rio Negro	100	19
Total			104
Rota 2 – Região Bonito/Serra da Bodoquena			
Balneário Municipal	Bonito	1000	187
Balneário Ilha Bonita	Bonito	1000	187
Balneário Praia da Figueira	Bonito	750	140
Balneário do Gordo	Bonito	100	19
Balneário Pesque e Pague Ferracini	Bodoquena	150	28
Balneário Águas de Bodoquena	Bodoquena	80	15
Balneário Betione	Bodoquena	150	28
Balneário Por do Sol	Bodoquena	80	15
Balneário Municipal de Jardim	Jardim	600	112
Seu Assis Camping e Balneário	Jardim	100	19
Total			750

**Fonte:** a Autora (2016)

O dimensionamento da amostra, visando a significância da amostragem, foi feito de acordo com FONSECA e MARTINS (1996), de acordo com a equação (1).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada

N - população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança (95%)

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral (3%)

Contudo, em virtude da necessidade de exclusão de dois atrativos (Balneário Municipal de Jardim e Balneário Águas de Bodoquena), dos 854 questionários determinados pelo dimensionamento da amostra, foram aplicados 550 questionários. A exclusão foi necessária tendo em vista a interdição e falta de público para aplicação dos questionários nas três tentativas realizadas em ambos.

Há de se registrar ainda, que em alguns atrativos houve a indisposição por parte dos visitantes em responder os formulários durante as tentativas de aplicação, acarretando a redução de questionários aplicados.

Em algumas questões (Q15 a Q22), para melhor compreensão da importância de cada fator que influencia a percepção ambiental de cada visitante, foi utilizada uma escala de Likert, variando de 1 a 7, sendo 1 = nenhuma importância, 4 = indiferente e até 7 = muitíssima importância. A escala proporciona capturar variáveis qualitativas e transformá-las em quantitativas, com possibilidade de se calcular estatísticas métricas (FONSECA e MARTINS, 1996). As entrevistas foram distribuídas aleatoriamente e estrategicamente, próximas aos pontos de banho e área recreacional dos balneários pesquisados.

### **Análise dos dados**

Para as análises estatísticas utilizou-se o software SPSS Statistics 24.0, aplicando-se análises univariadas e bivariadas.

Na análise univariada foram observadas as frequências das variáveis para caracterizar o perfil do visitante. A bivariada tratou do cruzamento de

informações para a análise das percepções com relação ao ambiente, calculando o nível de associação entre os pares de variáveis cruzados, por meio do teste de Qui-quadrado. Os testes qui-quadrado e de proporções da coluna se aplicam a tabelas nas quais existem variáveis categóricas nas linhas e colunas. Os testes são ajustados para todas as comparações entre pares em uma linha de cada subtabela mais interna usando a correção Bonferroni (FONSECA e MARTINS, 1996).

## **Resultados e Discussão**

### **Perfil dos visitantes por Rota**

De acordo com o objetivo da pesquisa, do universo investigado na Rota 1 (Região Caminho dos Ipês – Campo Grande, Rio Negro e Terenos) e na Rota 2 (Região Bonito/Serra da Bodoquena – Bodoquena, Bonito e Jardim), ocorreu predominância do gênero feminino sendo a Rota 1 (60,2% dos entrevistados – 68 visitantes) superior a Rota 2 (52,9% dos entrevistados – 231 visitantes). O gênero masculino não seguiu o mesmo perfil, a Rota 2 (47,1% dos entrevistados – 45 frequentadores) foi superior a Rota 1 (39,8% dos entrevistados – 206 frequentadores).

A faixa etária predominante na Rota 1 estava entre 35 a 44 anos o que corresponde a 38,1% dos entrevistados, seguido de 26,5% que apontaram ter entre 45 a 59 anos. Já na Rota 2, 32% dos entrevistados informaram ter entre 25 a 34 anos, seguido de 20,4% que possuem entre 45 a 59 anos. De modo geral, constatou-se que a maioria dos visitantes da Rota 2 são mais jovens que os da Rota 1.

O grau de escolaridade entre os colaboradores da pesquisa na Rota 2 foi superior da Rota 1, estava assim distribuído para a Rota 2: 38,4% indicaram ter graduação, 14,0% especialização, 6,2% mestrado, 2,1% doutorado e 0,5% pós-doutorado, sendo a segunda mais apontada o nível médio (31,8%). Já na Rota 1 o grau de escolaridade predominante foi o nível médio com 38% dos entrevistados, seguido de 36,3% que informaram ter graduação, 9,7% especialização, 1,8% mestrado e 14,2% nível fundamental.

Ao serem indagados quanto a procedência, 80,5% dos visitantes da Rota 1 são de Campo Grande/MS, capital do Estado, e 8,8% informaram terem

vindo de outras cidades do estado sendo elas: Camapuã, Rochedo, Sidrolândia e São Gabriel do Oeste.

A Rota 2 seguiu o mesmo perfil da Rota 1, com predominância de visitantes de Campo Grande (37,3%), seguido de 29,7% que são oriundos de outras cidades (Anastácio, Aquidauana, Bela Vista, Camapuã, Corumbá, Dourados, Guia Lopes da Laguna, Miranda, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Paranaíba, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sidrolândia e Três Lagoas), exceto para os frequentadores que vieram de outros Estados (18,7%) como o Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina e ainda de outros países (2,7%) como a Argentina, Espanha, EUA, França e Paraguai.

Em se tratando da renda média dos visitantes, 48,7% dos entrevistados na Rota 1 informaram receberem de 2 a 5 salários mínimos, seguido de 22,1% que disseram receber entre 1 a 2 salários mínimos. Na rota 2, 33% indicaram receber entre 2 a 5 salários mínimos, seguido de 20,9% que recebem entre 1 a 2 salários mínimos. Apesar de ambas as rotas apresentarem como as mais significantes respostas proposições semelhantes, na Rota 2, 16,3% informaram que recebem entre 5 a 10 salários mínimos e 10,6% recebem acima de 10 salários mínimos, evidenciando dessa forma um poder aquisitivo diferenciado.

Ao analisar-se o perfil dos visitantes da Rota 1 (Campo Grande, Rio Negro e Terenos), evidencia-se o predomínio de pessoas do sexo feminino, com idade entre 35 a 59 anos em sua maioria, grau de escolaridade médio, renda média de 2 a 5 salários mínimos e provenientes em grande parte de Campo Grande, por ser um roteiro capaz de atrair visitantes locais e regionais.

Já a Rota 2 (Bodoquena, Bonito e Jardim), nota-se o predomínio do sexo feminino, contudo numa representatividade mais equilibrada; com idade entre 25 e 59 anos em sua maioria; grau de escolaridade alto; renda média mais indicada foi a de 2 a 5 salários mínimos; contudo 16,3% dos visitantes informaram que recebem entre 5 a 10 salários mínimos e 10,6% recebem acima de 10 salários mínimos, demonstrando uma renda mais elevada que a Rota 1. Quanto à procedência a maioria dos visitantes são da Capital e de outras cidades do Estado. Entretanto pelo fato dessa rota ter entre seus municípios um destino consolidado nacionalmente e internacionalmente, evidenciou-se ainda visitantes de outros Estados e países (Tabela 1).

**Tabela 1. Segmentação dos entrevistados por Rota e Total**

		Rotas					
		Rota 1		Rota 2		Total	
		% de N da Contagem		% de N da Contagem		% de N da Contagem	
		colun	ma	colun	ma	colun	ma
Sexo:	Masculino	45	39,8	206	47,1	251	45,6
	Feminino	68	60,2	231	52,9	299	54,4
Faixa etária:	De 16 a 17 anos	5	4,4	40	9,2	45	8,2
	18 a 24 anos	18	15,9	53	12,1	71	12,9
	25 a 34 anos	21	18,6	140	32,0	161	29,3
	35 a 44 anos	34	30,1	86	19,7	120	21,8
	45 a 59 anos	30	26,5	89	20,4	119	21,6
	60 ou mais	5	4,4	29	6,6	34	6,2
Grau de Instrução	Nível Fundamental	16	14,2	31	7,1	47	8,5
	Nível Médio	43	38,1	139	31,8	182	33,1
	Nível Superior	41	36,3	168	38,4	209	38,0
	Especialização	11	9,7	61	14,0	72	13,1
	Mestrado	2	1,8	27	6,2	29	5,3
	Doutorado	0	0,0	9	2,1	9	1,6
	Pós-Doutorado	0	,0	2	0,5	2	,4
Onde reside?	Bonito	0	0,0	37	8,5	37	6,7
	Bodoquena	2	1,8	6	1,4	8	1,5
	Campo Grande	91	80,5	163	37,3	254	46,2
	Jardim	0	0,0	8	1,8	8	1,5

	Terenos	1	0,9	0	0,0	1	0,2
	Rio Negro	9	8,0	0	0,0	9	1,6
	outras	10	8,8	130	29,7	140	25,5
	idades do						
	estado de						
	MS, Qual?						
	outros	0	0,0	81	18,5	81	14,7
	estados,						
	Qual?						
	outro país,	0	0,0	12	2,7	12	2,2
	Qual?						
Renda	menos de 1	6	5,3	22	5,0	28	5,1
Média	salário						
	mínimo						
	1 a 2 salários	25	22,1	91	20,9	116	21,1
	mínimos						
	2 a 5 salários	55	48,7	144	33,0	199	36,2
	mínimos						
	5 a 10	13	11,5	71	16,3	84	15,3
	salários						
	mínimos						
	acima de 10	1	,9	46	10,6	47	8,6
	salários						
	mínimos						
	prefiro não	13	11,5	62	14,2	75	13,7
	responder						

Ressalta-se que de acordo com o Programa de Regionalização do Turismo, há quatro Níveis de Hierarquização dos atrativos turísticos (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2016):

- HIERARQUIA I: Atrativo complementar a outro de maior interesse, capaz de estimular correntes turísticas locais.

- HIERARQUIA II: Atrativo com algum interesse, capaz de estimular correntes turísticas regionais e locais, atuais ou potenciais, e de interessar visitantes nacionais e internacionais que tiverem chegado por outras motivações turísticas.
- HIERARQUIA III: Atrativo turístico muito importante, em nível nacional, capaz de motivar uma corrente atual ou potencial de visitantes nacionais e internacionais, por si só ou em conjunto com outros atrativos contíguos.
- HIERARQUIA IV: Atrativo turístico de excepcional valor e de grande significado para o mercado internacional, capaz por si só, de motivar importantes correntes de visitantes, atuais ou potenciais, tanto internacionais como nacionais.

No caso da Rota 1, está enquadrada na Hierarquia I, o que justifica a procedência dos visitantes, pois trata-se de atrativo que atrai uma demanda local. Já a Rota 2, está enquadrada na Hierarquia II, capaz de estimular uma demanda de visitantes local, regional, nacional e internacional.

Dos trabalhos identificados que buscam analisar o perfil de visitantes de balneários em Mato Grosso do Sul, ambos utilizaram o Balneário Municipal de Bonito como objeto de estudo (SABINO *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2007), um dos atrativos que compõem a Rota 2.

No trabalho de SABINO *et al.* (2005), constatou-se o predomínio de homens, com idade entre 31 e 40 anos, provenientes de outros Estados e com renda mínima entre 5 e 10 salários mínimos.

Já SANTOS *et al.* (2007), em sua pesquisa no Balneário Municipal de Bonito, demonstraram que predominaram visitantes com o seguinte perfil: grau de escolaridade alto, renda média superior a 5 salários mínimos e visitantes com idade predominante entre 16 e 50 anos. Estes dois trabalhos estão correlacionados com nossos estudos apenas na escolaridade.

De acordo com SWARBROOKE e HORNER (2002), o alto grau de rendimentos mensais e a escolaridade é o que demonstram que o grupo possui as condições determinantes para o lazer.

No caso dos balneários, caracteriza-se como turismo de massa. Esses viajantes pertencem a diferentes (sub) extratos da classe média, pois não se

trata de um destino caro. Viajam geralmente por conta própria e em automóveis particulares, de forma que, com base no conjunto de características expostas, é possível referir-se a esta demanda como “popular”, como sinônimo de “massiva”, ligadas ao consumo de produtos e serviços, em especial o de vivências e experiências (MAIA e PORTUGUEZ, 2010; MAIA *et al.*, 2012).

É, portanto, associada a uma sociedade assalariada ligada à produção industrial, ao comércio e ao funcionalismo público, que só pode se afastar de sua origem nos dias de folgas coletivas, como fins de semana, férias e feriados, diferente dos ecoturistas, por exemplo, que gastam mais do que o turista padrão (LOBO e CUNHA, 2009).

### **Nível de sensibilização ambiental**

Ao serem questionados sobre a motivação para a visita ao balneário, tanto os visitantes da Rota 1, quanto da Rota 2, apontaram o lazer como principal motivação (44,2% e 32,0% respectivamente). A segunda opção mais informada foi o passeio (21,2% e 29,4%), seguido da opção contato com a natureza (15,9% e 21,1%) e banho (8,8% e 12,4%).

Os balneários estão associados a atividades de lazer em contato com a natureza (BARBOSA e ZAMBONI, 2000), em que suas atividades se concentram no corpo hídrico. Estes ambientes oferecem baixa capacidade em desviar a concentração dos visitantes do ambiente aquático e, portanto não investem na diversificação e promoção de atividades fora do rio (MEDINA JUNIOR, 2007). Entretanto, a opção banho foi a menos sinalizada, uma vez que os visitantes associam o atrativo a atividades de lazer, o que pode justificar a similaridade de escolha das proposições em ambas as rotas.

Sobre o entendimento de lazer criado pelo sociólogo francês Joffre Dumazedier na década de 1970, pode-se verificar um destaque às funções do lazer como sendo o divertimento, o repouso e o desenvolvimento pessoal (DUMAZEDIER, 1976).

Lazer e turismo, enquanto bens de consumo e possibilidades de vivência cotidiana são, muitas vezes, tidos como sinônimos para os mais diversos segmentos da sociedade (ARAÚJO e ISAYAMA, 2008). Como foi exposto por CAMARGO (2001) nem tudo o que é turismo se reduz ao lazer e vice-versa.

Sendo assim, o lazer não se limita a viagens. Ele pode ser vivenciado de diversas formas, sendo o turismo uma de suas possibilidades.

Para KRIPPENDORF (2001), a possibilidade de sair, de viajar reveste-se uma grande importância. Afinal, o cotidiano só será suportável se pudermos escapar do mesmo, sem o que, perderemos o equilíbrio e adoeceremos. O lazer e, sobretudo, as viagens pintam manchas coloridas na tela cinzenta da nossa existência. Elas devem reconstruir, recriar o homem, curar e sustentar o corpo e a alma, proporcionar uma fonte de forças vitais e trazer sentido a vida.

Com relação ao descarte do lixo, a maioria em ambas as rotas acreditam ser muito importante (64,6% e 77,7%), seguido da opção necessário (24,8% e 12,9%). Nos estudos apresentados por MEDINA JUNIOR (2007) sobre os impactos do turismo no meio ambiente, o autor evidencia o comportamento como principal elemento a ser trabalhado nas estratégias de redução de impacto. Para o autor, não se pode continuar tratando o gerenciamento do impacto do turismo simplesmente com a questão de número de visitantes, mas sim levar em consideração as atitudes e comportamento dos turistas.

Em seu estudo quanto ao comportamento de deixar lixo fora da lixeira, a exigência ambiental foi bastante elevada em todos os empreendimentos analisados, exceto um enquadrado como balneário onde a exigência ambiental se mostrou menor que nos demais locais, o que para o autor pode ter contribuído para a redução de resíduos sólidos nos empreendimentos avaliados, na qual foi feita uma relação entre perfil e percepção ambiental (MEDINA JUNIOR, 2007).

No que diz respeito ao estado de conservação ambiental do atrativo pesquisado, 89,4% dos entrevistados da Rota 1 apontaram que o local está conservado e 73,6% dos visitantes da Rota 2 apresentaram a mesma opção. A segunda opção mais apontada foi a conservação parcial do ambiente (10,6% e 22,2%). Nota-se que o percentil de visitantes que consideram os ambientes mais conservados dizem respeito à Rota 1, a qual apresenta em sua maioria ambientes mais artificializados em comparação a Rota 2, que possui ambientes mais próximos ao natural; assim sendo pode-se inferir um nível de exigência ambiental diferenciado.

Quando questionados se possuem conhecimento do que é impacto ambiental, a maioria informou que sabem do que se trata (92,9% e 88,5%),

sendo que a Rota 1 apresentou uma porcentagem maior de visitantes que apontaram ter conhecimento da temática.

Porém ao serem indagados se acreditam que a atividade turística pode contribuir com a conservação ambiental, os entrevistados da primeira rota que concordam com a proposição representaram 92,9%, enquanto que na segunda rota, 83,7% entendem que a atividade pode colaborar positivamente.

Em consequência da atividade turística ocorrem impactos nas localidades alvo de visitação turística, podendo tais impactos serem negativos ou positivos dependendo da forma que tal atividade for concebida e praticada. A rela o entre turismo e meio ambiente   complementar, uma vez que o último constitui a matéria-prima da atividade turística (MEDEIROS e MORAES, 2013).

Para MORETTI (2000), o turismo está associado ao consumo,   produ o de espaço e de mercadorias, destruindo o ambiente natural para construir um ambiente propício   atividade turística e, dessa forma, modifica o modo de vida da popula o local, pois altera seu trabalho, sua cultura e sua produ o de espaço.

Portanto, a indústria turística não   uma "indústria limpa", agride ao meio ambiente como quaisquer atividades econ micas. A redu o dos impactos ambientais negativos do turismo, como sugerido por YUPELL (2002), pode ser conseguida através de abordagens práticas, como envolvimento da comunidade no processo de tomada de decisões, controle da capacidade de carga, gerenciamento dos visitantes e do tráfego e instru es por meio de informa es e marketing.

MENDONÇA (2001), porém, sobre os impactos positivos do turismo, relata que ele   capaz de proporcionar o contato direto e, conseqentemente a rela o intensa e direta, a vivência, a troca de aprendizado e respeito. Este maior conhecimento gera melhor qualidade de percep o das características ambientais locais, levando tudo isso ao afeto, ao respeito e   solidariedade para com as popula es locais e futuras, o que vem de encontro com a opinião emitida pelos visitantes de ambas as rotas com rela o a esta questão.

Com rela o ao nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e/ou ecologia, a maioria informou que se interessa muito (52,2% e

62,0%) em ambas as rotas, seguido da opção se interessa um pouco (42,5% e 36,8%).

Nota-se não só no Brasil, mas em todo mundo, que há um consenso geral de que o turismo com base na natureza é um segmento significativo do setor que vem crescendo rapidamente (MEHMETOGLU, 2007). Por isso, não há dúvidas a respeito da tendência de crescimento no interesse pelo meio ambiente, aliada à tendência histórica da “viagem como forma de escape para a natureza”, motivada pelas “pressões da vida urbana”, aumentando desse modo a quantidade de visitantes nos parques nacionais e em outras áreas de proteção (CEBALLOS-LASCURAIN, 1990).

Porém, curiosamente os entrevistados apontaram em ambas as rotas uma porcentagem elevada quanto ao nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e a ecologia, entretanto quando questionados em relação à motivação da visita a proposição contato com a natureza foi a terceira opção mais sinalizada.

