

PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS

Sete Rios



PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS
Sete Rios

Sumário

1. O PROJETO SETE RIOS

1.1. Apresentação.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Área de Abrangência.....	6
1.4. Metodologia.....	7
1.5. Equipes.....	8

2. EXPEDIÇÃO AO RIO MIRANDA

2.1. Apresentação da Expedição.....	11
2.2. Caracterização do Rio Miranda.....	12
2.3. Estratégia.....	16
2.4. Locais Visitados.....	18
2.5. Diário de Campo.....	32
2.6. Questionários.....	36
2.7. Análises das Amostras de Água.....	37
2.8. Conclusões e Recomendações.....	46
2.9. Links Relacionados ao Tema Recursos Hídricos.....	62
2.10. Contatos.....	63

1.1. Apresentação

Entre os anos de 2003 e 2005, o piloto Gérard Moss e a fotógrafa e escritora Margi Moss executaram a primeira fase do Projeto Brasil das Águas percorrendo todo o território brasileiro a bordo de um avião anfíbio, equipado com um moderno laboratório para pesquisas de água.

Foram selecionados e pesquisados cerca de 350 rios brasileiros com 1.161 pontos de coleta de água, que apresentaram um panorama da qualidade da água doce brasileira e com resultados que dão suporte à elaboração de um programa de preservação e de conscientização da situação dos principais rios brasileiros. Trata-se de um projeto de importância estratégica para o conhecimento dos recursos hídricos no Brasil, e os dados levantados são utilizados por pesquisadores e entidades como ANA, FEEMA, COPPE e os Comitês de Bacia, entre outros.

O Projeto Brasil das Águas, em sua segunda fase denominada “Sete Rios”, pretende aprofundar os trabalhos em sete rios especialmente escolhidos, e usufruindo do interesse despertado durante a primeira fase, conscientizar as populações ribeirinhas sobre as condições da água desses rios, mostrando os riscos e discutindo a melhor forma de preservação desta riqueza para o bem de todos. Iniciada em março de 2006, esta etapa tem a sua conclusão prevista para agosto de 2007, neste período realizando expedições que percorrerão cada um dos rios selecionados.



Socó-boi, ave típica do Pantanal.

1.2. Objetivos

O projeto Sete Rios é orientado para envolver as comunidades locais na conservação de seus rios, sugerindo algumas mudanças de hábito ou ações enérgicas que resultarão na melhora da qualidade de vida e ajudarão na preservação dos ecossistemas que fornecem a água. O objetivo é estimular a participação de todos – governos local, estadual e federal, usuários e cidadãos brasileiros de um modo geral no gerenciamento hídrico dos seus rios.



Barco de pesca no Miranda.

Através das apresentações abertas ao público nas cidades ribeirinhas, com a projeção de imagens do rio em questão, o projeto abre o debate sobre uma variedade de assuntos ligados ao rio: ações de desmatamento que afetam os mananciais e as matas ciliares, instalação de aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto, controle das atividades de pesca, deslizamentos de encostas, assoreamentos, outorga para irrigação e impactos do turismo, entre outros.

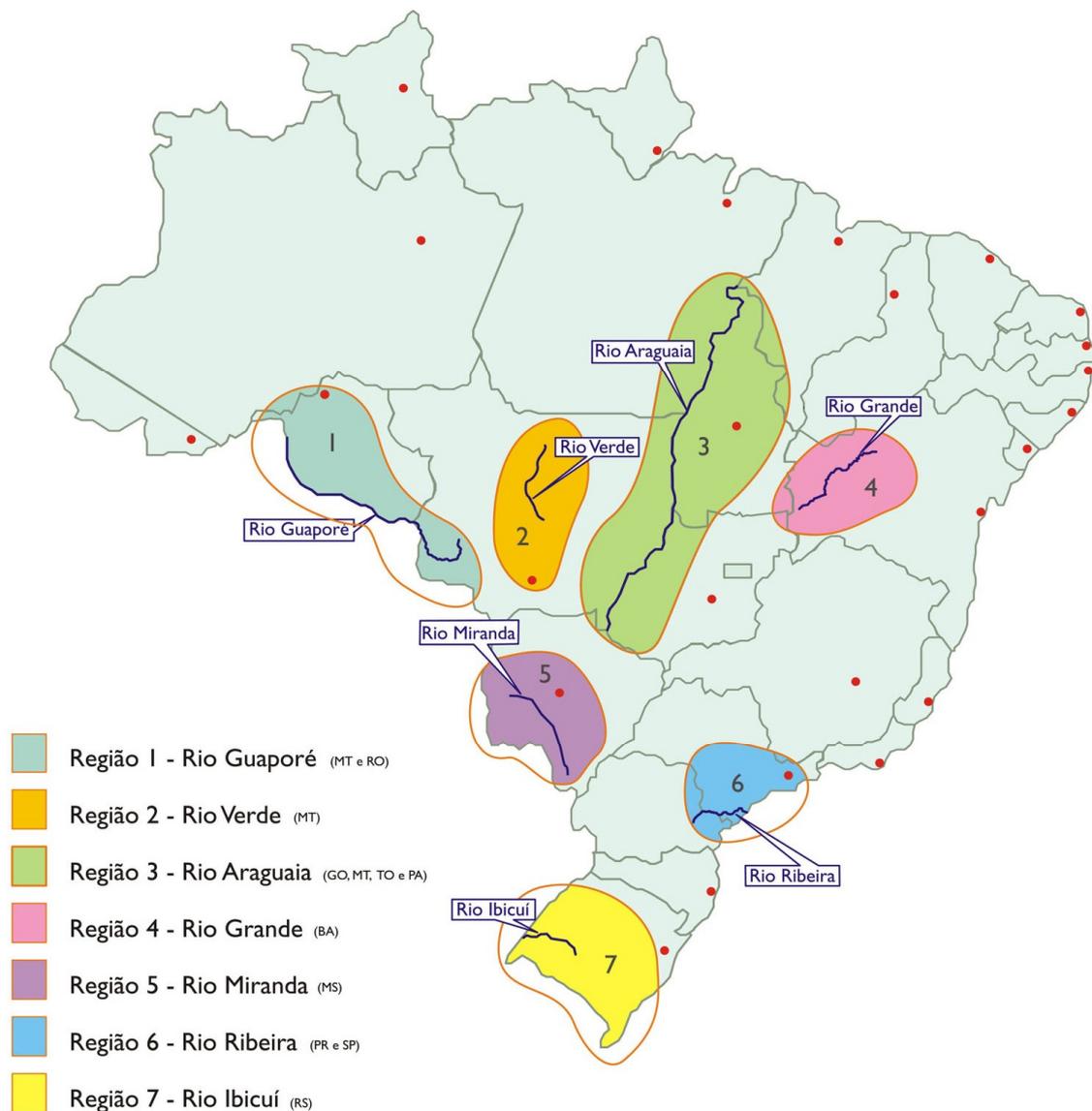
Promovendo um canal de comunicação entre os participantes do projeto e os usuários do rio nas cidades visitadas, buscam-se a troca de experiências através das discussões e a divulgação de informações das iniciativas, dos problemas e das soluções encontradas para apoiar a elaboração de políticas de meio ambiente nas diversas localidades trabalhadas.