Quando questionados sobre o que o ambiente, naquele momento, representava para o mesmo, considerando a área do atrativo, fauna e flora, a opção mais sinalizada refere-se à qualidade de vida (56,6% e 54,0%), seguido das opções tranquilidade (19,5% e 24,5%) e lugar saudável (15,9% e 10,8%).

A opção conservação na rota 1 foi pouco apontada (1,8%) e na rota 2, foi a quarta proposição mais sinalizada (6,2%). Mesmo acreditando que a atividade turística pode contribuir para a maioria dos entrevistados em ambas as rotas e informarem que o atrativo apresenta bom estado de conservação, este item não é o que mais veio à mente dos entrevistados, como já mencionado anteriormente.

No que tange a questão sobre a percepção dos visitantes em relação a suas atitudes no local visitado, a maioria acredita que podem afetar de alguma forma (75,2% e 76,7%) em ambas as rotas. Contudo há uma porcentagem considerável dos que não entendem dessa forma (24,8% e 21,1%).

Ao serem perguntados sobre como os visitantes poderiam contribuir para a solução dos problemas ambientais no local visitado, 76,1% dos entrevistados na Rota 1 apontaram que deve ser preservando o ambiente; e na Rota 2, 76,7% sinalizaram a mesma solução, apontando um equilíbrio em ambas as rotas.

A segunda opção que obteve representatividade foi a de não deixar lixo (23,0% e 22,2%). Os balneários tem entre suas características a possibilidade do visitante levar alimentos e bebidas, o que acaba por gerar uma considerável quantidade de lixo. Dos 14 balneários pesquisados, por exemplo, apenas um não permite a entrada, sendo o consumo realizado apenas no restaurante do local.

Apesar da maioria dos entrevistados terem indicado que o descarte correto do lixo é muito importante, há uma demanda considerável que informou ser necessário (24,8% e 12,9%), o que pode indicar apenas uma visão mais micro da situação, aliando apenas a limpeza do local e/ou a própria segurança do visitante, e não necessariamente aos impactos que o descarte incorreto pode gerar ao ecossistema. A Tabela 2 demonstra os motivos e percepções dos visitantes.

**Tabela 2.** Motivos da escolha do atrativo e Percepções ambientais dos visitantes

		Rotas					
		Rota 1		Rota 2		Total	
		% de N da Contagem		% de N da Contagem		% de N da Contagem	
		m	a	m	a	m	a
Qual a sua motivação para visitar o balneário?	Banho	10	8,8	54	12,4	64	11,7
	Passeio	24	21,2	128	29,4	152	27,7
	Lazer	50	44,2	139	32,0	189	34,5
	contato com a natureza	18	15,9	92	21,1	110	20,1
	Trabalho	7	6,2	10	2,3	17	3,1
	Outros	4	3,5	12	2,8	16	2,9
Com relação ao descarte do lixo	Desnecessário	1	,9	7	1,6	8	1,5
	Necessário	28	24,8	56	12,9	84	15,3
	Importante	11	9,7	34	7,8	45	8,2

corretament e você acredita ser:	muito importante	73	64,6	338	77,7	411	75,0
Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservaçã o ambiental?	Sim	101	89,4	321	73,6	422	76,9
	Não	0	0,0	18	4,1	18	3,3
	Parcialmente	12	10,6	97	22,2	109	19,9
Você sabe o que é impacto ambiental?	Sim	105	92,9	386	88,5	491	89,4
	Não	8	7,1	50	11,5	58	10,6
Você acredita que a atividade turística pode contribuir com a conservaçã o ambiental?	Sim	103	91,2	365	83,7	468	85,2
	Não	10	8,8	71	16,3	81	14,8
Qual o seu nível de interesse por temas	se interessa muito	59	52,2	271	62,0	330	60,0
	se interessa um pouco	48	42,5	161	36,8	209	38,0

relacionado s ao meio ambiente e ou a ecologia?	não se interessa	6	5,3	5	1,1	11	2,0
O meio ambiente (representa do pela área do balneário, fauna e flora), representa m para você:	qualidade de vida Tranquilidad e terra, água e ar espaço limpo lugar saudável Conservaçã o Poluição não sei	64	56,6	236	54,0	300	54,5
		22	19,5	107	24,5	129	23,5
		4	3,5	18	4,1	22	4,0
		2	1,8	1	,2	3	,5
		18	15,9	47	10,8	65	11,8
		2	1,8	27	6,2	29	5,3
		1	,9	0	,0	1	,2
		0	,0	1	,2	1	,2
Você percebe que suas atitudes podem afetar de alguma forma o balneário?	Sim Não	85	75,2	345	78,9	430	78,2
		28	24,8	92	21,1	120	21,8
Como você acha que os visitantes poderiam	preservando o ambiente não deixando lixo	86	76,1	335	76,7	421	76,5
		26	23,0	97	22,2	123	22,4

contribuir para a solução de problemas ambientais no local visitado?	Denunciando	1	,9	4	,9	5	,9
	não há contribuição	0	,0	1	,2	1	,2

Pretendeu-se ainda, conhecer a importância que os visitantes dos balneários conferem a um conjunto de 8 atributos associados a conservação do ambiente e grau de importância em relação aos mesmos atributos. O grau de importância dos atributos foi medido através de uma Escala de Likert com sete níveis, sendo 1- nenhuma importância, 2- Pouco Importante, 3- Mais ou menos importante, 4- Indiferente, 5- Importante; 6- Bastante Importante e 5-Muitíssimo importante (Tabela 3).

Com relação à Rota 1, em termos médios, os inquiridos atribuem níveis superiores de importância à generalidade dos atributos quando comparados com a Rota 2. “A preservação do ambiente”; “Obediência às regras de conservação do local”; “Conservação das Margens do Rio” são os atributos considerados mais importantes no contexto da conservação do ambiente, todos com pontuação média igual a 6.7. Já a Rota 2, tais atributos também se mostraram os mais importantes, contudo a média foi igual 6.5.

Para os visitantes, os atributos tratamento do esgoto gerado no local” e “Redução na geração do lixo não reciclável” são coincidentes em termos de importância na Rota 1. Na Rota 2, tais atributos se mostraram importante com média superior a 6.

Entre os atributos menos valorizados pelos frequentadores encontra-se a “Cobrança de taxas de visitação para a conservação”; “Fiscalização do visitante para que prejudique menos o ambiente” e “Criação de áreas destinadas para RPPNs – Reservas Particulares do Patrimônio Natural”, em ambas as rotas.

De um modo geral, estes atributos não tiveram a mesma valorização dos demais, pois os visitantes não correlacionam que os valores cobrados na entrada do atrativo sejam destinados a conservação do ambiente; associam

isto ao fator econômico, no que tange ao capital adquirido pelo proprietário a partir do recolhimento das taxas.

Com relação à fiscalização do visitante, não há um cultura ou um comportamento habitual nesse sentido, o que é demonstrado quando questionados como achavam que os visitantes poderiam contribuir para a solução de problemas ambientais no local visitado, com a proposição denunciando não representar nem 1% em ambas as rotas.

Já a questão das RPPNs, o nível de importância está diretamente ligado ao fato de não terem a compreensão das vantagens da criação dessas áreas, apontada durante a entrevista, uma vez que acreditam ser competência da gestão privada.

**Tabela 3.** Teste de médias independentes para as variáveis de Q15 a Q22 para determinar o grau de importância das variáveis

	Rotas				Teste de médias independentes	
	Rota 1		Rota 2		t	sig
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão		
A preservação do ambiente:	6.7	0.9	6.6	1.1	1,239	0,217
Obediência às regras de conservação do local	6.7	0.8	6.5	1.2	2,945	0,004
Fiscalização do visitante para que prejudique menos o ambiente	6.3	1.3	6.1	1.4	1,176	0,240
Cobrança de taxas de visitação para a conservação	5.5	1.8	4.6	2.0	4,194	0.000
Tratamento do esgoto gerado no local	6.5	1.1	6.4	1.2	0,738	0,461
Redução na geração do lixo não reciclável	6.5	1.0	6.2	1.4	2,519	0,012

A criação de áreas destinadas para RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural).	6.3	1.3	6.0	1.5	1,731	0,085
Conservação das margens do rio	6.7	0.9	6.5	1.3	1,643	0,101

O teste de independência de médias pelo critério de Student, ao nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%, se  $t > 1,96$  e  $sig < 0,05$ , as amostras podem ser consideradas como independentes. Logo, analisamos os valores de percepção de uma Rota sobre a outra, em que foram considerados independentes os atributos: Obediência às regras; Cobrança de taxas de visitação para a conservação e Redução na geração do lixo reciclável.

No que diz respeito à avaliação dos visitantes frente ao grau de limpeza dos balneários, enquanto que na Rota 1 a maioria classificou como ótimo (47,8%), na Rota 2 a maioria considera bom (51,5%), seguido de ótimo (35,9%) e regular (10,1%).

Existe um equilíbrio na incidência de entrevistados que consideram o balneário adequado para a prática de atividades recreativas, com variações percentuais pequenas, o que demonstra que a maioria entende que o atrativo possui infraestrutura necessária para a prática da atividade de lazer (Tabela 4).

Ao serem perguntados se estariam dispostos a pagar uma taxa de preservação ambiental, na primeira rota, 55,8% apresentaram interesse no pagamento, enquanto que na segunda rota a maioria não apresentou disposição quanto ao pagamento (54,7%), informando entre as causas o fato dessa função ser competência do governo e a questão do pagamento da taxa de visitação *in loco*. Além do fato da crise em que o país está enfrentando e a insegurança quanto à destinação real dessa contribuição, frente à corrupção e o mau uso do dinheiro público.

De um modo geral as taxas de visitação dos atrativos da Rota 1 são menores dos que as praticadas na Rota 2, em virtude da estrutura oferecida e da consolidação do destino, o que faz com que os valores sejam estabelecidos conforme o fluxo de visitantes, o que pode indicar a não disposição.

Ao finalizar o questionário, foi verificado o grau de compreensão ou dificuldades que os visitantes enfrentaram ao serem entrevistados, no qual foi constatado que em ambas as rotas a maioria indicou ser de fácil compreensão (96,5% e 95%). Os visitantes que apontaram dificuldade a relacionaram as questões que usaram a escala de Likert (Q15 a Q22).

**Tabela 4.** Percepções dos visitantes referente a limpeza do atrativo, desenvolvimento de atividades de lazer, DAP e compreensão do questionário

		Rotas					
		Rota 1		Rota 2		Total	
		% de					
		N da					
		Contage	Contage	Contage	Contage	Contage	Contage
		m	a	m	a	m	a
Como você avalia o grau de limpeza do balneário?	ótimo	54	47,8	157	35,9	211	38,4
	Bom	53	46,9	225	51,5	278	50,5
	regular	6	5,3	44	10,1	50	9,1
	Ruim	0	,0	5	1,1	5	,9
	péssimo	0	,0	6	1,4	6	1,1
Você considera o balneário adequado para a prática de atividades recreativas?	Sim	112	99,1	402	92,0	514	93,5
	Não	1	,9	35	8,0	36	6,5
Você	Sim	63	55,8	198	45,3	261	47,5

estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?	Não	50	44,2	239	54,7	289	52,5
Para terminar, gostaríamos de saber qual a dificuldade de compreensão desse questionário que você acabou de responder. Você diria que é um	de fácil compreensão	109	96,5	415	95,0	524	95,3
	de difícil compreensão	0	,0	13	3,0	13	2,4
	não sabe	4	3,5	9	2,1	13	2,4

Para determinar se as variáveis estão correlacionadas, ou seja, se os visitantes da Rota 1 tem a mesma percepção dos da Rota 2, realizou-se cruzamentos para a verificação das correlações ou independências das amostras. O primeiro cruzamento de informações foram entre as variáveis faixa etária e Disposição a pagar (DAP) sem a separação por rota para uma pré análise do contexto geral (Tabela 5).

**Tabela 5.** Cruzamento das informações levantadas através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Faixa etária” e “Disposição a pagar de uma taxa de preservação”

		Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?			
		Sim		não	
		% de N da Contagem		% de N da Contagem	
		coluna		coluna	
Faixa etária:	De 16 a 17 anos	23 <sub>a</sub>	8,8%	22 <sub>a</sub>	7,6%
	<b>18 a 24 anos</b>	<b>44<sub>a</sub></b>	<b>16,9%</b>	<b>27<sub>b</sub></b>	<b>9,3%</b>
	25 a 34 anos	75 <sub>a</sub>	28,7%	86 <sub>a</sub>	29,8%
	35 a 44 anos	59 <sub>a</sub>	22,6%	61 <sub>a</sub>	21,1%
	<b>45 a 59 anos</b>	<b>46<sub>a</sub></b>	<b>17,6%</b>	<b>73<sub>b</sub></b>	<b>25,3%</b>
	60 ou mais	14 <sub>a</sub>	5,4%	20 <sub>a</sub>	6,9%

Há diferenças significativas para as faixas de idade de 18 a 24 anos e para a faixa de 45 a 59 anos, uma vez que o teste do Qui-quadrado desse cruzamento constatou que existem diferenças significativas, a  $p < ,05$ . A faixa de 18 a 24 anos tem mais disposição, enquanto que a faixa de 45 a 59 anos não está disposta a contribuir com uma taxa de conservação. Para as demais faixas de idades não existem diferenças na DAP.

Ao realizar-se o mesmo cruzamento de informações, comparando as duas rotas, há indicação da diferença da DAP para a faixa de idade de 18 a 24 anos para a Rota 2, e para a faixa de 45 a 59 anos para a Rota 1 (Tabela 6). A faixa de 18 a 24 anos tem mais disposição, enquanto que a faixa de 45 a 59 anos não está disposta a contribuir com uma taxa de conservação, demonstrando um nível maior de sensibilização entre os jovens.

**Tabela 6.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Faixa etária” e “Disposição a pagar de uma taxa de preservação”

		Rotas							
		Rota 1				Rota 2			
		DAP		DAP		DAP		DAP	
		Sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
		% de	% de						
		N da	N da						
		Contage	Contage	Contage	Contage	Contage	Contage	Contage	Contage
		colun	colun	colun	colun	colun	colun	colun	colun
		m	a	m	a	m	a	m	a
Faixa etária:	De 16 a 17	4 <sub>a</sub>	6,3%	1 <sub>a</sub>	2,0%	19 <sub>a</sub>	9,6%	21 <sub>a</sub>	8,8%
	18 a 24	13 <sub>a</sub>	20,6%	5 <sub>a</sub>	10,0%	31 <sub>a</sub>	15,7%	22 <sub>b</sub>	9,2%
	25 a 34	10 <sub>a</sub>	15,9%	11 <sub>a</sub>	22,0%	65 <sub>a</sub>	32,8%	75 <sub>a</sub>	31,4%
	35 a 44	22 <sub>a</sub>	34,9%	12 <sub>a</sub>	24,0%	37 <sub>a</sub>	18,7%	49 <sub>a</sub>	20,5%
	45 a 59	12 <sub>a</sub>	19,0%	18 <sub>b</sub>	36,0%	34 <sub>a</sub>	17,2%	55 <sub>a</sub>	23,0%
	60 ou mais	2 <sub>a</sub>	3,2%	3 <sub>a</sub>	6,0%	12 <sub>a</sub>	6,1%	17 <sub>a</sub>	7,1%

Ao realizar-se o cruzamento das variáveis “qualidade da água” e “limpeza do balneário”, observa-se que não existem diferenças significativas entre as proporções dos níveis de satisfação para as Rotas 1 e 2 (Tabela 7) na variável “qualidade da água”. Observa-se que em ambas as rotas as situações ótimo e bom apresentam o maior percentual de respostas, não apresentando dessa forma diferença estatisticamente significativa.

Há diferenças significativas para os que consideram “ótimo” o grau de limpeza dos balneários, uma vez que o teste constatou que existem diferenças significativas. Em que na Rota 1 a maioria dos respondentes consideram ótimo, enquanto que na Rota 2, “bom”.

**Tabela 7** – Cruzamento das variáveis “Qualidade da água” e “Limpeza do atrativo”

		Rotas					
		Rota 1		Rota 2		Total	
		% de	% de	% de	% de	% de	% de
		N da	N da	N da	N da	N da	N da
		Contagem	coluna	Contagem	coluna	Contagem	coluna
Como	ótimo	51a	45,1%	198a	45,3%	249	45,3%
você avalia	bom	54a	47,8%	204a	46,7%	258	46,9%
a	regular	7a	6,2%	30a	6,9%	37	6,7%
qualidade	ruim	0 <sup>1</sup>	0,0%	1a	0,2%	1	0,2%
da água do	péssimo	1a	0,9%	4a	0,9%	5	0,9%
balneário?							
Como	ótimo	54a	47,8%	157b	35,9%	211	38,4%
você avalia	bom	53a	46,9%	225a	51,5%	278	50,5%
o grau de	regular	6a	5,3%	44a	10,1%	50	9,1%
limpeza do	ruim	0 <sup>1</sup>	0,0%	5a	1,1%	5	0,9%
balneário?	péssimo	0 <sup>1</sup>	0,0%	6a	1,4%	6	1,1%

Existem informações de que o grau de escolaridade pode ser um fator de sensibilização ambiental dos visitantes (SANTOS *et al.*, 2007). Para tanto foi averiguado se o grau de instrução influenciaria no nível de interesse por temas

relacionados ao ambiente por rota. O teste constatou que existem diferenças significativas, a  $p < ,05$ , no nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e ecologia, para o grau de escolaridade - Nível fundamental e Mestrado, na Rota 1 e 2, respectivamente, no que diz respeito a faixa dos que não se interessam pela temática. Para as demais opções não existem diferenças significativas (Tabela 8).

**Tabela 8.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Grau de Instrução” e “Nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente”

		Rotas					
		Rota 1			Rota 2		
		Qual o seu nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e ou a ecologia?			Qual o seu nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e ou a ecologia?		
		se interessa muito	se interessa um pouco	não se interessa	se interessa muito	se interessa um pouco	não se interessa
		% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha
Grau de Instrução	Nível Fundamental	56,3% <sup>a</sup>	12,5% <sup>a</sup>	31,3% <sup>b</sup>	41,9% <sup>a</sup>	51,6% <sup>a.b</sup>	6,5% <sup>b</sup>
	Nível Médio	51,2% <sup>a</sup>	48,8% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>	59,7% <sup>a</sup>	39,6% <sup>a</sup>	0,7% <sup>a</sup>
	Nível Superior	46,3% <sup>a</sup>	51,2% <sup>a</sup>	2,4% <sup>a</sup>	67,9% <sup>a</sup>	32,1% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>
	Especialização	63,6% <sup>a</sup>	36,4% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>	59,0% <sup>a</sup>	41,0% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>
	Mestrado	100,0% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>	66,7% <sup>a</sup>	25,9% <sup>a</sup>	7,4% <sup>b</sup>
	Doutorado	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>	55,6% <sup>a</sup>	44,4%	0,0% <sup>1</sup>
	Pós Doutorado	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>	100,0% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1</sup>	0,0% <sup>1</sup>

Procurou-se também investigar se a renda influenciaria na disposição a pagar por rota e se constatou que existem diferenças significativas, na DAP para a faixa de renda de menos de 1 salário mínimo na Rota 2. Para as demais faixas de renda não existem diferenças na DAP (Tabela 9).