Peão de fazenda bebendo tererê.

1.3. Área de Abrangência

No Projeto Brasil das Águas - Sete Rios, os rios foram selecionados em um *workshop* realizado em Brasília com a participação das mais diversas autoridades, cientistas e pesquisadores vinculados ao tema água. Os rios selecionados foram o **Guaporé** (MT e RO), o rio **Verde** (MT), o rio **Araguaia** (GO, MT, TO e PA), o rio **Grande** (BA), o rio **Miranda** (MS), o rio **Ribeira** (PR e SP) e o rio **Ibicuí** (RS), podendo ser identificados na ilustração abaixo.



1.4. Metodologia

Inicialmente realiza-se um sobrevôo em toda a extensão de cada rio para captar imagens e constatar a condição da mata ciliar e os impactos sofridos na região. Também são feitos contatos iniciais com as prefeituras das maiores cidades.

Em seguida, na época determinada ideal para cada rio, membros da equipe percorrem de barco toda a extensão navegável, acompanhados por uma equipe de apoio a bordo de um veículo Land Rover, que reboca o barco pertencente ao projeto. Os integrantes observam e registram os impactos visíveis tanto na navegação, onde são feitas as coletas de amostras de água para posterior análise em laboratório, quanto no percurso terrestre.

Nas palestras realizadas nas cidades ribeirinhas, sempre que possível em praça pública, são projetadas num grande telão as imagens aéreas de toda a extensão do rio. A platéia muitas vezes se emociona ao ver a nascente ou a foz do seu rio, lugares desconhecidos por muitos. Logo, com o intuito de ressaltar a importância da participação da comunidade na preservação de seu rio, também são projetadas imagens de outros rios, como o Tietê, que tiveram algum dia suas águas limpas. Os debates que seguem à projeção das imagens oferecem uma oportunidade às pessoas para exporem suas preocupações e fazerem sugestões. As prefeituras locais, e especialmente as secretarias do Meio Ambiente, se tornam parceiros na mobilização para esses eventos, muitas vezes apoiados pela imprensa local.

A pedido dos professores de escola nas cidades ribeirinhas, as palestras estão disponibilizadas em PowerPoint no site do projeto, para uso em sala de aula.

A equipe também aplica um questionário aos ribeirinhos, com o objetivo de entender melhor sua relação para com o rio, e as necessidades sócio-ambientais de cada região.

Um relatório final com as informações coletadas sobre cada rio, contendo os resultados dos questionários e das análises das amostras, é encaminhado às prefeituras visitadas e órgãos e pessoas interessadas no intuito de compartilhar com as instituições a necessidade de cuidar do rio e tomar as medidas necessárias para minimizar os danos causados pela ação do homem em sua fonte de água.



1.5. Equipes

Idealizador do Projeto Brasil das Águas, Gérard Moss é engenheiro mecânico, empresário, piloto privado e Mestre Arrais. Líder das expedições, pilota o avião anfíbio e conduz o barco*, também orientando as apresentações e debates. Como fotógrafa da expedição, Margi Moss é a responsável pela atualização do website e do diário de bordo além da coleta e processamento das amostras de água, participando junto a Gérard das apresentações à população.

Pedro Meohas e Tiago Iatesta fizeram parte da equipe de expedicionistas que acompanharam Gérard e Margi no rio Miranda.

Na composição da equipe de pesquisadores, o Professor José Galizia Tundisi e o Doutor Donato Seiji Abe, do Instituto Internacional de Ecologia (IIE) de São Carlos - SP, são os responsáveis pela análise das concentrações de fósforo total, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e íons na água, classificando as amostras em um Índice de Estado Trófico (IET).

Analisa a biodiversidade do fitoplâncton a Doutora Maria do Socorro Rodrigues, do Departamento de Ecologia do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília, Iná de Souza Nogueira, Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo e Elizabeth Cristina Arantes de Oliveira, Mestre em Ecologia pela Universidade de Brasília.