**Tabela 9.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Renda” e “Disposição a pagar”

		Rotas							
		Rota 1				Rota 2			
		Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?				Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?			
		sim		Não		sim		Não	
		% de N		% de N		% de N		% de N	
		Contagem	da	Contagem	% de N da coluna	Contagem	da	Contagem	% de N da coluna
		coluna		coluna		coluna		coluna	
Renda Média	menos de 1 salário mínimo	5 <sub>a</sub>	7,90%	1 <sub>a</sub>	2,00%	17 <sub>a</sub>	8,60%	5 <sub>b</sub>	2,10%
	1 a 2 salários mínimos	14 <sub>a</sub>	22,20%	11 <sub>a</sub>	22,00%	49 <sub>a</sub>	24,90%	42 <sub>a</sub>	17,60%
	2 a 5 salários mínimos	30 <sub>a</sub>	47,60%	25 <sub>a</sub>	50,00%	57 <sub>a</sub>	28,90%	87 <sub>a</sub>	36,40%

5 a 10 salários mínimos	6 <sub>a</sub>	9,50%	7 <sub>a</sub>	14,00%	29 <sub>a</sub>	14,70%	42 <sub>a</sub>	17,60%
acima de 10 salários mínimos	1 <sub>a</sub>	1,60%	1	0,00%	18 <sub>a</sub>	9,10%	28 <sub>a</sub>	11,70%
prefiro não responder	7 <sub>a</sub>	11,10%	6 <sub>a</sub>	12,00%	27 <sub>a</sub>	13,70%	35 <sub>a</sub>	14,60%

---

Ao realizar o cruzamento das informações Grau de instrução e DAP, o teste (Tabela 10), constatou que existem diferenças significativas, na DAP para a escolaridade especialização na Rota 1. Para as demais faixas de renda não existem diferenças na DAP. É possível observar que na Rota 1, a maior parte dos entrevistados que indicaram ter especialização não apresentaram disposição a pagar.

**Tabela 10.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Grau de instrução” e “Disposição a pagar”

		Rotas							
		Rota 1				Rota 2			
		Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?				Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?			
		Sim		Não		sim		Não	
		Contagem	% de N da coluna	Contagem	% de N da coluna	Contagem	% de N da coluna	Contagem	% de N da coluna
Grau de Instrução	Nível Fundamental	10 <sub>a</sub>	15,90%	6 <sub>a</sub>	12,00%	10 <sub>a</sub>	5,10%	21 <sub>a</sub>	8,80%
	Nível Médio	24 <sub>a</sub>	38,10%	19 <sub>a</sub>	38,00%	64 <sub>a</sub>	32,30%	75 <sub>a</sub>	31,40%
	Nível Superior	25 <sub>a</sub>	39,70%	16 <sub>a</sub>	32,00%	79 <sub>a</sub>	39,90%	89 <sub>a</sub>	37,20%
	Especialização	3 <sub>a</sub>	4,80%	8 <sub>b</sub>	16,00%	31 <sub>a</sub>	15,70%	30 <sub>a</sub>	12,60%
	Mestrado	1 <sub>a</sub>	1,60%	1 <sub>a</sub>	2,00%	8 <sub>a</sub>	4,00%	19 <sub>a</sub>	7,90%
	Doutorado	1	0,00%	1	0,00%	5 <sub>a</sub>	2,50%	4 <sub>a</sub>	1,70%
	Pós Doutorado	1	0,00%	1	0,00%	1 <sub>a</sub>	0,50%	1 <sub>a</sub>	0,40%

Procurou-se verificar ainda se a motivação da visita influenciaria a disposição a pagar e se constatou que existem diferenças significativas, na motivação contato com natureza na Rota 2, que apresentaram disposição a pagar, enquanto que na Rota 1, a maioria não apresentou a DAP. Para as demais motivações de visita não existem diferenças na DAP (Tabela 11).

**Tabela 11.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Motivação da visita” e “Disposição a pagar”

		Rotas							
		Rota 1				Rota 2			
		Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?				Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental?			
		Sim		não		sim		Não	
		% de N		% de N		% de N		% de N da coluna	
		Contagem	da coluna	Contagem	da coluna	Contagem	da coluna	Contagem	% de N da coluna
Qual a sua motivação para visitar o balneário?	Banho	7 <sub>a</sub>	11,10%	3 <sub>a</sub>	6,00%	28 <sub>a</sub>	14,20%	26 <sub>a</sub>	10,90%
	Passeio	16 <sub>a</sub>	25,40%	8 <sub>a</sub>	16,00%	53 <sub>a</sub>	26,90%	75 <sub>a</sub>	31,50%
	Lazer	28 <sub>a</sub>	44,40%	22 <sub>a</sub>	44,00%	57 <sub>a</sub>	28,90%	82 <sub>a</sub>	34,50%
	contato com a natureza	7 <sub>a</sub>	11,10%	11 <sub>a</sub>	22,00%	50 <sub>a</sub>	25,40%	42 <sub>b</sub>	17,60%

Trabalho	4 <sub>a</sub>	6,30%	3 <sub>a</sub>	6,00%	4 <sub>a</sub>	2,00%	6 <sub>a</sub>	2,50%
Outros	1 <sub>a</sub>	1,60%	3 <sub>a</sub>	6,00%	5 <sub>a</sub>	2,50%	7 <sub>a</sub>	2,90%

O teste do Qui-quadrado do cruzamento “Grau de instrução” e “Percepção sobre o estado da conservação do local” (Tabela 12) constatou que existem diferenças significativas, na percepção do estado de conservação ambiental do atrativo para a faixa de escolaridade, nível fundamental, na Rota 2, uma vez que a maioria entendem que o local não apresenta um bom estado de conservação. Para os demais níveis de escolaridade não existem diferenças na percepção.

**Tabela 12.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Grau de instrução” e “Percepção sobre o estado da conservação do local”

		Rotas					
		Rota 1			Rota 2		
		Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservação ambiental?			Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservação ambiental?		
		Sim	não	parcialmente	Sim	não	parcialmente
		% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha	% de N da linha
Grau de Instrução	Nível Fundamental	15,8% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	6,9% <sup>a</sup>	27,8% <sup>b</sup>	4,1% <sup>a</sup>

Nível Médio	38,6%a	0,0% <sup>1 2</sup>	33,3%a	33,6%a	11,1%a	29,9%a
Nível Superior	35,6%a	0,0% <sup>1 2</sup>	41,7%a	38,6%a	44,4%a	37,1%a
Especialização	7,9%a	0,0% <sup>1 2</sup>	25,0%a	12,5%a	11,1%a	19,6%a
Mestrado	2,9%a	0,0% <sup>1 2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	7,2%a	5,6%a	3,1%a
Doutorado	0,0% <sup>2</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	1,2%a	0,0% <sup>2</sup>	4,1%a
Pós Doutorado	0,0% <sup>2</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	2,1%a

Finalizando os cruzamentos, procurou-se analisar se a faixa etária poderia influenciar na percepção sobre o estado de conservação do local, em que se constatou que existem diferenças significativas, na percepção da conservação ambiental do atrativo para a faixa de 25 a 34 anos, Rota 1. A maioria apontou que entende que o local apresenta um estado de conservação parcialmente conservado e as demais, faixas etárias não existem diferenças na percepção.

**Tabela 13.** Cruzamento das informações levantadas por Rota através do questionário da pesquisa entre as variáveis “Faixa etária” e “Percepção sobre o estado da conservação do local”

Rotas	
Rota 1	Rota 2
Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservação ambiental?	Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservação ambiental?

		Sim	não	parcialmente	Sim	não	parcialmente
		% de N da	% de N da	% de N da	% de N da	% de N da	% de N da
		linha	linha	linha	linha	linha	linha
Faixa etária	De 16 a 17 anos	5,0% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	0,0% <sup>2</sup>	8,1% <sup>a</sup>	11,1% <sup>a</sup>	12,4% <sup>a</sup>
	18 a 24 anos	16,8% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	8,3% <sup>a</sup>	12,5% <sup>a</sup>	0,0% <sup>2</sup>	13,4% <sup>a</sup>
	25 a 34 anos	14,9% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	50,0% <sup>b</sup>	31,8% <sup>a</sup>	33,3% <sup>a</sup>	33,0% <sup>a</sup>
	35 a 44 anos	31,7% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	16,7% <sup>a</sup>	20,6% <sup>a</sup>	22,2% <sup>a</sup>	15,5% <sup>a</sup>
	45 a 59 anos	27,7% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	16,7% <sup>a</sup>	20,2% <sup>a</sup>	22,2% <sup>a</sup>	20,6% <sup>a</sup>
	60 ou mais	4,0% <sup>a</sup>	0,0% <sup>1 2</sup>	8,3% <sup>a</sup>	6,9% <sup>a</sup>	11,1% <sup>a</sup>	5,2% <sup>a</sup>

Observou-se que a maioria das pesquisas com relação à percepção ambiental em áreas de recreação e turística está associada a parques e unidades de conservação (PINHEIRO, 2006; DUTRA *et al.*, 2008; SOUSA *et al.*, 2012; KUNDLATSCH, 2016); Educação ambiental (ALVES *et al.*, 2013) ; turismo de experiência e contemplativo (VIDAL *et al.* , 2013; LOBO e CUNHA ,2009), e ainda, estudos comparativos entre a percepção do morador local e o turista (COSTA, 2011; FANDÉ e PEREIRA, 2014), sendo escassas as abordando ambientes destinados ao lazer e recreativo denominados balneários.

Para tanto, para evitar ou mitigar os impactos gerados a partir da visitação pública, se faz importante a busca por um equilíbrio, de modo que haja um comprometimento dos visitantes, moradores locais e gestores com o ambiente em que a atividade turística é desenvolvida. Haja vista que se tratam de atrativos com capacidade de carga elevada, regras mais brandas e escassa fiscalização e que pelo seu caráter de lazer em contato com a natureza, mesmo os visitantes mais conscientes acabam por assumir um comportamento inadequado.

## **Conclusão**

A percepção por parte dos visitantes nos atrativos é resultante da elaboração de sua cognição de elementos relacionados à noção de conservação e a identidade do lugar.

Dessa forma, em ambas as rotas os visitantes consideram o balneário um local adequado para a prática do day-use e atividade recreativas, demonstrando que os visitantes encontram na paisagem elementos para uma experiência agradável, associando a possibilidade de lazer e qualidade de vida.

Nota-se ainda, um nível de exigência alto quanto ao grau de limpeza do atrativo. O processo perceptivo ali encontrado elenca essa importante característica, em razão dos visitantes terem uma concepção sobre o nível de limpeza, qualidade da água e a conservação, em que o descarte do lixo fora apontado como muito importante para ambas as rotas.

Na análise sobre a percepção dos frequentadores, também é possível identificar ações que são menos valorizadas, tais como a cobrança de taxas de visitação para a conservação, fiscalização do visitante para que prejudique

menos o ambiente e criação de RPPNS, uma vez que não entendem que tais ações sejam de competência dos visitantes.

Os resultados ainda demonstram que o grau de escolaridade pode justificar um maior interesse pela temática ambiental, contudo durante as entrevistas foram observados comportamentos inadequados principalmente no que tange a fauna e a flora local.

### **Referências Bibliográficas**

ALVES, I. R. S.; NASCIMENTO, G. M. do N.; MAROTI, P. S. Percepção Ambiental de Visitantes da RPPN Serra das Almas, Crateús/CE: A Escolha da Espécie Guarda-Chuva como Potencial Educativo e de Gestão. **Ambivalências**, Sergipe, v.1, n. 1, p. 1-13, 2013.

ARAÚJO, M; ISAYAMA, H. F. As fronteiras entre lazer e turismo. In: ISAYAMA, H. F.; OLIVEIRA, L. M. F.; SOUZA, T. R.; SILVA, S. R. (Orgs.). **Coletânea do X Seminário “O Lazer em Debate”**. Belo Horizonte: UFMG/DEF/CELAR, 2009.

BARBOSA, M. A. C.; ZAMBONI, R. A. **Formação de um cluster em torno do Turismo de Natureza Sustentável em Bonito - MS**. CEPAL- Comissão Econômica para a América Latina e Caribe e IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2000. 32 p.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Mato Grosso do Sul tem novo mapa turístico**. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/6484-mato-grosso-do-sul-tem-novo-mapa-tur%C3%ADstico.html>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

CAMARGO, L. O. de L. Sociologia do Lazer. In: ANSARAH, M. G. R. (Org.). **Turismo: como aprender, como ensinar**. 2ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001. p. 235-275.

CASASOLA, L. **Turismo e ambiente**. São Paulo: Roca, 2003. 80p.

CEBALLOS-LASCURAIN, H. The future of ecotourism. **Mexico Journal**, p.13-14, 1987.

COSTA, N. B. R. Impactos Sócio-Ambientais do Turismo em Áreas Litorâneas: Um Estudo de Percepção Ambiental nos Balneários de Praia de Leste, Santa Teresinha e Ipanema – Paraná. **Revista Geografar**, Curitiba, v.6, n.2, p.151-181, 2011.

DUMAZEDIER, J. **Lazer e cultura popular**. São Paulo: Perspectiva, 1973. 333p.

DUTRA, V. C.; SENNA, M. L. G. S.; FERREIRA, M. N.; ADORNO, L. F. M. A. Caracterização do perfil e da qualidade da experiência dos visitantes no Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 1-14, 2008.

FANDÉ, M. B.; PEREIRA, V. F. G. C. Impactos ambientais do turismo: um estudo sobre a percepção de moradores e turistas no Município de Paraty-RJ. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 18, n.3, p.1170-117, 2014.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p.

HIRATA, S. R.; QUEIROZ, O. T. M. M. Percepção do visitante sobre a relação entre turismo e meio ambiente no município de Campos do Jordão (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 555, 2011.

KRIPPENDORF, J. **Sociologia do turismo: para uma nova compreensão do lazer e das viagens**. São Paulo: Aleph, 2001.184p.

KUNDLATSCH, C. A. A percepção ambiental no Parque Ecoturístico Municipal São Luis de Tolosa em Rio Negro – PR. **Caderno de Estudos e Pesquisas em Turismo**, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 22-41, 2016.

LOBO; H. A. S.; CUNHA, F. M. Perfil dos turistas e percepção de impactos ambientais na gruta do Lago Azul, Bonito - MS. **Revista Hospitalidade**, São Paulo, n. 1, p. 34-49, 2009.

MAIA, D. M.; PORTUGUEZ, A. P. Impactos Sócio-Ambientais do Turismo de Massa em Cachoeira Dourada de Minas (MG). In: Encontro Científico Interdisciplinar. 4, 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Faculdade Estácio de Sá de Vitória, 2010.

MAIA, D. M.; FREITAS, B.; PORTUGUEZ, A. P. Um Estudo Diagnóstico Sobre os Impactos Ambientais do Turismo Sobre a Orla Fluvial de Cachoeira Dourada de Minas (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 293-306, 2012.

MAROTI, P.S. **Percepção Ambiental voltada para Unidades de Conservação (Estação Ecológica do Jataí, Luiz Antonio, SP)**. 2002. 145f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MATO GROSSO DO SUL. Fundação do Turismo do Mato Grosso do Sul. **Mapa Turístico**. Conheça MS. FUNDTUR/MS. Disponível em: <<http://www.turismo.ms.gov.br/>>. Acesso em 06 dez. 2016.

MEDEIROS, L. da C.; MORAES, P. E. S. Turismo e sustentabilidade ambiental: referências para o desenvolvimento de um turismo sustentável. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, UNINTER, v. 3, n. 2, p.197-234, 2013.

MEDINA JUNIOR, P. B. **Avaliação dos impactos da visitação pública no rio Formoso, Bonito, MS, Brasil: subsídios à gestão ambiental do turismo em áreas naturais**. 2007. 156f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MELAZO, G. C. Percepção Ambiental e Educação Ambiental: Uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, Uberlândia, n. 6, v. 6, p. 45-51, 2005.

MEHMETOGLU, M. Nature based tourists the relationship between their trip expenditures and activities. **Journal of Sustainable Tourism**, Nova Zelândia, v. 15, n. 2, p. 200-15, 2007.

MENDONÇA, R. Turismo ou meio ambiente: uma falsa oposição? In: LEMOS, A. I. G. **Turismo: impactos socioambientais**. 3ed. São Paulo: Hucitec, 2001. p. 19-25.

MERIGUETI, B. A. **Programa de Conscientização da sociedade voltado a importância do uso racional da água para a região metropolitana de Vitória-ES**. Vitória: NEPA, 2004. 40p.

MIRELY, A. C.; VIRGINIO, D. F. Gestão Ambiental no Turismo: Uma Análise dos Impactos Ambientais nos Atrativos Turísticos Naturais de Baía Formosa, RN, Brasil. **Turismo: Estudos & Práticas**, Mossoró, v. 3, n. 2, p. 4-59, 2014.

MORETTI, E. C. Ecoturismo: uma proposta (in)sustentável de produção e consumo do espaço pantaneiro. In: III Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal: Os desafios do novo milênio, 2000, Corumbá. **Anais...** Corumbá, 2000. p.1-12.

NEIMAN, Z. Ecoturismo e educação ambiental em unidades de conservação: a importância da experiência dirigida. In: COSTA, N. M.; NEIMAN, Z.; COSTA, V. C. (Org.). **Pelas trilhas do ecoturismo**. São Carlos: Rima, 2008. p. 33-48.

OLIVEIRA, M. P.; FERREIRA, E.; RIBEIRO, M.; SOUZA, J. RICHTER, M. Perfil, percepção e opinião dos visitantes do Parque Nacional do Itatiaia (RJ) em períodos de maior demanda. In: II Encontro Fluminense de Uso Público em Unidades de Conservação. Turismo, recreação e educação: caminhos que se cruzam nos parques, 2, 2015, Niterói. **Anais....** Niterói: UFF, 2015. p. 182-192.

PINHEIRO, E. da S. Percepção Ambiental e Atividade Turística no Parque Estadual do Guartelá - Tibagi – PR. **Revista RA´e GA**, Curitiba, n. 12, p. 121-134, 2006.

RIO, V. D.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1999. 266p.

SABINO, J.; MEDINA JUNIOR, P. B.; ANDRADE, L. P. Visitantes mal-comportados e piraputangas obesas: a pressão da visitação pública sobre *Brycon hilarii* no Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa e Iniciação Científica – ENPIC, 3, 2005. **Anais...** Campo Grande: UNIDERP, 2005. p. 321-332.

SANTOS, J. E.; JESUS, T. P., HENKE-OLIVEIRA, C. ; BALLESTER, M. V. R. Caracterização Perceptiva da Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio, SP) por diferentes grupos socioculturais de interação. In: Seminário Regional de Ecologia, 7, 1996. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 1996.

SANTOS, L. F. F.; SABINO, J.; BAUER, F. C.; ANJOS GARNÉS, S. J. Turismo de Mínimo Impacto no Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul: Diagnóstico e Propostas de Implantação. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v. 11, n. 2, p. 87-98, 2007.

SWARBROOKE, J.; HORNER, S. **O Comportamento do Consumidor no Turismo**. São Paulo: Aleph, 2002. 406p.

SILVA, T. S. N.; SOUZA, C. F. S. Percepção dos impactos do Turismo pelos moradores da Praia do Farol - Ilha de Cotijuba/PA. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 9, n.1, p. 262-280, 2013.