A abundância celular do bacterioplâncton é analisada pelo Doutor Rodolfo Paranhos, do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.



* O barco de alumínio da expedição, o modelo Marfim de 5 metros da Levefort, foi adaptado para obter uma autonomia de até 600 km em regime de navegação econômica. O projeto escolheu o motor de popa mais ecológico do mundo, o Evinrude E-TECH, de 50 hp. Além de usar até 75% menos óleo que os motores 2 tempos, o E-TEC emite um volume de monóxido de carbono de 30 a 50% menor que qualquer motor 4 tempos. O motor ganhou o Prêmio Clean Air Excellence, promovido pela Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental (EPA).

RIO MIRANDA (MS)



Meandros do rio Miranda, ao entrar na planície do Pantanal.

Expedição Exploratória

Março de 2007

SUMÁRIO EXECUTIVO

Rio Miranda – Mato Grosso do Sul

Nascente: Fazenda Remanso, Município de Ponta Porã, no encontro do córrego Fundo com o rio Roncador, limite com município de Jardim. (S21°49.8 / W055°56.6).
Altitude: 320 metros.

Foz: Rio Paraguai, Município de Corumbá (S19°31.5 / W057°24.5). Altitude: 83 metros.

Extensão: Estimada em 750 km.

Região Hidrográfica: Paraguai.

Sub-bacia do Miranda: 19.045,3 km².

Biomass: Cerrado e Pantanal.

População Total da Bacia: Estimada em 1.131.000 habitantes.

População dos municípios contíguos ao rio: 279.098 habitantes (IBGE 2006).

Municípios contíguos ao rio (10): Ponta Porã, Jardim, Guia Lopes da Laguna, Bonito, Nioaque, Anastácio, Bodoquena, Miranda, Aquidauana e Corumbá.

Oportunidades: Turismo sustentável (turismo rural, contemplativo, de aventura, esportes radicais etc.) e pesca esportiva (pesque e solte).

Ameaças: Desmatamento e assoreamento, sobrepesca e pesca predatória, esgotos domésticos, agrotóxicos e efluentes da rizicultura.

Principais preocupações da população: Sobrepesca e pesca predatória, desmatamento que provoca assoreamento e a eliminação da mata ciliar, agrotóxicos e esgoto.

Resultados das análises das amostras: Em geral, a qualidade da água está preocupante. Alguns pontos críticos, à jusante das cidades, provavelmente resultam do despejo de esgoto doméstico.



2.1. Apresentação da Expedição ao Rio Miranda

A expedição pelo rio Miranda foi realizada entre 23 e 30 de março de 2007, iniciando pela identificação do local onde está a formação do rio, já que a equipe e moradores da região possuíam informações desconhecidas sobre o real lugar dessa “nascente”. Os trabalhos se iniciaram por este ponto, situado no encontro do rio Roncador com o córrego Fundo, e se estenderam por diversas cidades ao longo do rio.

Desde a nascente até a cidade de Jardim, não foi possível navegar devido às condições desfavoráveis do leito do rio, com a ocorrência constante de rochas e outras barreiras. Porém, a impossibilidade de percorrer o rio de barco nestes trechos não impediu a equipe de realizar as coletas das amostras de água para análise.

A navegação ocorreu a partir da cidade de Jardim, em um trecho que ainda apresentou bastante dificuldade devido ao grande número de obstáculos como corredeiras e troncos no leito do rio. Com o auxílio e experiência de membros da Polícia Militar Ambiental, cruzamos com segurança o trecho de maior complexidade, encontrando pela frente águas mais profundas e tranquilas até a foz do rio Formoso.

Desse ponto, o rio percorre novamente um trecho sem apoio e com muitas corredeiras, onde novamente não foi possível navegar. Ao chegar à planície pantaneira, perto da cidade de Miranda, o rio corre mais devagar e se torna mais sinuoso. Ganha características favoráveis à prática da pesca, justificando as dezenas de voadeiras avistadas especialmente desde a foz do rio Aquidauana no Miranda, até a sua própria foz, quando despeja suas águas no imenso rio Paraguai.

Através da visita ao Miranda, o Brasil as Águas buscou manter um valioso debate entre os usuários do rio, principalmente durante a navegação e as palestras realizadas. Todas essas pessoas que tiveram contato com o projeto são peças fundamentais na preservação de um meio ambiente tão especial, com fauna e flora diversificadas.

Na esperança de surgirem novas mudanças e ações, vindas tanto das autoridades municipais como das populações ao longo do rio, o projeto apresenta algumas sugestões que podem reduzir os impactos negativos e promover uma utilização sustentável das águas, beneficiando tanto o homem quanto a generosa natureza em seu entorno.

2.2. Caracterização do Rio Miranda

A bacia hidrográfica do Miranda compreende uma área de 44.740.50 km², abrangendo 23 municípios e representando 12% da área física do Estado de Mato Grosso do Sul. A região faz parte de um frágil ecossistema do Alto Paraguai, e percorre as ecorregiões cerrado e pantanal. O maior afluente do Miranda é o rio Aquidauana, que nasce na Serra de Maracaju e deságua no Miranda em pleno Pantanal, a 156 km da foz.

O rio Miranda tem a sua formação na Fazenda Remanso, situada nos limites dos municípios de Ponta Porã e Jardim, localizada nas proximidades da Serra Geral, no encontro do rio Roncador com o córrego Fundo. O local está a 320 metros acima do nível do mar, sendo que o rio desce 237 metros até sua foz no rio Paraguai.

A sub-bacia do Miranda, que exclui o rio Aquidauana, encontra-se em parte na mesorregião do Sudoeste de Mato Grosso do Sul, que abrange as cidades visitadas de Bonito, Guia Lopes e Jardim, e em parte na mesorregião dos Pantanaís sul-mato-grossenses, compreendendo os municípios visitados de Miranda e Corumbá.

Com seus estimados 750 km de extensão, o Miranda é um dos rios mais importantes que cruzam o Pantanal, uma imensa planície alagada em constante movimento, variando com as épocas de cheia e seca. São quatro os fatores que influenciam a formação do Pantanal: a geografia, o solo, o grande número de rios, que inclui o Miranda, e as formações que o envolve. Trata-se de uma região plana, com baixas altitudes e com uma declividade perto de nula, favorecendo a ocorrência das inundações.

O solo do Pantanal é rico em argila, impedindo a absorção da água. Esse complexo hidrográfico possui baías, lagos interligados ou não pelos corixos, vazantes e pequenos rios temporários ou permanentes. Durante as enchentes, os rios e baías se conectam, e na vazante, enriquecida pelo húmus, a região se transforma numa concentração de alimentos naturais que sustentam a fauna e a flora.



Enchentes no Miranda fazem parte do ciclo natural do rio.



Palestra em Bonito para estudantes e demais cidadãos.

O rio está localizado em uma bacia de sedimentação, caracterizando ambientes lóticos, e de coloração escura, devido à grande quantidade de matéria orgânica disposta e o alto índice de sedimentos em suspensão. Apresenta águas barrentas em seu início, exacerbada por ocorrência do desmatamento e erosões no entorno.

Passando a cidade de Miranda, ao adentrar terras pantaneiras, o rio adota um regime extremamente sinuoso, quase triplicando o caminho em linha reta. Após a confluência com o rio Aquidauana, o Miranda ganha uma coloração mais escura até o encontro com o rio Paraguai.

O Miranda é um rio tradicionalmente piscoso. No Alto Miranda, a pesca é uma atividade mais artesanal para o consumo próprio dos ribeirinhos. Já no Baixo Miranda, tem um papel importante na economia dos municípios, sendo uma fonte de renda para mais de 300 pescadores profissionais, além de beneficiar toda uma rede de serviços através do turismo de pesca.



Corixo – pequeno riacho que deságua em um rio.

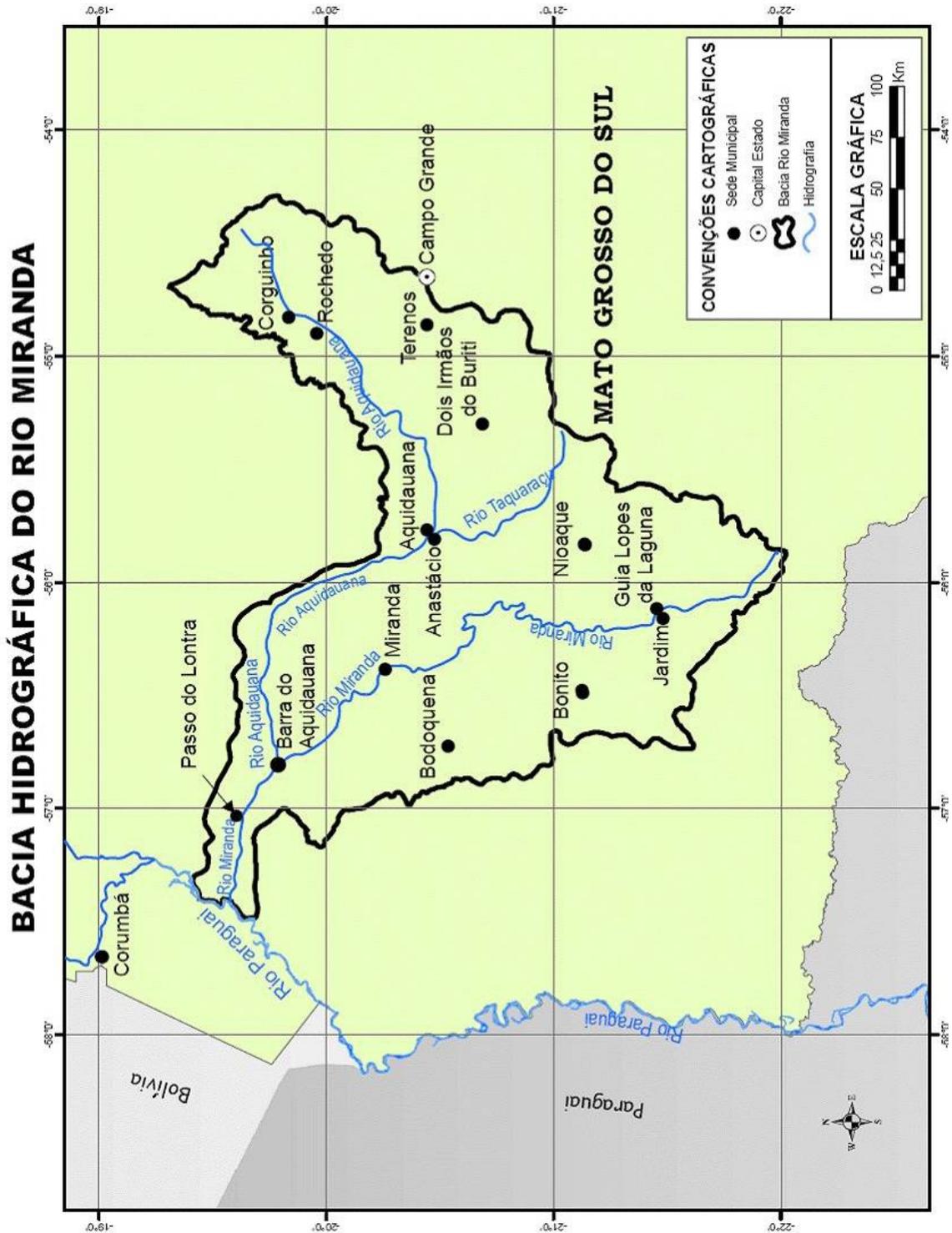


Barcos de turismo de pesca em Corumbá.