SOUSA, A. R. P.; ARAUJO, J. L. L.; LOPES, W. G. R. Percepção ambiental no turismo do parque ecológico cachoeira do urubu nos municípios de Esperantina

e Batalha no estado do Piauí. **Revista RA´E GA**, Curitiba, v. 24, p. 69-91, 2012.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980. 342p.

VIDAL, M. D., SANTOS, P. M. C., OLIVEIRA, C. V., MELO, L. C. Perfil e percepção ambiental dos visitantes do flutuante dos botos, Parque Nacional de Anavilhanas, Novo Airão – AM. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, v.7, n. 3, p. 419-435, 2013.

YOUELL, R. **Turismo: uma introdução**. São Paulo: Contexto, 2002. 382p.

## **Artigo V**

### **Cobertura vegetal em balneários sul-mato-grossenses em análise de utilização turística**

**Danielle Cardoso de Moura**

#### **Resumo**

Diante das intervenções antrópicas no meio natural torna-se necessário o conhecimento das diversas formas em que o ambiente reage a essas pressões. A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar e interpretar a variabilidade do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), como forma de subsidiar a verificação das alterações nos balneários e entorno que compõem as Regiões Turísticas Caminho dos Ipês e Bonito-Serra da Bodoquena. A área de estudo localiza-se na parte central e sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo selecionados os municípios de Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Rio Negro e Terenos. Foram utilizadas imagens do LANDSAT 5 sensor TM e 8 sensor OLI, cedidas pela NASA Earth Explores, órbitas/ponto 224/74; 225/73; 225/74; 226/75; 226/74, referente aos meses de agosto a outubro (estação seca na área de estudo), do período de 1984 a 2016 (conforme ano de abertura do atrativo). Utilizou-se o software QGIS 2.10 para fazer as operações matemáticas e se estimar o NDVI. Os resultados mostraram que o NDVI do uso e cobertura vegetal indicaram uma contribuição por parte dos atrativos turísticos na preservação do ambiente. O entorno também apresentou ganho, contudo o ganho da área se mostrou superior, demonstrando que os ambientes não cederam à pressão antrópica. Com base na observação dos resultados o NDVI se mostrou uma boa metodologia, sendo um eficiente indicador no auxílio de estudos de monitoramento de vegetação em áreas de atração turística.

**Palavras-chave:** Rotas turísticas, Ocupação do solo, Análise multitemporal.

#### **Abstract**

### **Vegetal cover in balneary sul-mato-grossense in analysis for utilization of tourism**

In the face of anthropic interventions on the natural environment, it is necessary to know the various ways in which the environment reacts to these

pressures. The present study has as main objective to analyze and interpret the variability of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), as a way of subsidizing the degradation of changing balneary that make up the tourist regions of the ipes and Bonito-Serra da Bodoquena within and around 5 km away. The study area is located in the central part and southwestern state of Mato Grosso do Sul, being selected municipalities of Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Jardim, Rio Negro and Terenos. We used images from LANDSAT 5 TM sensor and sensor 8 Oli, ceded by the NASA Earth Explore, orbits/point 224/74; 225/73; 225/74; 226/75; 226/74; for the months of August to October (dry season in the study area), the period from 1984 to 2016 as the year of the opening of the attraction. We used the software QGIS 2.10 to make the mathematical operations and to estimate the NDVI. The results showed that the NDVI from the use and vegetation coverage indicated a contribution on the part of the tourist attractions in the preservation of the environment. The surrounding area also had won; however, the gain of the area has shown to be superior, demonstrating that the environments do not yielded to human pressure. Based on the observation of the results of the NDVI has proven to be a good methodology, being an efficient indicator in aid of studies of monitoring of vegetation, integrating Geotechnologies.

**Keywords:** Tourist routes, Land occupation, Multitemporal analysis.

## **Introdução**

A cobertura vegetal se apresenta como um fator importante na manutenção dos recursos naturais renováveis, além de exercer papel essencial na manutenção do ciclo da água, protegendo o solo contra o impacto das gotas de chuva, aumentando a porosidade e a permeabilidade através da ação das raízes, reduzindo o escoamento superficial, mantendo a umidade e a fertilidade do solo pela presença de matéria orgânica (BELTRAME, 1994).

Dessa forma, a vegetação funciona como um manto protetor dos recursos naturais, e por essa razão, sua distribuição e densidade definem o estado de conservação do ambiente. Neste estudo se destaca o bioma cerrado, que ocupa uma área de aproximadamente 2.039.386 km<sup>2</sup> (BRASIL, 2011).

De acordo com OLIVEIRA (2010), a região do Cerrado tem enorme potencial para as modalidades de turismo ligadas à natureza, contudo ainda é algo incipiente. O autor ainda ressalta que se trata do bioma que sofreu o maior nível de desmatamento nas últimas décadas no Brasil, com grande parte de suas terras convertidas para a implantação de pastagens e lavouras. Porém ironicamente a medida que desaparece o bioma, o Cerrado é 'resgatado' na construção da imagem turística dos estados e municípios, por vezes como principal chamariz da oferta turística, principalmente os atrativos que utilizam corpos hídricos.

Os rios já figuram como importantes atrativos no cenário do turismo de algumas regiões brasileiras. Na região Centro Oeste, o Rio Araguaia possibilita que turistas e ribeirinhos desfrutem de inúmeras e belas ilhas e praias que o acompanham durante todo o seu percurso, as quais proporcionam belas paisagens (GRANADO, 2014).

No Estado do Mato Grosso do Sul, os rios da Serra da Bodoquena são reconhecidos internacionalmente pelas águas cristalinas, em consequência do solo da região, onde predominam rochas calcárias (BOGGIANI *et al.*, 2011). Nos rios da Prata, Sucuri e Formoso, em Bonito e Jardim são praticadas as flutuações, considerada uma das atividades mais procuradas pelos turistas que visitam a região (GRANADO, 2014).

A economia das pequenas cidades do entorno desses ambientes lóticos, antes baseada na pecuária bovina e na mineração de calcário, atualmente foi complementada e, em alguns casos, até substituída pelo turismo. Muitas fazendas que abrigam esses atrativos naturais, já mudaram seu enfoque econômico da pecuária para o ecoturismo (ALHO *et al.*, 2007).

Por sua vez os balneários e atrativos com cachoeiras de tufas são os mais procurados e com maior número de visitação. São também os visitados repetidamente, devido à balneabilidade, principalmente por parte do turista do próprio Estado de Mato Grosso do Sul, ainda mais por ser uma região sem acesso direto a praias (BOGGIANI, 2011).

Nesse sentido, atualizações constantes sobre a dinâmica da cobertura da terra permitem acesso a informações sobre áreas com diversos interesses. A tecnologia de geoprocessamento incluindo o sensoriamento remoto e a distribuição espacial de dados quantitativos georreferenciados, permite a

determinação dos padrões espaciais e temporais dos diversos usos e cobertura do solo, constituindo uma ferramenta importante para o planejamento ambiental e o desenvolvimento socioeconômico (TRENTIN *et al.*, 2013).

Segundo ROSENDO e ROSA (2007), a utilização de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento nas análises ambientais têm se tornado uma prática cada vez mais frequente entre as diversas áreas de pesquisa.

O mapeamento de uso da terra com imagens de satélite oferece como principal vantagem a possibilidade de análises temporais de acordo com as necessidades de cada estudo. A precisão de cada mapeamento, porém, depende da identificação correta da resposta espectral de cada alvo nas imagens, sendo que esta informação pode ser diferente ao considerar épocas distintas (ANDERSON e SHIMABUKURO, 2007).

Segundo FLORENZANO (2002), as imagens de satélite proporcionam uma visão sinóptica (de conjunto) e multitemporal (de dinâmica) de extensas áreas da superfície terrestre. Assim, as imagens de satélite da área permitem uma visão do todo, possibilitando a obtenção de informações que seriam inviáveis de serem adquiridas sem a utilização das mesmas.

Os dados de reflectância dos alvos podem ser transformados em índices de vegetação, os quais foram criados com o intuito de ressaltar o comportamento espectral da vegetação em relação ao solo e a outros alvos da superfície terrestre, sendo que um dos índices mais utilizados é o NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) (MOREIRA, 2005).

O NDVI permite caracterizar parâmetros biofísicos da vegetação, como fitomassa/densidade da vegetação e seu valor é normalizado para o intervalo de -1 a +1 (PONZONI e SHIMABUKURO, 2007), sendo que o valor zero se refere aos pixels não vegetados. Esses valores representam uma medida indireta da fitomassa, indicando valores de matéria e energia presentes na área amostrada.

A utilização do NDVI apresenta alguns pontos positivos e negativos. De acordo com JENSEN (2009) a importância do índice concentra-se em dois aspectos: no monitoramento de mudanças sazonais e interanuais da atividade e do desenvolvimento da vegetação e na redução de ruídos, como sombras de nuvens, variações topográficas e diferença de iluminação solar, através da

razão. Entretanto, muitas são as dificuldades encontradas no NDVI. Para o autor supracitado o índice sofre influência de radiância de trajetória atmosférica, apresenta saturação em relação a altos valores de Índice de Área Foliar (IAF) e tem sensibilidade às mudanças do substrato do dossel, como o solo.

AQUINO *et al.* (2016) destacam que os trabalhos de SILVA (2004), ROSENDO e ROSA (2007), MARINHO *et al.* (2011), MELO *et al.* (2011), AQUINO e OLIVEIRA (2012), FIGUEIREDO *et al.* (2013) e BARBOSA e DORIGON (2014), dentre outros comprovam o emprego do índice de vegetação com o objetivo de avaliar mudanças na vegetação, além de serem bastante utilizados nos estudos sobre o meio ambiente (DEMARCHI *et al.*, 2011).

O objetivo deste trabalho é analisar e interpretar a variabilidade do NDVI da cobertura vegetal dos balneários inseridos nas regiões turísticas denominadas Caminho dos Ipês e Bonito-Serra da Bodoquena, utilizando como metodologia a análise multitemporal de imagens de satélite do ano de abertura do atrativo ao público e 2016, como forma de subsidiar a verificação das alterações nos atrativos e entorno.

## **Material e Métodos**

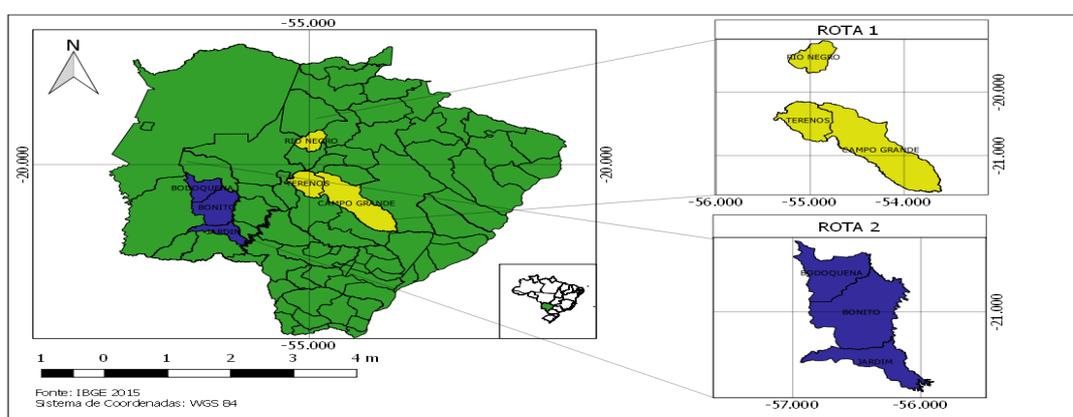
### **Localização da área**

Na região sudoeste de Mato Grosso do Sul encontra-se a Região Turística Bonito-Serra da Bodoquena, composta pelos municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Porto Murtinho, inseridos predominantemente no bioma Cerrado, com parte formada por área com remanescentes da Mata Atlântica e uma pequena parte ao norte com o Pantanal (BRASIL, 2011). De um modo geral, compõe-se de cerrado denso e florestas estacionais semidecíduais (RESENDE *et al.*, 1995).

Já a Região Caminho dos Ipês - denominação que abrange a Capital – Campo Grande e mais nove municípios: Rochedo, Rio Negro, Terenos, Corguinho, Jaraguari, Ribas do Rio Pardo, Dois Irmãos do Buriti, Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia se localiza no centro do Estado, ocupando 49.287 km<sup>2</sup>, correspondente a 14% do território estadual (BRASIL, 2012).

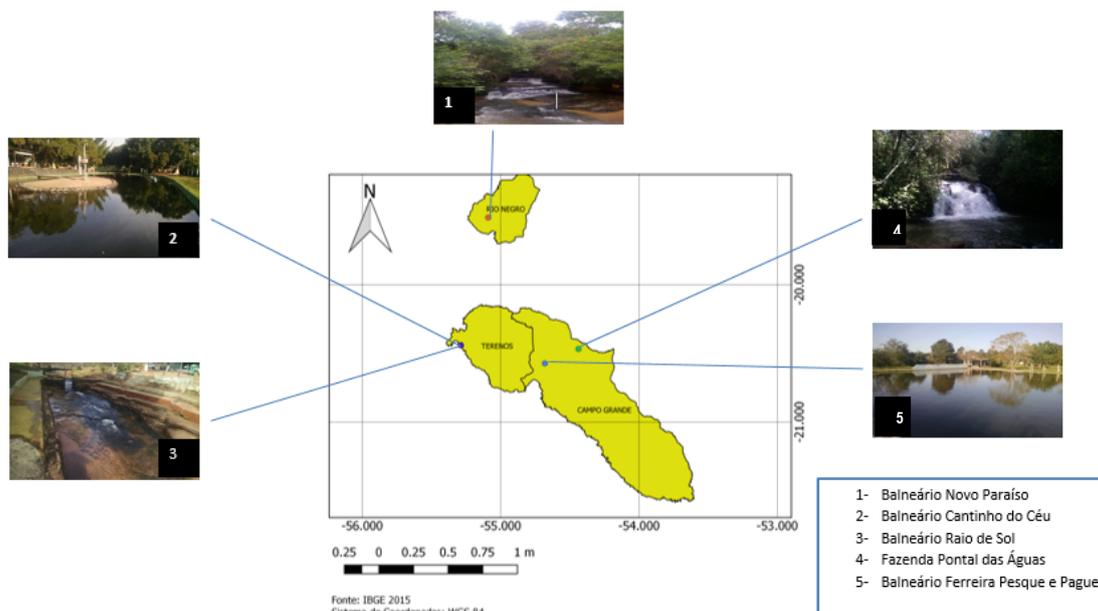
Para essa pesquisa, foram escolhidos três municípios que compõem a Rota Turística Bonito e Serra da Bodoquena, sendo eles Bodoquena, Bonito e Jardim e três municípios que compõem a Rota Turística Caminho dos Ipês, Campo Grande, Rio Negro e Terenos (Figura 1).

A escolha dessas duas regiões se deu em virtude de ambas possuírem PDITS (Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável), e ainda por apresentarem maior concentração de atrativos denominados balneários. O estado possui em torno de 80 ambientes com essa denominação, conforme consulta realizada junto às páginas das Prefeituras Municipais, contudo apenas 30% possuem o devido licenciamento, junto ao órgão competente.



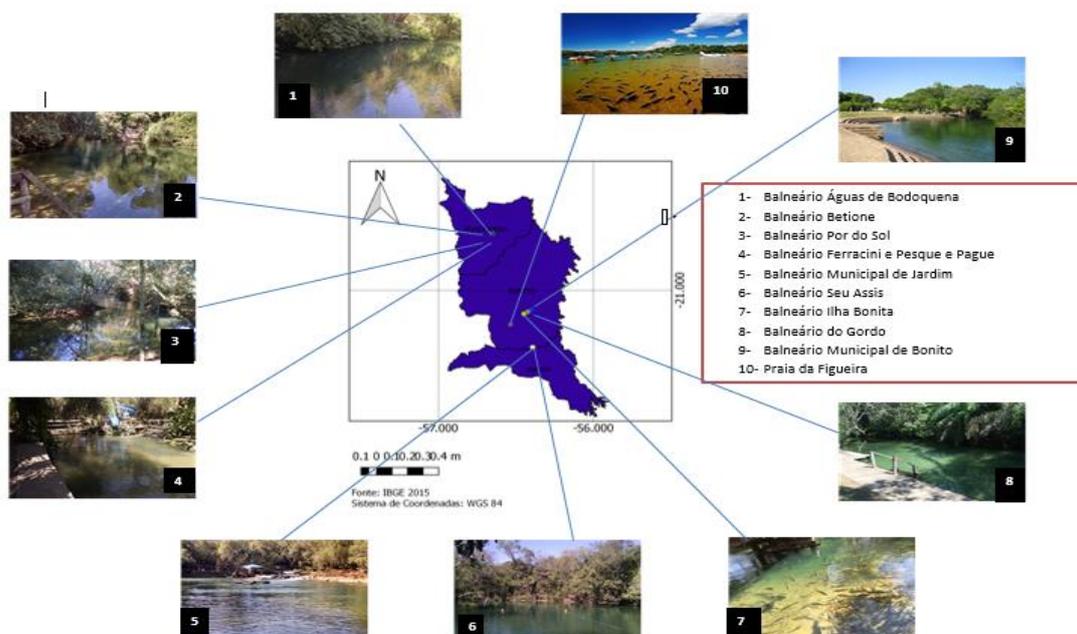
**Figura 1.** Mapa de localização dos municípios pesquisados

Na Rota Caminho dos Ipês foram selecionados cinco balneários, sendo eles: Campo Grande (Balneário Ferreira Pesque e Pague e Fazenda Pontal das Águas); Rio Negro (Balneário Novo Paraíso) e em Terenos (Balneário Cantinho do Céu e Balneário Raio de Sol) (Figura 2).



**Figura 2.** Municípios e balneários analisados, localizados na chamada Rota Turística Caminhos dos Ipês, Mato Grosso do Sul.

Na rota Bonito-Serra da Bodoquena foram selecionados dez balneários sendo eles: Bodoquena (Balneário Águas de Bodoquena, Balneário Betione, Balneário Ferracini e Balneário Por do Sol); Bonito (Balneário Municipal, Balneário Ilha Bonita, Praia da Figueira e Balneário do Gordo) e em Jardim (Balneário Municipal e Balneário Seu Assis) (Figura 3).



**Figura 3.** Municípios e balneários analisados, localizados na chamada Rota Turística Bonito/Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

A região é contemplada com inúmeros rios de águas cristalinas, aquírios naturais, grutas, lagoas, crateras repletas de vida selvagem, rios piscosos, com peixes multicoloridos, história, cultura, gastronomia, dentre outros (BRASIL, 2011). Os principais cursos de água que nascem na Serra da Bodoquena são os rios Prata, Perdido, Sucuri, Formoso, Salobra e Betione.

Por sua vez, o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS (Serra da Bodoquena) (BRASIL, 2011), no que diz respeito à descrição das causas, consequências e medidas mitigadoras dos principais impactos ambientais causados pela atividade turística, é apontada a necessidade de reduzir ao máximo a retirada de vegetação, e o acesso aos cursos de água deve ser pontual e por meio de deques, preferencialmente suspensos ao solo, evitando o pisoteio direto. Esses procedimentos contribuem para minimizar os impactos ambientais.