Vale destacar que o Miranda cruza uma região que possui reconhecimento turístico internacional, a qual se encontra em fase de expansão, com destaque especial para as belezas naturais nos municípios de Bonito e Jardim. Toda essa atividade demanda uma maior dedicação à preservação dos recursos hídricos tanto superficiais quanto subterrâneos, já que a região também está localizada sobre o aquífero Guaraní.

Boa parte da região visitada detém um elevado nível de concentração de calcário no solo, que imprime aos rios acentuada transparência e limpidez, formando cachoeiras e grutas de estalactites e estalagmites de elevado valor científico.

A bacia do rio Miranda possui grande importância diante do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Ações como o levantamento e a avaliação dos recursos hídricos foram realizadas pelo Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa - CIDEMA, e representaram fatores importantes na demarcação da área territorial da bacia, que serviram como base para a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Miranda em 1997, o primeiro comitê de bacias hidrográficas do Estado.



Fonte: ANA

2.3. Estratégia

O percurso da expedição cobriu toda a extensão navegável do rio Miranda, desde sua formação até a desembocadura no rio Paraguai.

A interação com o rio foi efetivada percorrendo primeiro por via aérea toda a sua extensão em fevereiro de 2007, captando as imagens e observando a condição da mata ciliar e os impactos causados pelo homem às margens e à água. Um mês mais tarde, a equipe retornou à região, desta vez com dois barcos e um jipe, visando coletar amostras de água ao longo do rio para posterior análise em laboratório, e em busca de um contato direto com a população.



Iniciando a navegação em Jardim.



Conversa com os peões das fazendas.

A equipe teve a oportunidade de realizar apresentações nas localidades de Jardim, com a participação de moradores de Guia Lopes, e em Bonito, Miranda e Corumbá. Nos debates que ocorreram após as palestras, foi constatado que as principais preocupações dos moradores da região estão relacionadas às questões do lixo, do saneamento e do desmatamento.

Ao acompanhar o curso do Miranda, a equipe aplicou 41 questionários aos ribeirinhos, e o resultado das entrevistas está apresentado neste relatório.



Utilização da sonda para a análise.



Palestra na praça de Miranda.

REMANSOS.

*Meu rio antigo, testemunha de uma guerra, irmandades de outras terras...Cemitério dos Heróis.
Meu rio amigo, companheiro de canoas, corre em versos águas boas, remansos dentro de mim...
Te fui menino, pés descalços aqui e agora, terras longe de Jardim...*

*São duas pontes, dois rios, duas cidades...
Um só povo, uma vontade, de viver bem mais feliz...
Cortando campos, taquarais, velhas invernaças,
Mata a sede das boiadas e lembranças de alguém que eu quis...
Quanto envenenam porcarias em seu leito
Não se explica o direito de te ver então assim
Morre uma vida, encerra uma mensagem
Encena triste imagem, ao te ver então ao fim!*

*Em seus barrancos não têm mais verdes figueiras...
Branças aves pantaneiras... quanta pretensão voar!
Nas piracemas já cansados os desafios,
Quanto derradeiros rios suas águas vão juntar?*

*É preciso um mergulho mais profundo... num sentimento mais fundo...
Rio Miranda preservar!*

Letra e Música

Carlos Piazer, Jardim, maio de 1984.



Fim de tarde pantaneira.

2.4. Locais visitados



“NASCENTE”

Fazenda Remanso

Município de Jardim – MS

O rio Miranda possui o início oficial de seu curso localizado na divisa da Fazenda Remanso, que pertence ao Sr. Augusto José Bueno. A propriedade está situada no município de Ponta Porã, e um dos formadores, o rio Roncador, faz o limite natural com o município vizinho de Jardim.

Após sair de Jardim e viajar mais de 50 km de estradas de terra, a equipe do Brasil das Águas, auxiliada por um funcionário da fazenda, com muito trabalho localiza o encontro do rio Roncador, de águas barrentas, com o córrego Fundo, de águas mais escuras. Nesse lugar, de difícil acesso a pessoas que não conheçam a região, se forma o rio Miranda.

Após uma série de informações desconstruídas referentes à localização da “nascente”, S21°49.8 / W055°56.6 são as coordenadas apresentadas pelo GPS levado pela equipe ao encontro, esclarecendo as dúvidas quanto à sua posição.

A fazenda, cercada de diversas pequenas propriedades com características semelhantes, tem como atividades principais a pecuária e o milho. Apenas cinco pessoas vivem no local.

A propriedade desenvolve suas atividades e aparentemente respeita a preservação no local do encontro dos rios. Porém, de acordo com as imagens aéreas, foram constatadas áreas nas margens do rio Roncador sem a faixa obrigatória de mata ciliar.



Local de formação do rio Miranda.



JARDIM

População do Município:
24.920 habitantes (IBGE, 2006).

Localização

O acesso a partir de Campo Grande pode se dar via Aquidauana, percorrendo 280 km pela BR-262, ou via Sidrolândia, percorrendo 233 km pela BR-060. Também dispõe de aeroporto municipal.

Economia local

A economia jardinese tem como base a pecuária, o comércio, a mineração de calcário e a extração de água mineral para comercialização. A cidade conta com aproximadamente 320 km de estradas rurais não pavimentadas, mas que estão em boas condições para o transporte dos produtos e mercadorias que circulam no município.

Saneamento e Lixo

De acordo com a Secretaria Municipal de Obras, o abastecimento de água é feito por captação no rio Miranda. A água é tratada na estação local e distribuída a quase 100 % da comunidade.

A cidade conta apenas com 20% de suas edificações ligadas à rede coletora de esgotos, e a prefeitura já dispõe de mais R\$ 200 mil para ampliar a porcentagem atendida para 40%, que estarão ligadas a duas estações de tratamento. As residências que atualmente não dispõe de rede utilizam fossas rudimentares.

O lixo doméstico é coletado diariamente e levado a um lixão que ocupa uma área de dois hectares, próximo à cidade. A prefeitura recentemente adquiriu uma área de 32 hectares para a construção de um grande aterro sanitário em consórcio com mais cinco municípios vizinhos, e também apóia a recém formada Associação de Catadores de Jardim, que executa com sucesso um programa de coleta seletiva e alimenta uma usina de compostagem instalada pelo município.

Recentemente foi implantado um programa de coleta seletiva nas escolas, no qual as crianças desde cedo passam a valorizar a necessidade de se aproveitar parte do lixo que é diariamente produzido. Mediante a orientação dos professores, os jovens se conscientizam da importância e do valor desses materiais que podem ser reaproveitados.

Cultura e Turismo

A cidade possui uma pequena infra-estrutura para atender comerciantes e visitantes. Pontos turísticos famosos como o Rio da Prata, a Lagoa Misteriosa, o Buraco das Araras e a Lagoa Grande, localizados dentro do território jardimense, são bastante procurados. Vale lembrar a importância do Balneário Municipal para o entretenimento dos moradores de Jardim.

Um dos destaques da cidade de Jardim é o turismo de eventos. O Jardimfolia, que é considerado o melhor carnaval de Mato Grosso do Sul, a Exposição Agropecuária Expojardim, o Moto Show e a November Fest, uma mistura de carnaval fora de época e manifestações culturais dos povos da região, são alguns dos destaques durante o ano.

Jardim detém vários monumentos relacionados à Retirada da Laguna, como o Cemitério dos Heróis, parte dos episódios da Guerra do Paraguai. Há também um roteiro histórico-cultural, que é organizado pela prefeitura municipal em todas as grandes festas do município com o objetivo de manter viva a história para seus moradores e divulgá-la aos turistas. É um pólo de artesanato em osso, madeira e couro, conhecido e comercializado no Brasil e exterior.

Meio Ambiente

Durante o carnaval e a Semana Santa, a prefeitura realiza campanhas de conscientização visando a preservação do meio ambiente, principalmente nos pontos turísticos mais frequentados, que são locais de maior vulnerabilidade da natureza. Em uma iniciativa da Polícia Militar Ambiental com a participação das escolas, realizam-se mutirões em prol do Miranda, onde grupos descem o rio coletando o lixo acumulado nas margens.

Há na cidade um novo projeto em andamento para análise e diagnóstico da mata ciliar. De responsabilidade da prefeitura municipal, o projeto vem obtendo bons resultados no levantamento dos impactos às matas ciliares que, até o momento, apresentam um bom estado de conservação, mas que, em alguns trechos, já sofrem deteriorações.

Pesca

Nesse trecho do rio Miranda, a pesca é realizada principalmente por moradores para consumo próprio. Eventualmente há registros de pesca predatória durante o período da piracema, mas essa atitude vem sendo coibida pelos órgãos de fiscalização local.



Consultando a Polícia Ambiental.



Encontro do Prata (azul) e Miranda.



GUIA LOPES DA LAGUNA

População do Município:
12.555 habitantes (IBGE, 2006).

Localização

O município de Guia Lopes da Laguna faz divisa com Jardim, estando a 290 km de Campo Grande pela BR-262. Apenas uma ponte sobre o rio Miranda une as duas cidades, já que a ponte mais antiga foi recentemente destruída pelas enchentes.

Economia local

Semelhante à cidade vizinha de Jardim, sua economia baseia-se no comércio varejista e na agricultura familiar, na atividade pecuarista de gado de corte e em pequenas minerações de calcário. Apesar de situada em área pertencente à Jardim, desde 1995 até pouco tempo atrás, as instalações da Comunidade New Hope, liderada pelo coreano Sun Myung Moon, o reverendo Moon, atraíam muitos turistas religiosos.

Saneamento e Lixo

O abastecimento de água da área urbana só atende 70% das residências de Guia Lopes. A água é captada do rio Miranda e tratada em uma pequena estação municipal. Os demais usuários captam a água de poços artesianos ou nascentes.

A cidade não possui rede coletora e estação de tratamento de esgotos. A grande maioria das residências possui fossas rudimentares tanto na zona urbana quanto na zona rural.

O lixo é recolhido nos domicílios diariamente na cidade e periodicamente na zona rural, sendo levado a um lixão municipal localizado a cinco quilômetros da cidade.

Guia Lopes está se preparando para implantar o serviço de coleta seletiva do lixo. Sob orientação do CIDEMA e por meio do Programa de Formação de Educadores Ambientais, a prefeitura realiza reuniões com representantes do comércio, da comunidade escolar, dos catadores de materiais recicláveis e com agentes e lideranças comunitárias, visando a preparação para o início dos serviços de coleta.