### **Aquisições dos dados e processamento das imagens**

Foram utilizadas imagens de satélite, processadas através do software QGIS 2.10 (processada sob a licença do Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento – UFMS), advindas do satélite LANDSAT 5 e 8 sensor TM e OLI nas órbitas e pontos 224/74; 225/74; 225/73; 226/75; 226/74; de dias compreendidos entre os meses de agosto e outubro. Obtidas por meio do site da NASA Earth Explorer, imagens Surface Reflectance Higher-Level com correções atmosféricas.

O ano de implantação do atrativo mais antigo é 1980, contudo somente a partir de 1984 estão disponíveis imagens do satélite Landsat 5-TM em média de resolução espacial.

### **NDVI**

Ao registrar a energia electromagnética refletida pelos objetos na superfície terrestre, a teledetecção tem sido usada no monitoramento da vegetação. Vegetação saudável absorve mais a radiação azul (B) e vermelha (R) e reflecte mais o infravermelho próximo (NIR). Quando em stress ela aumenta a reflectância no R e reduz no NIR. A relação R e NIR tem sido usada para produzir diferentes índices de vegetação. O mais importante deles é o

NDVI desenvolvido por ROUSE *et al.* (1973) resultante da razão entre a diferença NIR e R com a sua soma.

A geração do índice de vegetação por diferença Normalizada (NDVI), sendo este expresso pela razão entre a diferença da média da reflectância do infravermelho próximo (NIR) e do vermelho (R) e a soma dos mesmos canais, tendo-se assim a expressão:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{R}) / (\text{NIR} + \text{R})$$

Onde:

NDVI = Índice de Vegetação por Diferença Normalizada

NIR = banda do infravermelho próximo

R = banda do vermelho

Com relação ao NDVI, GOMES *et al.* (2011) cita a importância dos índices de vegetação, o qual consiste em delimitar a área da cobertura verde da superfície analisada. O NDVI é calculado pela diferença de reflectância entre a faixa de infravermelho próximo e a faixa do visível, referente ao vermelho (HUETE e TUCKER, 1991; ABREU e COUTINHO, 2014).

Na faixa do vermelho a clorofila absorve a energia solar ocasionando uma baixa reflectância, enquanto na faixa do infravermelho próximo, tanto a morfologia interna das folhas quanto a estrutura da vegetação ocasionam uma alta reflectância da energia solar incidente (LOURENÇO e LADIM, 2004; MELO *et al.*, 2011). Portanto, quanto maior o contraste, maior o vigor da vegetação na área imageada.

Com a utilização do NDVI, é possível determinar a densidade de fitomassa foliar fotossinteticamente ativa por unidade de área (quanto maior este índice de vegetação, mais densa é a fitomassa verde). À medida que aumenta a quantidade de vegetação verde aumenta a reflexão na banda do infravermelho próximo e, em equivalência, diminui a reflexão na banda do vermelho, fazendo com que o aumento da razão seja potencializado, destacando, assim, a vegetação. Com isso, tem-se caracterizado a área com maior concentração de vegetação (LIMA e FREITAS FILHO, 2015).

Foram utilizadas as bandas dos sensores Landsat-5 ETM para os anos correspondentes a abertura do atrativo, o qual variou entre 1980 e 2009 (contudo as imagens somente estão disponíveis a partir de 1984); e Landsat-8 OLI, para o ano de 2016, manipuladas através da calculadora raster através do

software QGIS 2.10. O cálculo do índice é feito a partir da diferença entre as refletâncias das bandas 4 (infravermelho próximo) e 3 (visível-vermelho) dividido pela soma das refletâncias dessas duas bandas. O resultado da combinação varia de -1 a 1, de modo que quanto mais próximo do 1, maior indício de presença de vegetação, e quanto mais próximo do -1, maior indício de presença de solo exposto e rochas.

Após a análise dos valores de NDVI dos atrativos pesquisados, para uma melhor identificação das feições de vegetação foi proposta a realização do mapa de cobertura vegetal, de três ambientes cujas alterações foram mais significativas, classificando a amostra em 5 classes, sendo água, solo exposto, vegetação rasteira, Cerrado e mata. Essa classificação consistiu em fazer uma amostragem da imagem Landsat 5 e 8 com os valores de NDVI calculados, comparando com a composição RGB 453 (Landsat 5) e RGB 564 (Landsat 8) e retirando 5 amostras para cada classe. Após a amostragem, utilizou-se a ferramenta r.recode do GRASS 7 no QGIS para criação de um novo raster com os valores médios obtidos pela amostragem de cada imagem, e por fim classificar com cores diferentes para cada classe.

## **Resultados e Discussões**

A partir das diferenças entre os valores NDVI calculados (média, Desvio padrão, mínimo e máximo), nos respectivos anos de implantação do atrativo e 2016, foi possível um balanço de ganhos e perdas para a área e entorno de cada atrativo (Tabela 1).

Na evolução do NDVI do Balneário Ferreira Pesque e Pague constata-se que entre 2000 e 2016, a média da área variou entre 0,584 para 0,619. Já o entorno oscilou entre 0,451 e 0,474, refletindo mudanças na situação da vegetação, porém de forma positiva. O valor médio define a fitofisionomia da área, indicando uma variabilidade vertical.

É sabido que a fitofisionomia, além de atuar como indicador biológico de paisagem, expressa as formas, as densidades e a organização da vegetação no espaço horizontal e vertical. A fisionomia da vegetação é tanto a marca mais expressiva de uma região, como sua ausência é um dos fatos que mais nos impressionam (LA BLACHE, 1954).

**Tabela 1.** Resultados da análise do NDVI dos balneários pesquisados apontando os ganhos e perdas

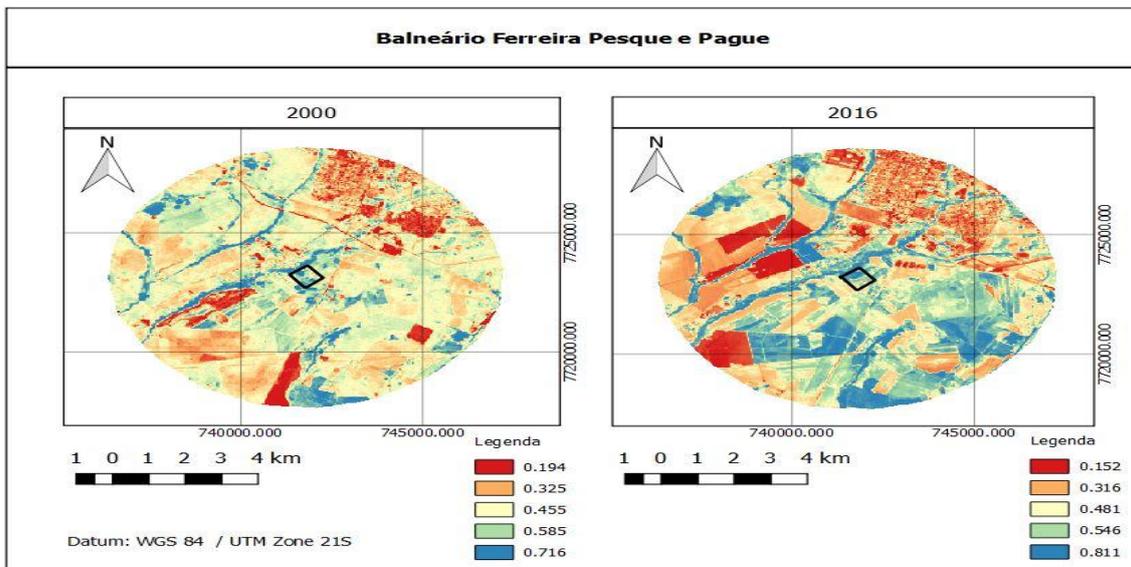
Atrativo	Município	Ano Implantação-Atual	Área	Entorn.	Área	Entorn.	Área	Entorn.	Área	Entorn.	Situação			
			Médio	Médio	DP	DP	Min.	Min.	Máx.	Máx.	Médio	DP	Min	Máx
Balneário Ferreira Pesque e Pague	Campo Grande	2000	0,584	0,451	0,098	0,116	0,180	-0,403	0,770	0,799	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,619	0,474	0,129	0,176	0,221	-0,410	0,848	0,903				
Fazenda Pontal das Águas	Campo Grande	2003	0,373	0,343	0,083	0,078	0,144	-0,371	0,642	0,672	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,520	0,477	0,140	0,163	0,232	-1,233	0,848	0,933				
Balneário Cantinho do Céu	Terenos	1980	0,317	0,409	0,040	0,085	0,248	0,107	0,377	0,673	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,552	0,556	0,108	0,139	0,282	-0,219	0,761	0,861				
Balneário Raio de Sol	Terenos	2000	0,417	0,486	0,062	0,086	0,311	0,066	0,546	0,760	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,606	0,555	0,097	0,138	0,432	-0,219	0,766	0,861				
Balneário Municipal	Bonito	1992	0,480	0,537	0,077	0,097	0,273	-0,030	0,626	0,809	↑↑	↑↑	↓↓	↑↑
		2016	0,553	0,603	0,185	0,148	0,157	-0,775	0,800	0,877				
Balneário Ilha Bonita	Bonito	2009	0,656	0,626	0,067	0,088	0,425	-0,031	0,760	0,855	↑↑	↑↑	↓↓	↑↑
		2016	0,684	0,645	0,117	0,131	0,246	-0,775	0,852	0,880				
Balneário Praia da Figueira	Bonito	2003	0,431	0,420	0,152	0,123	-0,138	-0,047	0,681	0,732	↑↑	↑↑	↓↓	↑↑
		2016	0,560	0,639	0,212	0,146	-0,457	-0,471	0,847	0,912				
Balneário do Gordo	Bonito	2004	0,646	0,508	0,082	0,087	0,288	-0,048	0,646	0,732	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,854	0,615	0,120	0,147	0,408	-0,775	0,854	0,886				
Balneário Pesque e Pague Ferracini	Bodoquena	2010	0,355	0,355	0,089	0,066	0,238	-0,012	0,651	0,646	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,540	0,571	0,161	0,120	0,286	-0,528	0,892	0,887				

Balneário Águas de Bodoquena	Bodoquena	1998	0,474	0,413	0,036	0,053	0,325	0,131	0,550	0,616	↑↑	↑↑	↓↓	↑↑
		2016	0,686	0,536	0,121	0,155	0,302	-0,712	0,857	0,905				
Balneário Betione	Bodoquena	1999	0,651	0,441	0,033	0,116	0,564	0,036	0,683	0,751	↑↑	↑↑	↑↓	↑↑
		2016	0,768	0,536	0,109	0,156	0,609	-0,329	0,874	0,905				
Balneário Por do Sol	Bodoquena	2011	0,605	0,510	0,076	0,146	0,413	0,030	0,751	0,826	↑↑	↑↑	↓↓	↑↑
		2016	0,653	0,529	0,093	0,157	0,370	-0,712	0,874	0,905				
Balneário Municipal de Jardim	Jardim	1999	0,504	0,396	0,112	0,088	0,106	0,003	0,681	0,727	↑↑	↓↑	↑↓	↑↑
		2016	0,731	0,540	0,105	0,136	0,413	-0,213	0,855	0,907				
Seu Assis Camping e Balneário	Jardim	1997	0,536	0,490	0,114	0,098	0,278	-0,050	0,776	0,817	↑↑	↓↑	↑↓	↑↑
		2016	0,671	0,541	0,106	0,135	0,451	-0,213	0,851	0,907				
Balneário Novo Paraíso	Rio Negro	1994	0,421	0,520	0,019	0,101	0,369	-0,114	0,459	0,788	↑↓	↑↑	↓↑	↑↑
		2016	0,493	0,500	0,117	0,132	0,306	0,088	0,806	0,872				

Legenda: ↑ - aumento de vegetação ↓ - decréscimo de vegetação ↑ - área ↑ - entorno

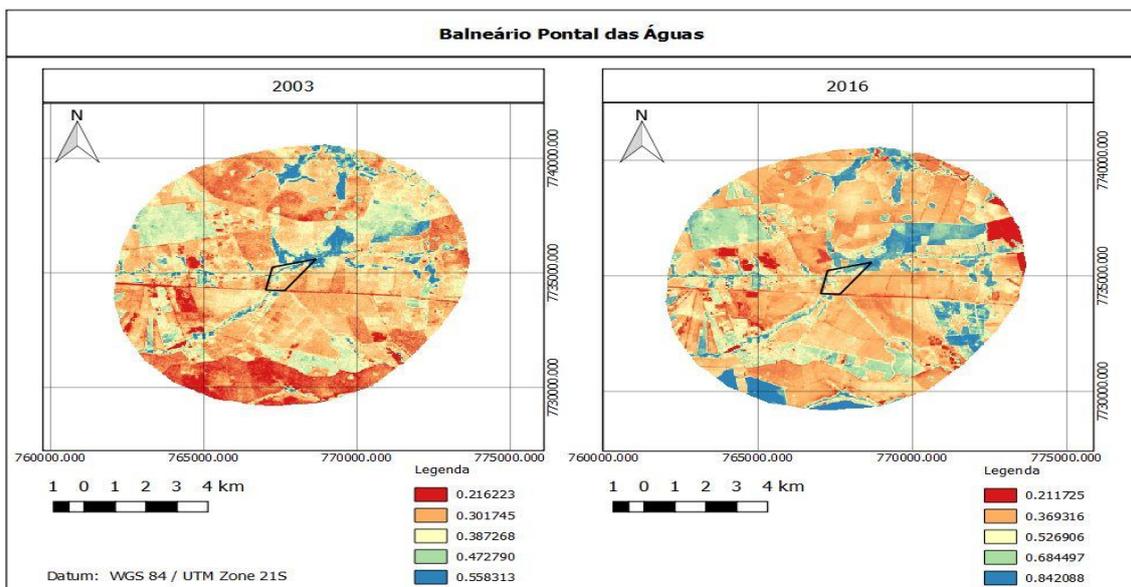
**Fonte:** Dados da pesquisa

Para RODRIGUES e RODRIGUES (2012), valores na ordem de 0,50 variando até 0,70, apontam índices mais elevados de NDVI, assim, correspondem a vegetação sadia e com seu balanço hídrico equilibrado, como pode ser observado na Figura 4.



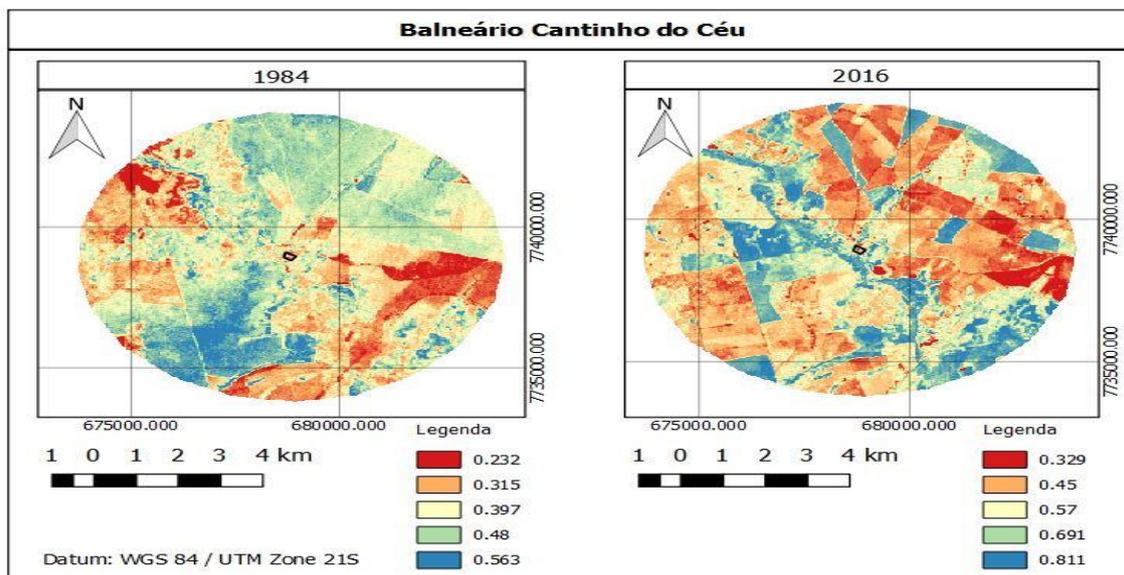
**Figura 4.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário do Ferreira Pesque e Pague, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2000 e 2016.

Na Fazenda Pontal das Águas, iniciado em 2003, o NDVI de 0,373 e passou em 2016 para 0,520, logo ocorreu um aumento da área de vegetação, mostrando que o atrativo contribuiu para a preservação e expansão da área de mata. Enquanto que o entorno aumentou de 0,343 para 0,477; indicando que ambas ganharam, contudo o ganho da área foi superior ao do entorno.



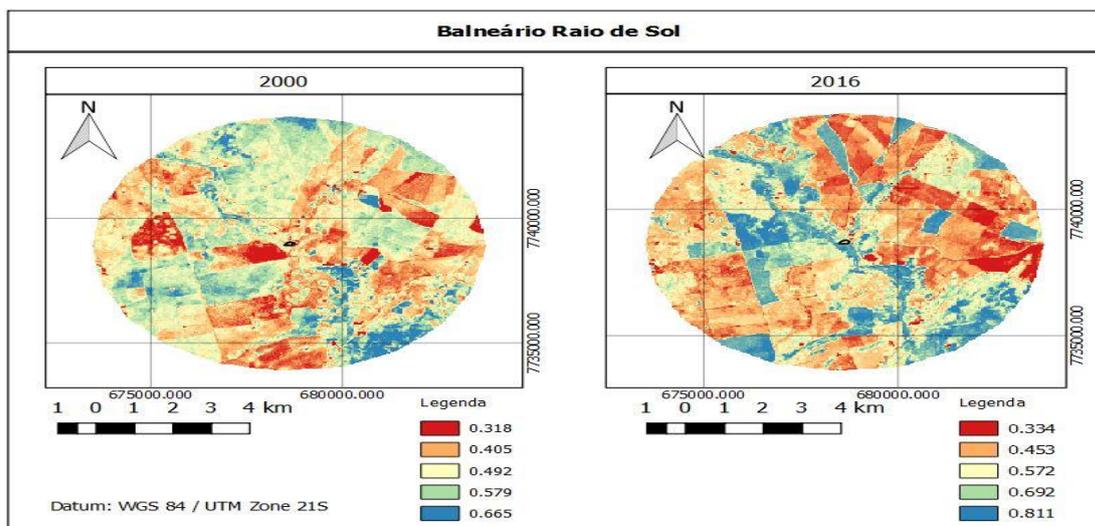
**Figura 5.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) da Fazenda Pontal das Águas, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2003 e 2016.

Na análise do Balneário Cantinho do Céu, entre 1980 e 2016, observou-se que o ganho da área foi superior ao do entorno; entretanto ambos foram significativos, sendo que a área oscilou de 0,317 para 0,552 e entorno de 0,409 para 0,556, em que se observa a expansão da área de mata.