Cultura e Turismo

Guia Lopes compartilha com Jardim e Bonito todos os atrativos turísticos regionais vinculados ao ecoturismo e ao turismo rural, devido à proximidade das três cidades. Como pontos exclusivos do município destacam-se a cachoeira do rio Canindé, o Clube do Laço e o próprio rio Santo Antônio, afluente do Miranda que deságua nesse rio próximo à cidade, e que é bastante procurado nos finais de semana.

Meio Ambiente

O município conta com um Departamento Municipal de Meio Ambiente responsável pela elaboração de projetos visando o licenciamento ambiental, bem como atividades de recuperação de mata ciliar ao longo dos rios Santo Antônio e Miranda. Apesar do Miranda ser o rio mais importante do município, a população lagunense possui maior convivência com o rio Santo Antonio, que fica 100 % dentro do município.

Juntamente com a comunidade foi desenvolvido um projeto de recomposição de mata em uma área de aproximadamente 400 metros de extensão. Foram plantadas mais de mil mudas, e a prefeitura pretende estender as atividades para outras áreas que também necessitam de reflorestamento.

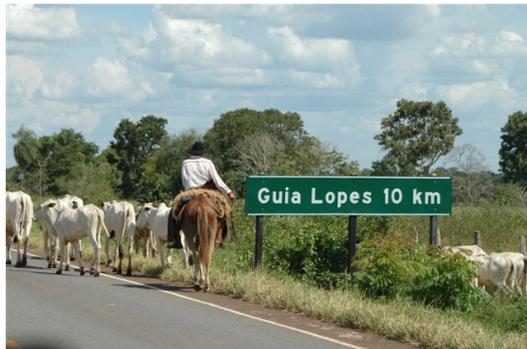
Segundo informações obtidas junto à prefeitura, uma parceria elaborada com o CIDEMA, que auxiliou na obtenção de recursos, foi responsável por um projeto de formação e capacitação de educadores ambientais, que hoje desenvolvem atividades principalmente de conscientização dando ênfase às escolas.

Pesca

Os moradores de Guia Lopes pescam principalmente para o lazer ou a subsistência, tanto no Miranda quanto em outros rios da cidade. Porém, também há registros de pesca predatória e apreensão de redes e tarrafas. Muitas vezes estes pescadores são punidos por não respeitarem os limites de tamanho e espécies estabelecidos por lei.



A ponte velha, no encontro do Santo Antônio com o Miranda .



É comum cruzar com grandes boiadas nas estradas de Guia Lopes.



BONITO

População do Município:
18.000 habitantes (IBGE, 2006).

Localização

A cidade localiza-se a 300 km da capital Campo Grande, via BR-262, e a 66 km de sua vizinha Jardim. Bonito conta com um aeroporto bem equipado, porém atualmente não oferece vôos regulares, operando somente fretamentos em períodos de alta temporada.

Economia local

O turismo é a principal fonte de receita, mas também é possível encontrar uma pequena porcentagem de pecuária de corte sendo praticada, bem como a mineração de calcário e outros minerais.

De acordo com representantes do governo municipal, Bonito optou por uma via promissora. Enquanto a pecuária, segunda atividade econômica, gera grande receita e um baixo número de empregos, o turismo é responsável por gerar 60% mais vagas que a criação de gado, e divide de uma maneira mais igualitária a receita obtida. Pode-se afirmar que Bonito vive um período de transição da soja e pecuária para o turismo e atividades a ele vinculadas, sendo que a preservação do meio ambiente é chave para a continuação do sucesso e do reconhecimento internacional já alcançado.

Saneamento e Lixo

A água é captada de quatro poços artesianos nas proximidades do centro da cidade, tratada e distribuída a 100% da população urbana.

A cidade conta com uma rede de esgoto que atende 100% das residências, inclusive tratando 98% do efluente coletado. A prefeitura se empenha em extinguir antigas ligações de esgoto direcionadas à rede pluvial, como ocorria constantemente antes dos investimentos em saneamento.

Os números exemplares de coleta e tratamento de esgoto em Bonito justificam-se pela elaboração de uma parceria entre o governo municipal e o Programa Petrobrás Ambiental, visando a manutenção e a preservação da natureza em uma cidade de reconhecida importância turística. Foram realizadas as construções da estação de tratamento e da rede coletora, porém moradores queixam-se do alto custo para conectar suas residências à tubulação nas ruas.

O lixo, recolhido diariamente, é direcionado a um aterro controlado no entorno da cidade. Também está sendo introduzido um programa de formação de catadores para desenvolver a coleta seletiva e a reciclagem. Atualmente existem três postos de coleta de material reciclável, que serão ampliados no desenvolver do programa.

Cultura e Turismo

O Balneário Municipal, localizado às margens do rio Formoso, é a alternativa preferida dos cidadãos durante os finais de semana e feriados, devido à estrutura de lazer instalada e à beleza e transparência das águas do rio.

A cidade dispõe de uma expressiva rede hoteleira e gastronômica, e está acostumada a recepcionar um alto número de turistas o ano todo. As grutas, rios e lagos de águas cristalinas são atrações para os visitantes vindos de todo o país e do exterior.

Foi constituída uma Associação dos Atrativos Turísticos, onde os proprietários dos locais onde estão situados esses atrativos se uniram buscando a profissionalização dos serviços oferecidos no município, desde a unificação da divulgação, padronização de ingressos e dos pontos de venda, o estabelecimento de tamanho máximo de grupos e de uma nova forma de pagamento aos guias turísticos, os quais passaram a receber uma porcentagem por cada turista atendido.

Pouco conhecida até cinco anos atrás, Bonito está entre os destinos mais sonhados do Brasil, e suas atrações satisfazem a todos os gostos.



Piraputangas no rio da Prata.