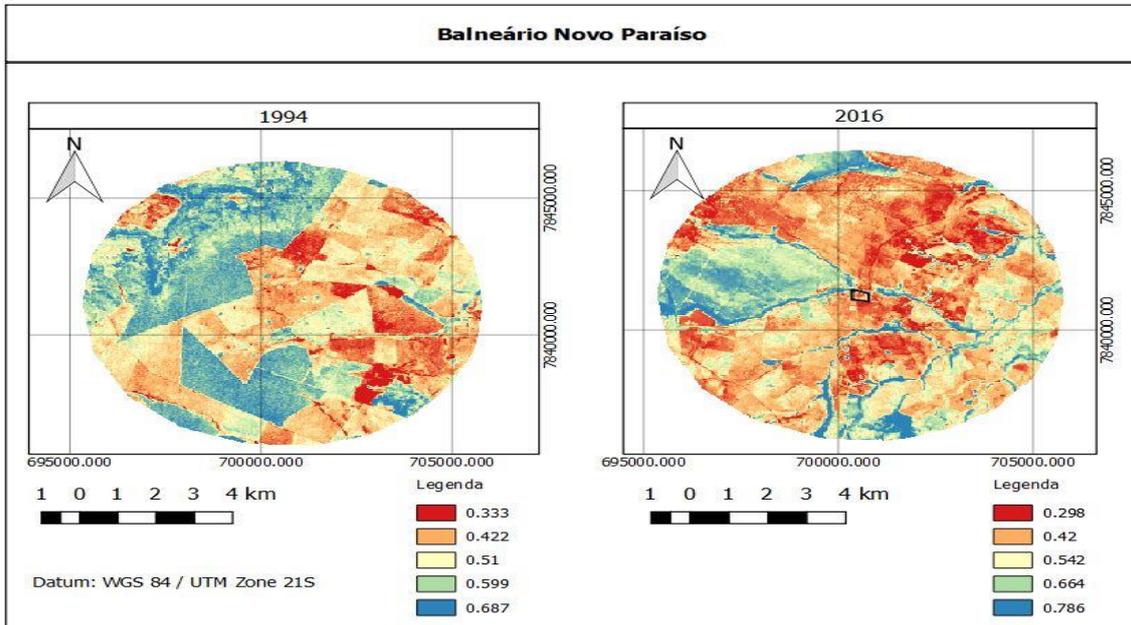
**Figura 6.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Cantinho do Céu, Terenos, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1984 e 2016.

Já o Balneário Raio de Sol, entre 2000 e 2016, a análise indicou que a área teve um ganho mais significativo que o entorno, indicando uma expansão de cerrado para mata, em que a área variou de 0,417 para 0,606.



**Figura 7.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Raio de Sol, Terenos, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2000 e 2016.

O Balneário Novo Paraíso, entre 1994 e 2016, apresentou uma perda da vegetação no entorno, contudo na área do balneário verificou-se um aumento, sendo que o entorno sofreu um decréscimo de 0,520 para 0,500, enquanto que a área do balneário aumentou de 0,421 a 0,493 (Figura 8).



**Figura 8.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Novo Paraíso, Rio Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1994 e 2016.

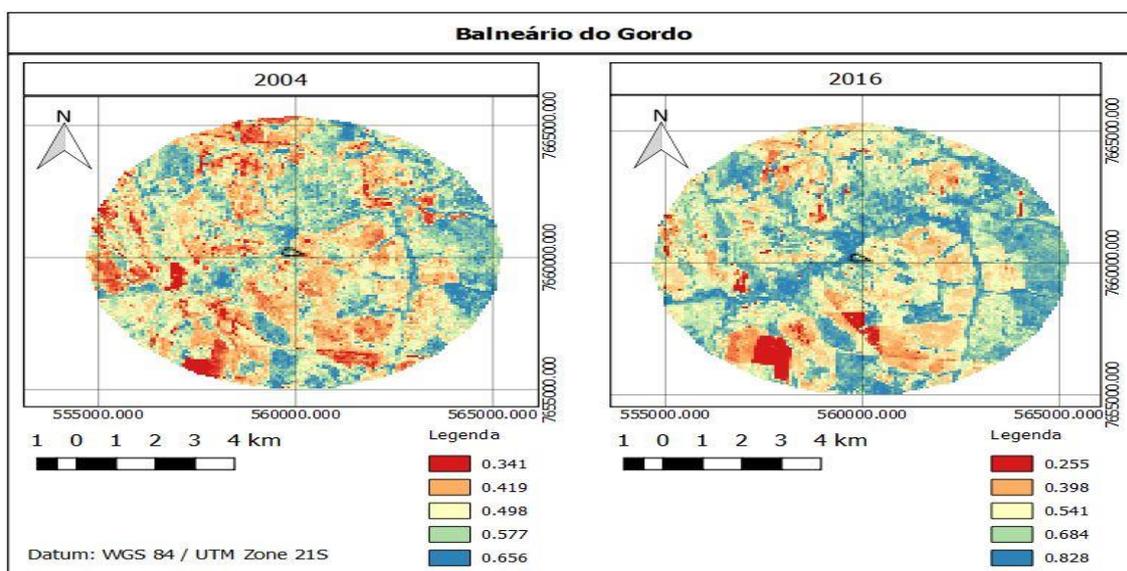
Pode-se inferir que isso se deve ao fato da área do entorno ao atrativo ser destinada à pecuária, como ilustra a Figura 9.



**Figura 9.** Trecho que dá acesso ao Balneário Novo Paraíso, Rio Negro, Mato Grosso do Sul

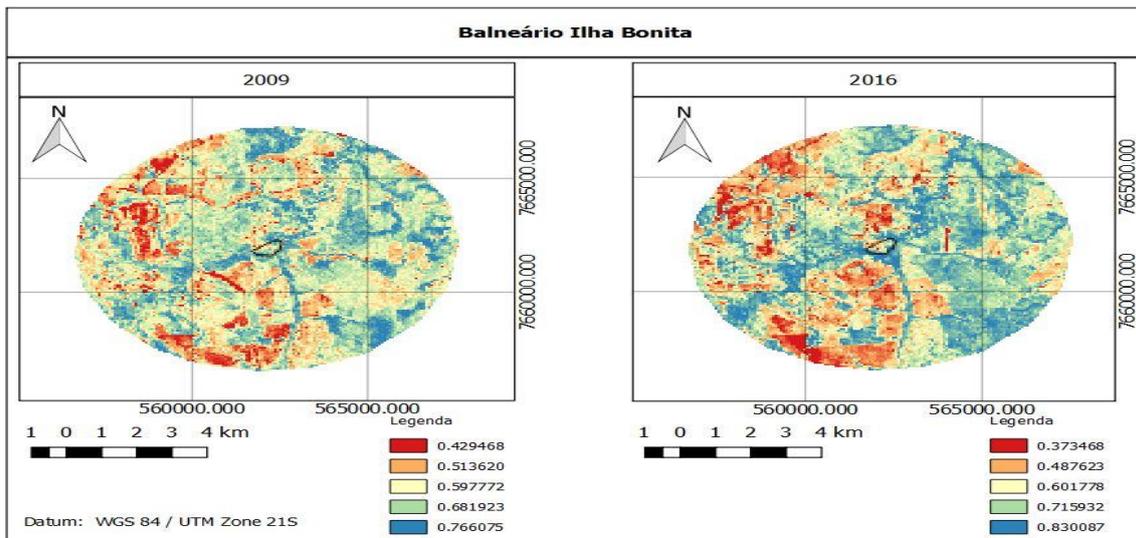
Ressalta-se que a exploração turística do atual Estado de Mato Grosso do Sul iniciou-se com a pesca esportiva, na década de 1960. Paralelamente à atividade pesqueira, o Estado vinha recebendo uma demanda turística interessada em observar as belezas naturais do Pantanal, o que se acelerou a partir da década de 1980. Posteriormente, ganhou importância o turismo na Serra da Bodoquena, especialmente no município de Bonito (ALMEIDA, 2002; MARIANI e SORIO, 2008).

Em Bonito, os quatro balneários analisados, área e entorno, apresentaram ganhos na vegetação, sendo que o da área foi superior ao do entorno entre os anos averiguados. Evidenciou-se ainda, que o Balneário do Gordo foi o que apresentou um ganho significativamente superior ao do entorno, variando de 0,646 para 0,854, indicando uma expansão de vegetação arbórea (Figura 10).



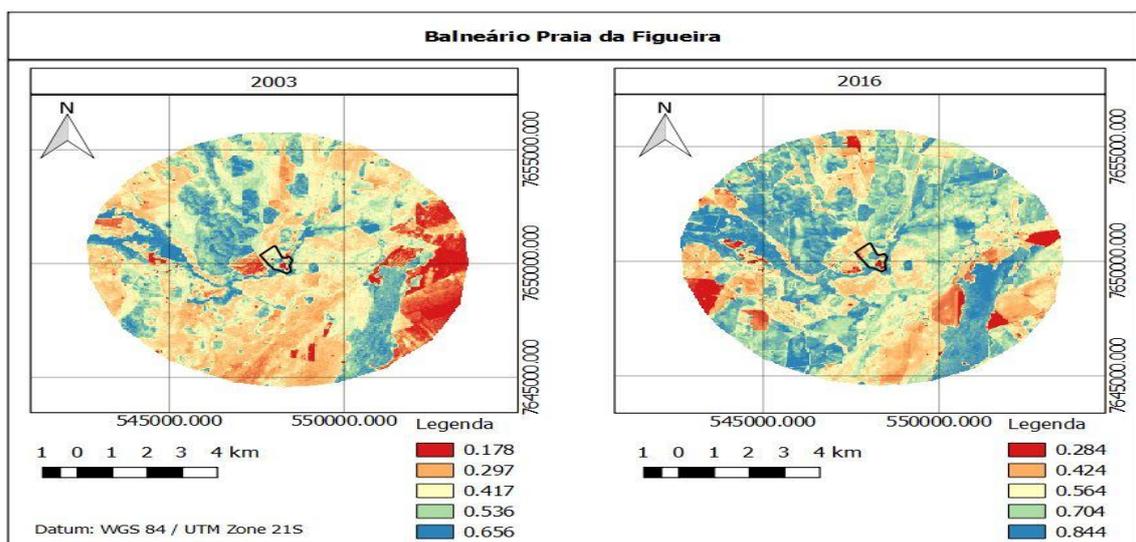
**Figura 10.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Gordo, Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2004 e 2016.

No Balneário Ilha Bonita, entre 2009 e 2016, a análise indicou que a área teve um ganho pouco significativo quando comparado ao do entorno, em que a área variou de 0,656 para 0,684, enquanto que o entorno, de 0,626 para 0,645.



**Figura 11.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Ilha Bonita, Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2009 e 2016.

Enquanto que na Praia da Figueira, entre 2003 e 2016, a área teve um ganho de vegetação alterando de 0,431 para 0,560. Já o entorno sofreu uma variação de 0,420 para 0,639, demonstrando que o entorno teve um ganho superior ao da área.



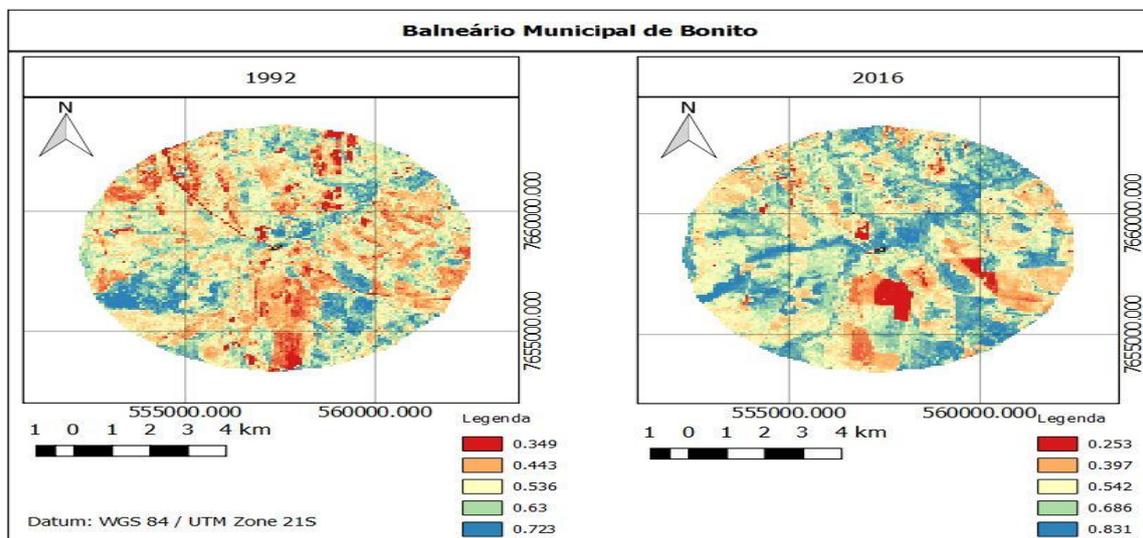
**Figura 12.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Praia da Figueira, Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2009 e 2016.

SILVA (2015) em seu trabalho em atrativos rurais de Bonito que utilizam recursos hídricos, identificou que em 1984, na Praia da Figueira, a vegetação campestre foi alterada para pastagem, enquanto que na Ilha Bonita houve

perda de floresta e surgimento de lavoura, com a pastagem se mantendo em alguns pontos. Ressalta-se nesse caso que o Balneário Ilha Bonita somente foi aberto ao público como atrativo turístico em 2009; anteriormente a essa data era um matadouro.

A autora destaca, que a partir do ano 2000, há a substituição das áreas de lavouras pela pastagem, e aponta que nesse período o turismo em Bonito passou a ser organizado, o que levou diversas fazendas a mudarem seu perfil de produtora de grãos para as atividades de criação de gado bovino e de proprietária de atrativos turísticos, sendo que algumas áreas tiveram reflorestamentos com espécies nativas, principalmente em APPs nas regiões utilizadas pelo turismo. Embora isso seja bom ambientalmente e para a atividade turística, é preciso destacar que o entorno dessas áreas ainda está coberto por outros usos, sobretudo pela pastagem (SILVA, 2015), o que reforça a necessidade de analisar não somente o ambiente, mas também o seu entorno.

No Balneário Municipal de Bonito, entre 1992 e 2016, a área alterou de 0,480 para 0,553, enquanto que o entorno variou de 0,537 para 0,603, apresentando um ganho de vegetação em ambas análises, indicando uma expansão da área de mata (Figura 13).



**Figura 13.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Municipal, Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1992 e 2016.

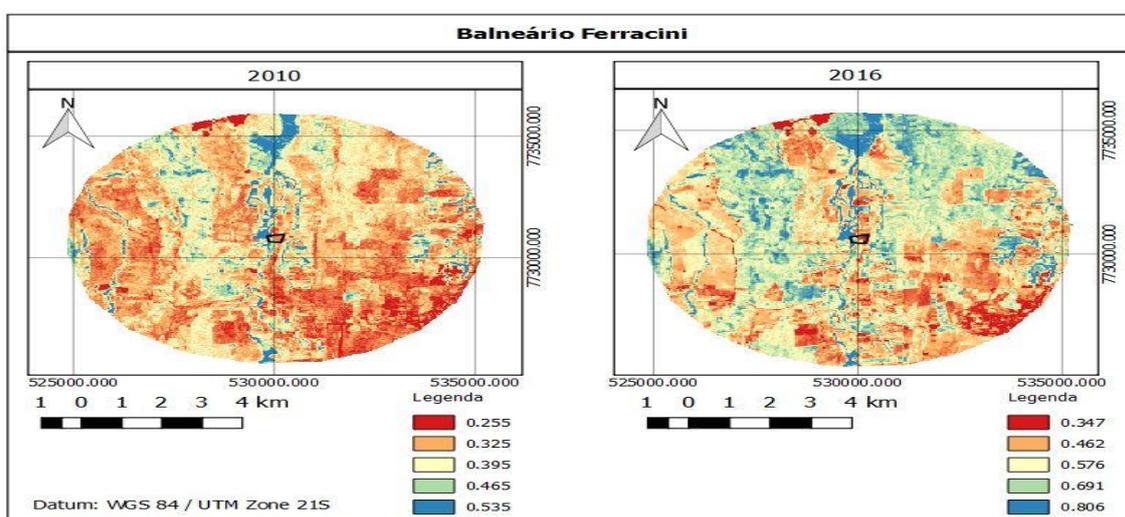
SILVA (2015) destaca que a atividade turística em Bonito, influenciou no reflorestamento das matas ciliares dos rios nos trechos em que há uso turístico,

o que corrobora com o aumento da vegetação identificado pelo NDVI em todos os balneários analisados.

O advento do turismo em Bonito, na década de 1990, fez com que os municípios localizados na Serra da Bodoquena também despertassem para este “fenômeno” e buscassem revitalizar a economia de seus municípios seguindo os passos de sua nobre vizinha, em que se considerou a importância dos bens naturais, como recursos turísticos e elementos fundamentais a serem utilizados como instrumentos no processo de desenvolvimento local da região da Serra da Bodoquena (MENEZES, 2004).

Em Bodoquena, os atrativos apresentaram um aumento na vegetação da área e do entorno, sendo que o Balneário Águas de Bodoquena foi o que indicou um ganho superior da área em relação aos demais do município. Já quanto ao ganho da área e entorno de forma significativa destaca-se o Balneário Pesque e Pague Ferracini.

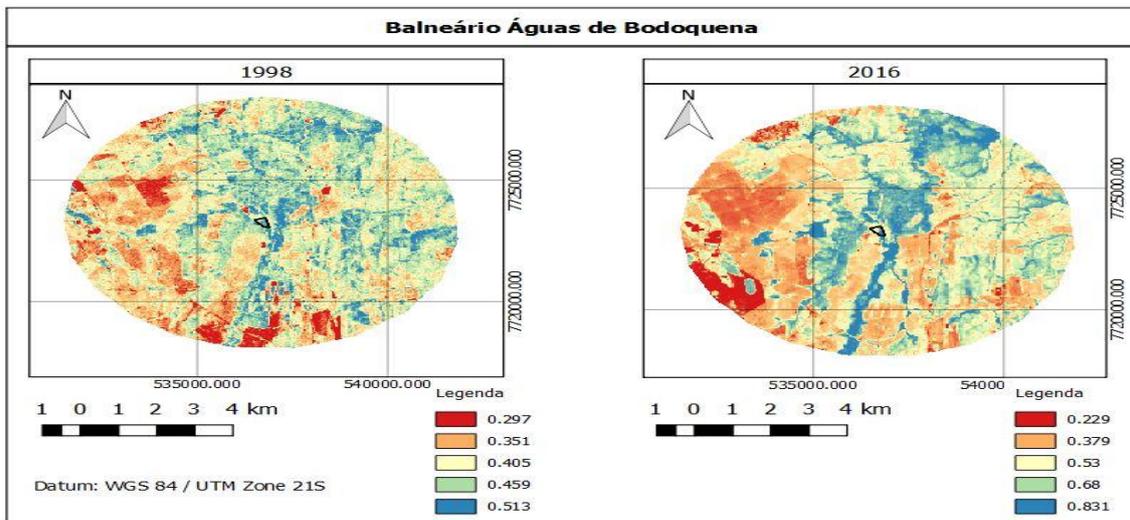
No Balneário Ferracini, entre 2010 e 2016, a área alterou de 0,355 para 0,571, enquanto que o entorno variou de 0,355 para 0,571; apresentando um ganho de vegetação em ambas análises, indicando uma expansão da área de cerrado para mata (Figura 14).



**Figura 14.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário e Pesque e Pague Ferracini, Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2010 e 2016.

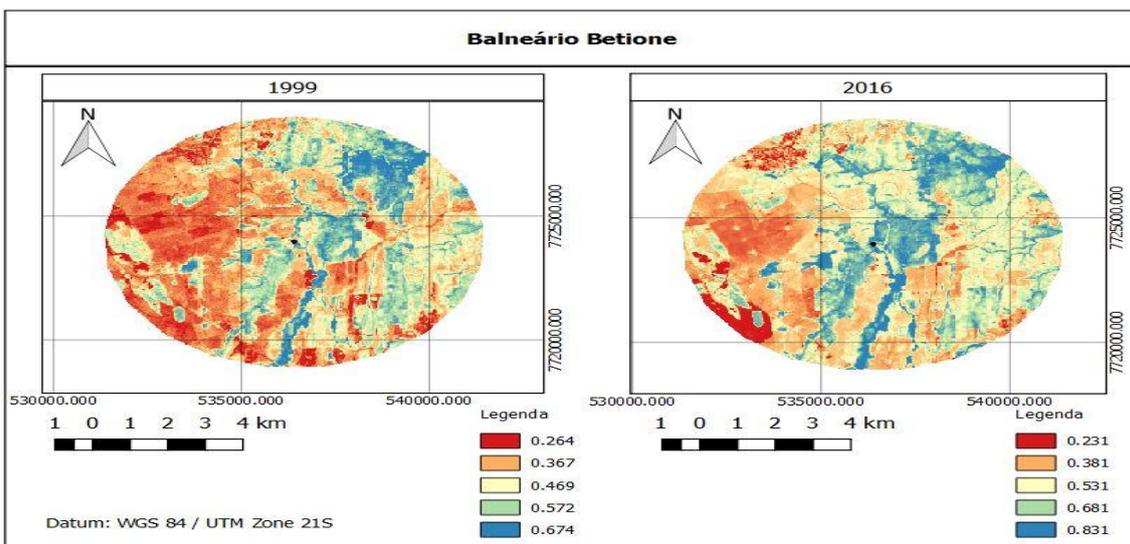
Já Balneário no Balneário Águas de Bodoquena, entre 1998 e 2016, a área alterou de 0,474 para 0,686, enquanto que o entorno variou de 0,413 para

0,536; apresentando um ganho de vegetação em ambas análises, indicando uma expansão da área de mata (Figura 15).



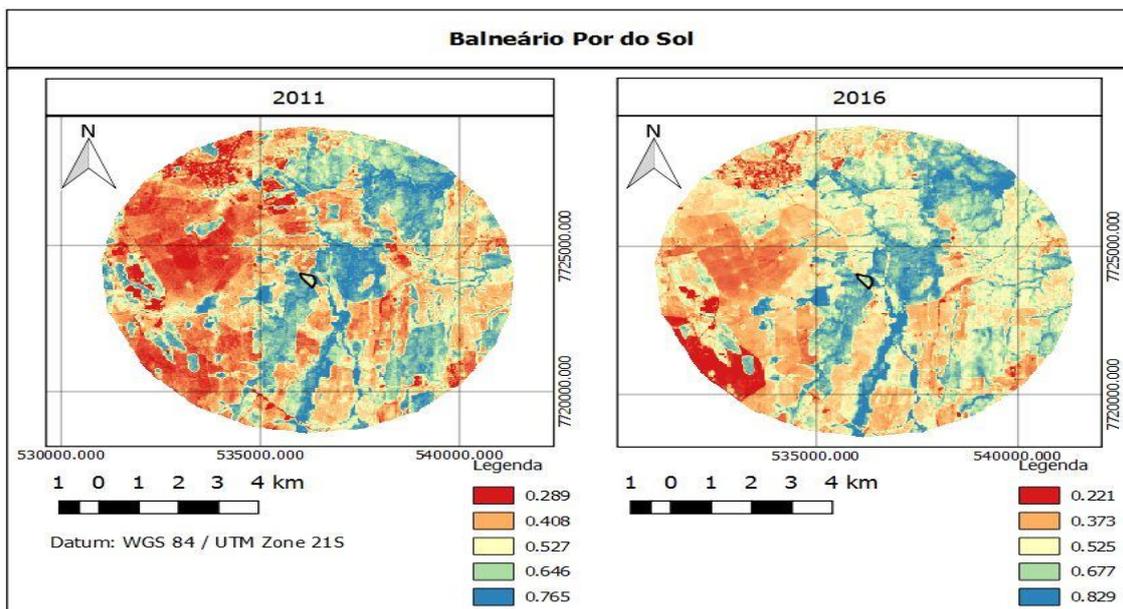
**Figura 15.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Águas de Bodoquena, Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1998 e 2016.

No Balneário Betione, entre 1999 e 2016, a área alterou de 0,651 para 0,768, enquanto que o entorno variou de 0,441 para 0,536; apresentando um ganho de vegetação em ambas análises, indicando uma expansão da área de cerrado para mata no entorno e de vegetação arbórea na área (Figura 16).



**Figura 16.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Betione, Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1999 e 2016.

Ao analisar o Balneário Por do Sol, no período de 2011 e 2016, verifica-se que tanto a área quanto o entorno tiveram um leve crescimento da vegetação, variando de 0,605 para 0,653 (área) e de 0,510 para 0,529 (entorno), o que indica uma expansão da área de mata.



**Figura 17.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Por do Sol, Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 2011 e 2016.

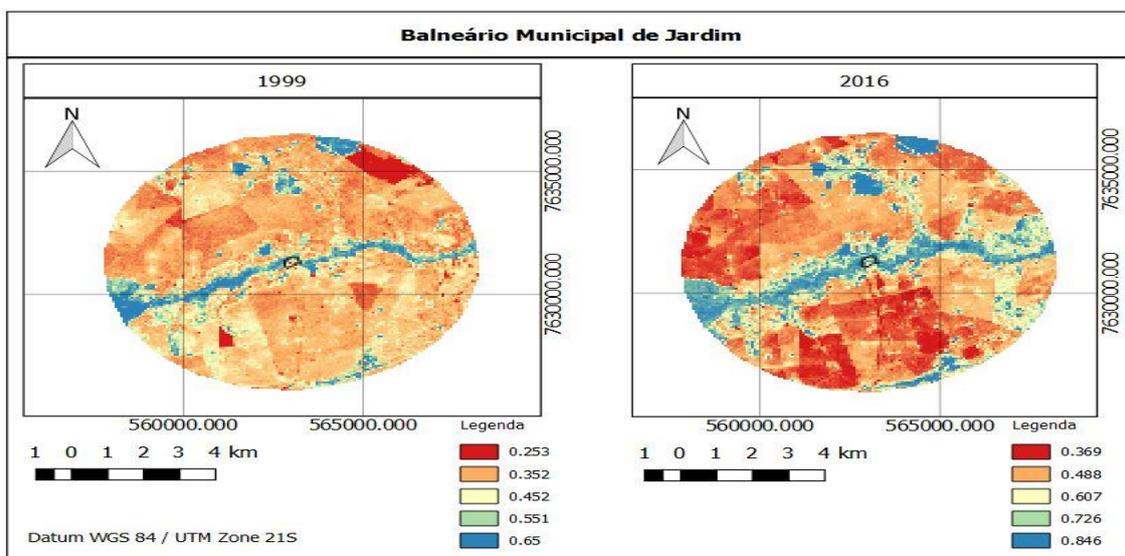
Para MENEZES (2004), a evidente fragilidade do ecossistema do Planalto da Bodoquena era percebida no turismo descontrolado e sem monitoramento, realizado em algumas áreas do lugar, quando danos ambientais tornam-se irreparáveis como o raleamento da mata ciliar, destruindo assim, a biodiversidade. Em que exemplificou com o que vinha acontecendo com alguns balneários da região, citando o Balneário do Seu Adauto no município de Bodoquena e a interdição de parte do Balneário Municipal de Bonito.

Contudo, o que se observou através do NDVI, é que os atrativos em Bodoquena contribuíram na conservação ambiental, obtendo ganhos significativos na composição da vegetação.

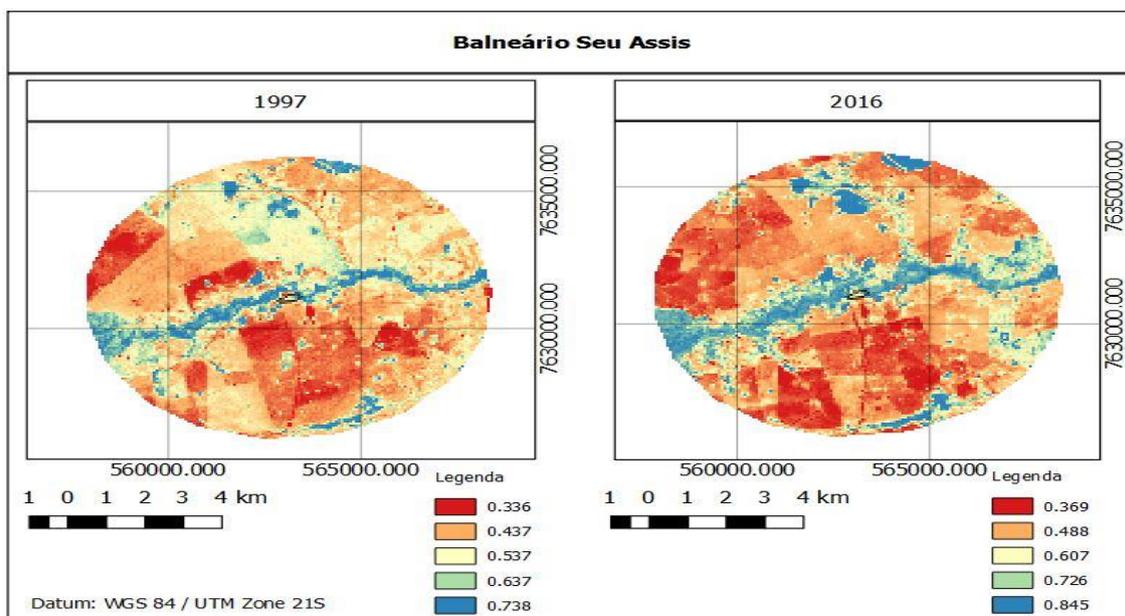
Dos atrativos pesquisados em Jardim, ambos apresentaram ganhos na vegetação, tanto na área quanto no entorno, sendo que o da área foi superior. No Balneário Municipal de Jardim o aumento da área foi bastante significativo,

em que se observa um alargamento da mata ripária (Figura 18), com área passando de 0,505 para 0,731 e o entorno de 0,396 para 0,540, entre 1999 e 2016.

Já o Balneário Seu Assis, o crescimento da área foi mais significativo que do entorno, sendo que o da área passou de 0,536 para 0,671, indicando uma expansão de área de mata (Figura 19).



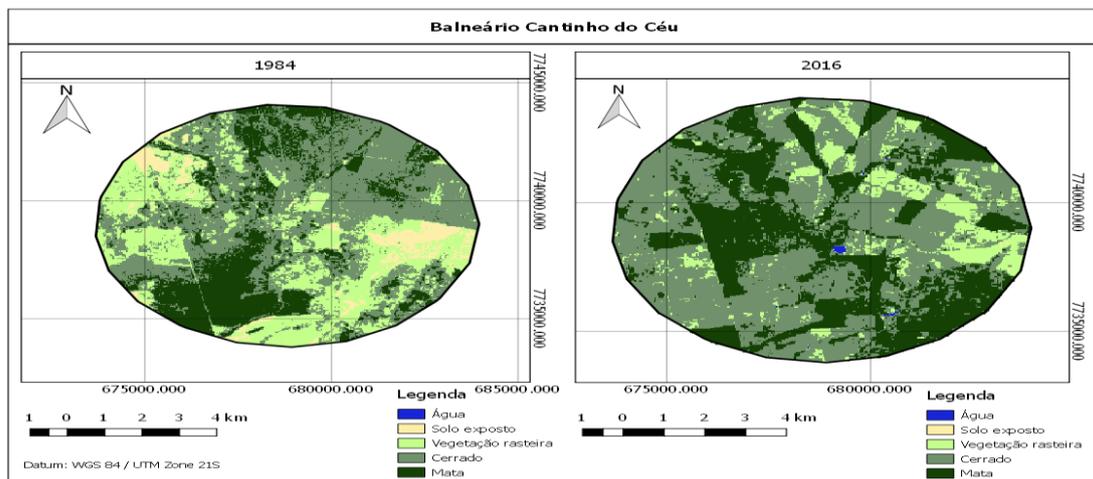
**Figura 18.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Municipal, Jardim, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1999 e 2016.



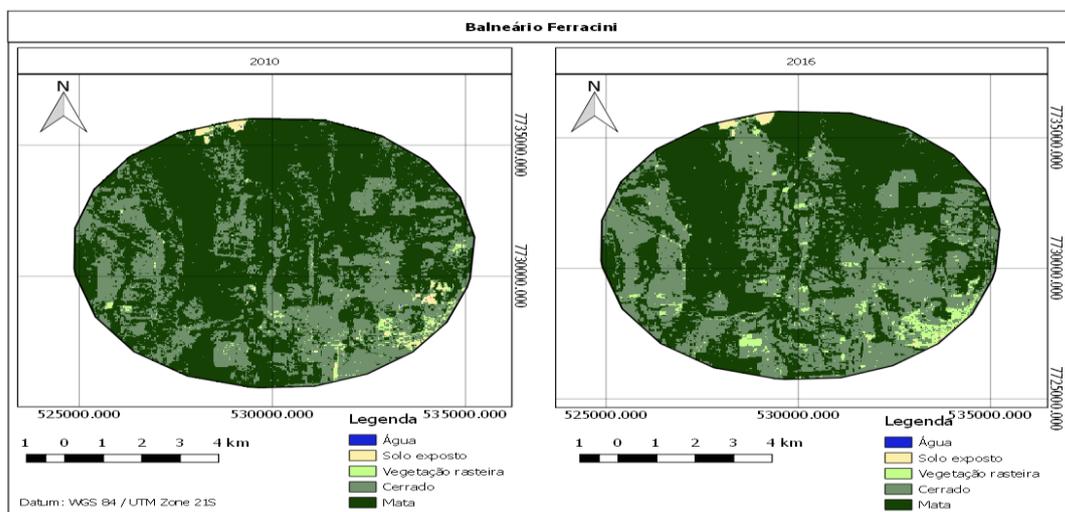
**Figura 19.** Carta de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) do Balneário Seu Assis, Jardim, Mato Grosso do Sul, Brasil, nos anos de 1997 e 2016.

Após ter sido feita a análise multitemporal da vegetação dos balneários e seu entorno do ano de fundação até 2016, foram identificados três balneários com maiores alterações em suas coberturas vegetais. Sendo eles, o Balneário Cantinho do Céu - Terenos (cuja área e entorno foram as que mais cresceram), Pesque e Pague Ferracini – Bodoquena (em que o entorno ganhou mais que a área) e Novo Paraíso - Rio Negro (onde entorno perdeu vegetação) (Figuras 20, 21 e 22).

Nota-se que a área do entorno dos atrativos denominados Balneário Cantinho do Céu e Balneário Ferracini, onde se identificava solo exposto sofreu uma redução, sendo substituída por cerrado e vegetação rasteira. Observa-se ainda, uma expansão de área de mata, entre os anos analisados (Figuras 20 e 21).

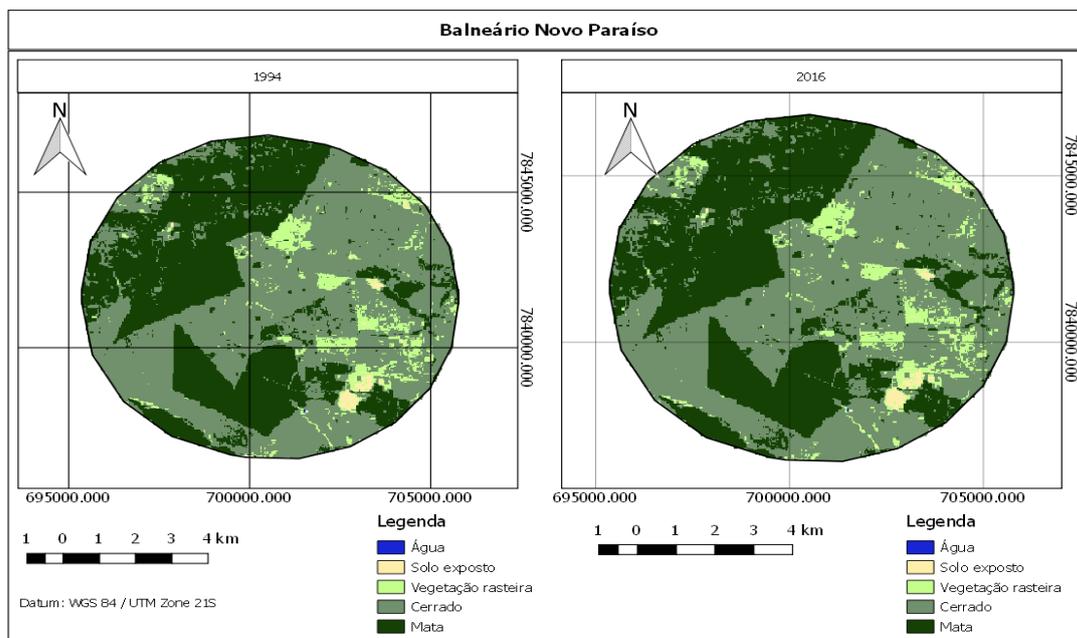


**Figura 20.** Mapa do uso e ocupação do Balneário Cantinho do Céu referente aos anos de 1984 e 2016.



**Figura 21.** Mapa do uso e ocupação do Balneário Ferracini referente aos anos de 2010 e 2016.

Já o Balneário Novo Paraíso a perda do entorno não se mostrou muito significativa, em que se nota leve alteração em sua fitofisionomia, com predomínio de áreas de mata, cerrado e vegetação rasteira (Figura 22).



**Figura 22.** Mapa do uso e ocupação do Balneário Novo Paraíso referente aos anos de 1994 e 2016.

Destaca-se que o aspecto do relevo cárstico, aliado as porções de mata ainda preservada, torna o Planalto da Bodoquena uma paisagem singular e de excepcional beleza, sendo muito procurada para a prática de atividades ligadas ao ecoturismo. Os atrativos naturais presentes nessas localidades merecem tratamento diferenciado, dado à sua fragilidade.

Nesse sentido a existência de atrativos turísticos podem trazer benefícios na conservação ambiental, uma vez que se faz necessário oferecer aos visitantes um ambiente propício para a prática de atividades de lazer e turísticas, de modo a exercer poder de atração de demanda, principalmente em áreas naturais.

## **Conclusões**

O aumento de vegetação em todos os atrativos pesquisados mostra que a atividade turística dos balneários, contribuíram para a conservação e expansão da área florestada.

A situação do entorno reflete que o empreendimento tem influência fora de sua área geográfica na preservação e no incentivo a recuperação da vegetação primária.

Com relação ao aumento de vegetação da área analisada, os balneários localizados na Rota 2 tiveram ganho mais significativo. Contudo, o entorno em nenhum ambiente da Rota 1 sobressaiu o ganho sobre a área.

Desse modo o NDVI se mostrou uma ferramenta eficiente, possibilitando dessa forma compreender o processo de evolução do uso e cobertura da terra, e a relação do turismo com essa evolução no sentido de observar se o turismo trouxe algum tipo de conservação ambiental nos pontos onde a atividade turística se desenvolve.

## **Referências**

ABREU, K. M. P. de A.; COUTINHO, L. M. Sensoriamento remoto aplicado ao estudo da vegetação com ênfase em índice de vegetação e métricas da paisagem. **VÉRTICES**, Campos dos Goytacazes, v. 16, n. 1, p. 173-198, 2014.

ALHO, C. J. R.; SABINO, J.; ANDRADE, L. P. O papel do turismo para a conservação de recursos hídricos: o caso de Bonito, em Mato Grosso do Sul. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007. p.1-8.

ALMEIDA, N.P. **Segmentação do turismo no pantanal sulmatogrossense**. 2002.143f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.

ANDERSON, L. O.; SHIMABUKURO, Y. E. Monitoramento da cobertura terrestre: fenologia e alterações antrópicas. In: RUDORFF, B. F. T.; SHIMABUKURO, Y. E.; CEBALLOS, J. C. (Orgs.). **Sensor MODIS e suas**

**aplicações ambientais no Brasil.** São José dos Campos: Editora Parêntese, 2007. p. 185-206.

AQUINO, C. M. S; OLIVEIRA, J. G. B. Estudo da dinâmica do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) no núcleo de São Raimundo Nonato- PI. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 31, p. 157 - 168, 2012.

AQUINO, C. M. S; DIAS, A. A; SANTOS, F. A. Análise temporal do NDVI da Bacia Hidrográfica do rio Longá - Piauí – Brasil. **Revista Formação**, Presidente Prudente, v. 3; n. 23, p.248-263, 2016.

BARBOSA, L.G; DORIGON, L.P. Análise temporal da cobertura vegetal no município de Teresina/PI a partir da aplicação de NDVI. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 27, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado, 2014. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/1710160-Analise-temporal-da-cobertura-vegetal-no-municipio-de-teresina-pi-a-partir-da-aplicacao-de-ndvi-liriane-goncalves-barbosa-1-larissa-piffer-dorigon-2.html>>. Acesso em 10 jul. 2017.

BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio ambiente físico de bacias hidrográficas: modelo de aplicação.** Florianópolis: UFSC, 1994. 112 p.

BOGGIANI, P. C.; TREVELIN, A. C.; SALLUN FILHO, W.; OLIVEIRA, E. C.; L. H. S. Turismo e conservação de tufas ativas da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. **Tourism and Karst Areas**, Campinas, v. 4, n. 1, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010.** Brasília: MMA/IBAMA, 2011. 65 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Bonito Serra da Bodoquena - Relatório Versão Final**, 2011. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROS](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROS)

SO\_DO\_SUL/PDITS\_DO\_POLO\_BONITO\_SERRA\_DA\_BODOQUENA.pdf>.

Acesso em: 01 mai. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS Pólo Campo Grande E Região - Relatório**

**Versão Final**, 2012. Disponível em:

[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO\\_GROSSO\\_DO\\_SUL/PDITS\\_DO\\_POLO\\_CAMPO\\_GRANDE\\_E\\_REGIAO.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/MATO_GROSSO_DO_SUL/PDITS_DO_POLO_CAMPO_GRANDE_E_REGIAO.pdf). Acesso

em: 01 mai. 2016.

DEMARCHI, J. C.; PIROLI, E. L.; ZIMBACK, C. R. L. Análise temporal do uso do solo e comparação entre os índice de vegetação NDVI e SAVI no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP usando imagens Landsat-5. **Raíega**, Curitiba, v. 21, p. 234-271, 2011.

FIGUEIRÊDO, A.C.; MONTENEGRO, A. A. de A.; SANTOS, E. S.; GUERRA, S. M. S.; GUSMÃO, A. C. V. e L. Determinação de Índices de Vegetação para a análise da cobertura vegetal em bacia hidrográfica do Agreste pernambucano. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 16, Foz do Iguaçu, PR, 2013. **Anais...** Foz do Iguaçu: INPE, 2013.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de textos, 2002. 97p.

GOMES, D. D. M.; MENDES, L. M. S.; MEDEIROS, C. N.; VERISSIMO, C. U. V. Análise multitemporal do processo de degradação da vegetação da bacia hidrográfica do Rio Jaibaras no Estado do Ceará. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 2, n. 15, p.41-62, 2011.

GRANADO, D. C. Protocolo de Avaliação Rápida de Rios para análise da Qualidade ambiental em trechos usados para Lazer e Turismo. In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 9, 2014, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: ANPTUR, 2014. p. 1-14.

HUETE, A.R.; TUCKER, C.J. Investigation of soil influence in AVHRR red and near infrared vegetation index imagery. **International Journal of Remote Sensing**, Virgínia, v.12, p. 1223-1242. 1991.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. 2ed. São José dos Campos: Parêntese, 2009, 604p.

LA BLACHE, P. V. **Princípios de Geografia Humana**. 2 ed. Lisboa: Cosmos, 1954. 241p.

LIMA, D. B.; FREITAS FILHO, M. R. Análise do Índice de Vegetação como Subsídio ao Estudo de Degradação Ambiental: O Caso da Serra da Meruoca-Ceará. **Geografia**, Londrina, v. 24, n. 1, p.91 -105, 2015.

LOURENÇO, R. W.; LANDIM P. M. B. Estudo da variabilidade do “índice de vegetação por diferença normatizada /NDVI” utilizando krigagem indicativa. **Holos Enviroment**, Rio Claro, v. 4, n.1, p. 38-55, 2004.

MARIANI, M.; SORIO, A. A produção de carne ovina em Mato Grosso do Sul e as potencialidades para o turismo e a gastronomia. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** Rio Branco: UFA, 2008, p.17.

MARINHO, E.C.S.; COSTA FILHO, J. F.; BARACHO, D. C.; SANTOS, T. S.; COSTA, T. S. A.; SÁ, T. F. F. Análise de índices de vegetação da diferença normalizada (NDVI), na bacia hidrográfica de São João do Cariri- PB. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 17, Guarapari, 2011. **Anais eletrônicos...** Guarapari: SESC, 2011. Disponível em: <[http://www.sbagro.org.br/anais\\_congresso\\_2011/cba2011/trabalhos/10/cba10\\_380\\_839.pdf](http://www.sbagro.org.br/anais_congresso_2011/cba2011/trabalhos/10/cba10_380_839.pdf)>. Acesso em 10 jul. 2017.

MELO, E.T.; SALES, M.C.L.; OLIVEIRA, J.S.B. Aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para análise da degradação

ambiental da Microbacia Hidrográfica do Riacho dos Cavalos - Cratêus- CE. In: Rae'ga, 23, 2011, Curitiba. **Anais ...**Curitiba: UFPR, 2011. p. 520-533.

MENEZES, F. de O. **O município de Bodoquena – MS: uma análise do turismo como instrumento de auxílio para o desenvolvimento local**. 2004. 160f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3ed. Belo Horizonte: Editora UFV, 2005. 320p.

OLIVEIRA, I. J. Turismo no Cerrado. **Revista UFG**, Goiânia, n. 9, p.36-63, 2010.

PONZONI F.J.; SHIMABUKURO Y.E. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação**. São José dos Campos-SP: Parêntese, 2007.144p.

RESENDE, E. K.; CATELLA, A. C.; NASCIMENTO, F. L.; PALMEIRA, S. S.; CÂNDIDO, R. A.; LIMA, M. S.; ALMEIDA, V. L. L. **Biologia do curimatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatus*) na bacia hidrográfica do Rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil**. Corumbá: Embrapa/CPAP, 1995.

RODRIGUES, M. T.; RODRIGUES, B. T. Aplicação do Índice da Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em Imagens Cbers 2b no Município de Botucatu-SP. **BioEng**, Tupã, v. 6, n. 3, p. 139-147, 2012.

ROSENDO, J. dos S. **Índices de Vegetação e Monitoramento do uso do solo e cobertura vegetal na Bacia do rio Araguari -MG - utilizando dados do sensor Modis**. 2005. 130f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

ROSENDO, J. S; ROSA, R. Análise da detecção de mudanças no uso da terra e cobertura vegetal utilizando a diferença de índices de vegetação. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13, Florianópolis, 2007. **Anais...** Florianópolis, 2007. p. 4209-4216

ROUSE, J.W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J.A.; DEERING, D.W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS (Earth Resources Technology Satellite). In: Proceedings of the Third ERTS Symposium, SP-351 Goddard Space Flight Center, 1973. **Anais...** Washington: NASA, 1973, p. 309–317.

SILVA, E. T. J. B. **Utilização dos índices de Vegetação do Sensor MODIS para detecção de Desmatamentos no Cerrado: Investigação de Parâmetros e estratégias.** 2004. 146f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília.

SILVA, P. V. **A importância da Água para a Percepção Turística na Bacia do Rio Formoso em Bonito - MS.** 2015. 259f. Tese (Doutorado em Geografia) - FCT/UNESP, Presidente Prudente.

TRENTIN, A. B.; SALDANHA, D. L.; KUPLICH, T. M. Análise Comparativa do NDVI em Fitofisionomias na Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos. **Revista Geográfica Acadêmica**, Boa Vista, v.7, n.1, p.5-16, 2013.

## **7. Conclusão Geral**

A preferência da população em usufruir de ambientes aquáticos para fins de lazer e recreação é bastante evidente no Brasil. Os balneários são uma tendência de lazer principalmente para aqueles que buscam o contato com a natureza. No entanto, a prática do turismo nesses espaços pode provocar impactos negativos no meio ambiente natural, porém muitos destes efeitos podem ser minimizados com planejamento de manejo sustentável.

Desde a década de 1980, grande parte do território brasileiro sofre um processo de adaptação em locais alternativos pela própria população local, que buscam na redondeza das suas regiões, áreas que possam lhe servir como opção de recreação e lazer.

Na tentativa de entender a dinâmica de utilização desses ambientes, e as consequências geradas pela intensa exploração dos visitantes em virtude da utilização dos recursos hídricos, foi possível verificar que no que diz respeito a qualidade da água, que em todos os ambientes analisados a variável coliformes totais como a que apresentou maior carga de influência sobre os atrativos. Reforçando a necessidade da análise microbiológica não somente na alta temporada, como estabelecido nas licenças de operação expedidas pelo órgão fiscalizador (julho e dezembro), uma vez que estas alterações de valores podem não estar diretamente ligadas apenas a visitação turística.

Um ponto relevante é a questão da capacidade de carga, principalmente em ambientes como os balneários, que possuem uma capacidade de acolhida alta, uma vez que dos municípios pesquisados somente Bonito e um dos atrativos de Campo Grande tem um controle por voucher e pulseira de identificação, respectivamente, enquanto que os demais ainda não se organizaram nesse sentido.

Destaca-se ainda a preocupação com a legislação ambiental, já que dos 15 atrativos estudados, 11 possuem licença de operação e enquanto que os demais estão em processo de licenciamento junto ao órgão fiscalizador estadual; ressalta-se o fato de que de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, no caso das atividades de recreação de contato primário, ou seja, direto e prolongado com a água, em que se enquadram os ambientes pesquisados, a possibilidade do banhista ingerir água é elevada, ressaltando a

necessidade de um controle mais rigoroso para o funcionamento desses atrativos.

No que diz respeito a qualidade ambiental, foi possível verificar que os atrativos não apresentaram similaridades entre as rotas em função da condição artificializada, acarretando intervenções antrópicas mais acentuadas na primeira rota, enquanto que na segunda rota a situação está mais próxima do natural.

O uso de protocolos de avaliação rápida podem trazer muitos benefícios, principalmente quando utilizados na educação ambiental com os visitantes e moradores locais, de modo não somente a conscientizar o frequentador do ambiente, mas também fornecer uma visão mais ampla, que não se concentre apenas no corpo hídrico.

A percepção ambiental dos visitantes dos balneários se mostraram similares na maioria das variáveis analisadas, indicando uma sensibilização ambiental significativa, mesmo em ambientes cuja característica é de uma atividade massiva, com regras brandas, porém sem uma fiscalização adequada do cumprimento das mesmas.

O aporte do uso de geotecnologias, contribuiu para análise das modificações da cobertura vegetal mostrou-se uma importante ferramenta para avaliação da qualidade ambiental, visto que conseguiu diferenciar as alterações ocorridas no decorrer dos anos, permitindo dessa forma identificar que os atrativos turísticos exerceram um importante papel na conservação da área, fato este que se evidencia pelo ganho da vegetação entre os anos analisados compreendidos entre a data de abertura e 2016.

Assim, este estudo poderá ser utilizado como referência para futuros trabalhos que tenham a intenção de comparar a qualidade ambiental nas áreas estudadas, bem como compreender a evolução das atividades implementadas no entorno dos atrativos, tendo em vista o desenvolvimento de outras atividades que podem levar a uma deterioração dos recursos naturais, como a vegetação, os recursos hídricos e o surgimento de solos expostos.

**Apêndice 1 – Protocolo adequado de Avaliação Rápida de habitats para ambientes de lazer e recreação em áreas naturais**

Localização:			
Data da coleta:		Hora da coleta:	
Clima (situação do dia):			
 Sol Aberto ( )		 Sol encoberto ( )	
 Nublado ( )		 Chuvoso ( )	
Corpo Hídrico: ( ) lago ( ) córrego ( ) rio		Tipo de ambiente: ( ) Natural ( ) Artificial	
Profundidade da área de banho:			
Parâmetros	5 pontos (natural)	2,5 pontos (alterado)	0 Ponto (impactado)
1. Tipo de ocupação das margens	Vegetação natural ou ambiente apresenta uma margem natural e outra artificial	Predomínio de margens artificializadas em mais de 60% da área de banho	Totalmente artificial
2. Erosão próxima e/ou nas margens e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada ou não se aplica pelo ambiente possuir margens totalmente artificializadas
3. Alterações antrópicas	Ausente (Ambiente natural ou mínima evidência de alteração)	Moderada (Infraestrutura básica)	Entorno da piscina totalmente impermeabilizado, construções em áreas de APP; fossa asséptica a poucos metros do rio
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Parcial	Total	Ausente
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Visualmente Transparente ou totalmente	Turvas	Opaca ou colorida

	transparente		
8. Tipo de fundo	Rochas/ cascalho/tufas	Argila/areia	Cimento/pedra
9. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de areais; ausência ou mínima deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areais nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de areais, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
10. Presença de mata ripária	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; a maioria das plantas atingindo a altura "normal".	Entre 90 e 50% com vegetação ripária nativa: desflorestamento evidente; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% de mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.
11. Extensão de mata ripária	Largura da vegetação ripária maior que 18m em pelo menos uma das margens, mínima influência antrópica	Largura da vegetação ripária entre 6 e 18 m; influência antrópica moderada.	Largura da vegetação ripária menos que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica
12. Estabilidade das margens	Margens estáveis, evidência mínima de erosão, Menos de 5% da margem afetada	Moderadamente instável; entre 5 e 60% da margem com erosão.	Instável, muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem ou ausente devido à atividade antrópica

13. Alterações no canal do rio	Rio com padrão normal; mínima modificação em uma das margens retificação ausente ou mínima;	Moderada modificação presente nas duas margens.	Margens totalmente modificadas; acima de 80% do rio modificado.
14. Presença de plantas aquáticas	Visível Presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
15. Acesso área de banho	Natural ou deck na maior parte da área de banho	Acesso misto (deck/barranco/pedra/cimento)	Pedra/cimento em toda área de acesso
16. Presença de fauna nativa	Visível Presença de peixes e/ou répteis e/ou mamíferos e/ou aves em abundância	Moderada presença de fauna nativa	Escassa ou não registrado visualmente
17. Som alto	Ausente	Moderado	Intenso

## Apêndice 2 – Questionário aplicado com os visitantes

### Formulário de entrevistas para caracterização do perfil dos visitantes dos balneários

Janeiro e Fevereiro/ 2016 - Danielle Moura

Bom dia/Boa tarde. Sou Doutoranda do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera Uniderp. Nós estamos fazendo uma pesquisa, você poderia responder algumas perguntas?

1. Sexo:  
 Masculino  Feminino
  2. Faixa etária:  
 De 16 a 17 anos  18 a 24 anos  25 a 34 anos  
 35 a 44 anos  45 a 59 anos  60 ou mais
  3. Grau de Instrução  
 Nível Fundamental  Nível Médio  
 Nível Superior  Especialização  
 Mestrado  Doutorado  
 Pós Doutorado
  4. Onde reside?  
 Bonito  
 Bodoquena  
 Campo Grande  
 Jardim  
 Terenos  
 Rio Negro  
 outras cidades do estado de MS, Qual? \_\_\_\_\_  
 outros estados, Qual? \_\_\_\_\_  
 outro país, Qual? \_\_\_\_\_
  5. Renda Média  
 menos de 1 salário mínimo  
 1 a 2 salários mínimos  
 2 a 5 salários mínimos  
 5 a 10 salários mínimos  
 acima de 10 salários mínimos  
 prefiro não responder
  6. Qual a sua motivação para visitar o balneário?  
 banho  passeio  lazer  
 contato com a natureza  trabalho  outros
  7. Com relação ao descarte do lixo corretamente você acredita ser:  
 desnecessário  necessário  importante  
 muito importante
  8. Você diria que este ambiente apresenta um bom estado de conservação ambiental?  
 sim  não  parcialmente
  9. Você sabe o que é impacto ambiental?  
 sim  não
  10. Você acredita que a atividade turística pode contribuir com a conservação ambiental?  
 sim  não
  11. Qual o seu nível de interesse por temas relacionados ao meio ambiente e ou a ecologia?  
 se interessa muito  se interessa um pouco  
 não se interessa
  12. O meio ambiente (representado pela área do balneário, fauna e flora), representam para você:  
 qualidade de vida  tranquilidade  terra, água e ar  
 espaço limpo  lugar saudável  conservação  
 poluição  não sei
  13. Você percebe que suas atitudes podem afetar de alguma forma o balneário?  
 sim  não
  14. Como você acha que os visitantes poderiam contribuir para a solução de problemas ambientais no local visitado?  
 preservando o ambiente  não deixando lixo  
 denunciando  não há contribuição
- Considerando os pesos: 1= nenhuma importância, 4 = indiferente e até 7= muitíssima importância, responda as questões de 15 a 22 a seguir, com relação ao grau de importância que você atribui:
- |   |                             |
|---|-----------------------------|
|   | 1 2 3 4 5 6 7               |
| 15. A preservação do ambiente:  | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 16. Obediência às regras de conservação do local  | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 17. Fiscalização do visitante para que prejudique menos o ambiente                          | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 18. Cobrança de taxas de visitação para a conservação                                       | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 19. Tratamento do esgoto gerado no local  | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 20. Redução na geração do lixo não reciclável   | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 21. A criação de áreas destinadas para RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural). | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
| 22. Conservação das margens do rio  | [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] |
- 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7).
23. Como você avalia a qualidade da água do balneário?  
 ótimo  bom  regular  ruim  péssimo
  24. Como você avalia o grau de limpeza do balneário?  
 ótimo  bom  regular  ruim  péssimo
  25. Você considera o balneário adequado para a prática de atividades recreativas?  
 sim  não
  26. Você estaria disposto a pagar uma taxa de preservação ambiental (estabelecida por você), a ser descontado em sua conta de água ou energia, supondo que a verba seria destinada com certeza a uma unidade de conservação importante em seu Estado?  
 sim  não
  27. Para terminar, gostaríamos de saber qual a dificuldade de compreensão desse questionário que você acabou de responder. Você diria que é um questionário:  
 de fácil compreensão  de difícil compreensão  
 não sabe