Pica-Pau do Campo.

Meio Ambiente

Em toda a região está havendo um esforço para a substituição dos sistemas de produção para os agroflorestais, que visam o desenvolvimento sustentável das atividades econômicas mantendo o equilíbrio do meio ambiente.

O bem sucedido projeto Formoso Vivo, iniciativa do Ministério Público de Bonito direcionada aos rios urbanos da cidade, tinha como meta o cadastramento de áreas degradadas e o plantio de mais de 150 mil mudas nativas. Já plantou mais de 500 árvores na zona urbana em um curto prazo. Equipes terceirizadas realizaram um levantamento ambiental em cada propriedade, estando os proprietários inadimplentes sujeitos a notificação e realização de um Termo de Ajuste de Conduta visando a regularização e à amenização dos impactos identificados.

Uma parceria entre ONG's, governo municipal e Conselho Municipal de Meio Ambiente desenvolve projetos vinculados à área ambiental. Uma experiência resultante dessa parceria é a criação de um viveiro de mudas e o plantio de árvores na cidade. É importante citar que nas redondezas encontra-se a primeira RPPN do Estado, denominada RPPN Fazenda da Barra.

O Instituto das Águas da Serra da Bodoquena - IASB possui um importante papel quanto ao monitoramento da qualidade e quantidade de água dos corpos hídricos da região de Bonito.

Pesca

A pesca no Miranda não faz parte do cotidiano da comunidade de Bonito, já que o rio encontra-se distante do centro da cidade. Os rios da Prata e Formoso, com alta piscosidade, são proibidos para a pesca, podendo ser este o motivo da quantidade da ictiofauna presente nesses rios. A maior parte dos peixes servidos nos restaurantes provém de Águas do Miranda, um distrito de Miranda localizado a 70 km de Bonito.



Rio da Prata, com câmera subaquática.



Rio Formoso, Bonito.



MIRANDA

População do Município:
25.099 habitantes (IBGE, 2006).

Localização

Miranda situa-se às margens do rio Miranda a 196 km de Campo Grande pela BR-262, importante via que une o Brasil à Bolívia passando por Corumbá. Fica a 100 km do pólo turístico de Bonito por uma estrada precária onde parte é asfalto e parte é terra.

Economia local

A principal atividade econômica está vinculada ao comércio, devido principalmente aos pescadores que buscam a região. Também se destacam a produção de arroz e a mineração de calcário.

Saneamento e Lixo

A água para o abastecimento da cidade é captada no rio Miranda, tratada por uma estação municipal de tratamento e distribuída a 100% dos moradores.

Atualmente 50% das residências contam com rede coletora de esgotos, direcionada a uma estação de tratamento. Existe um projeto em fase de tramitação que visa a ampliação desse percentual para 80%, e um esforço por parte das autoridades municipais para que as residências próximas à rede coletora de esgotos façam a ligação correta, diminuindo o número das que despejam seus resíduos na rede de águas pluviais.

O lixo é coletado diariamente e levado a um lixão nas proximidades. Até o momento o município não possui um projeto de coleta seletiva e reciclagem do lixo. Porém, a equipe do projeto conversou com vários ribeirinhos e pescadores que tomam a iniciativa de coletar latas de alumínio e garrafas PET para vender a pequenas empresas de reciclagem, um negócio em franca expansão em todo o Brasil.

Cultura e Turismo

Juntamente com Corumbá, Miranda é um dos municípios mais antigos de Mato Grosso do Sul, criado em 1857.



O turismo está em crescimento, e a cidade recebe a cada dia pessoas que se destinam à pesca no pantanal. Há diversas lojas especializadas em materiais de pesca e venda de pequenas embarcações.

A Fazenda Cacimba de Pedra se oferece como ponto turístico, sendo criadouro legalizado de jacarés, destinados somente ao abate e comercialização da carne e do couro. O local recebe turistas, na maioria das vezes de passagem vindos de Bonito.

Já a Fazenda São Francisco, com estrutura de hotel-fazenda, desenvolve atividades vinculadas ao turismo contemplativo, ao ecoturismo e à preservação do meio ambiente. Passeios para focagem de animais e passeios de barco em rios e lagos fazem parte das atividades propostas pelo local.

De acordo com pessoas que praticam a retirada de areia no Miranda, em frente a cidade, por diversas vezes foram localizados fósseis de animais pré-históricos no fundo do leito do rio. Todo o material encontra-se sob responsabilidade e exposição no Museu de Geologia de Campo Grande.

Na saída da cidade, às margens da BR-262, encontra-se um centro de venda de artesanato da tribo Terena, com belos trabalhos de cestaria e cerâmica. Os objetos também estão à venda em lojas da cidade e em Bonito.

Meio Ambiente

Segundo a prefeitura municipal, uma atividade praticada na zona rural, o arroz irrigado, poderia ser um fator que ameaçaria o ecossistema local. Porém, os proprietários adotaram medidas de preservação, como a construção de pequenas represas para reaproveitamento da água e a criação de peixes. O índice de mortalidade de peixes no rio Miranda nas proximidades do arrozal é aparentemente zero, porém a amostra de água coletada e analisada pelo Brasil das Águas apresentou nível preocupante de espécies de fitoplâncton potencialmente tóxicas, tornando-se um caso de saúde pública que merece monitoramento constante.



Hotel pesqueiro às margens do rio.



Trecho do Baixo Miranda, Pantanal.

Dentro da cidade, o rio passa a apresentar problemas com alguns pontos de assoreamento. Alguns moradores atribuem parte dessa responsabilidade aos areais lá instalados. Porém, de acordo com um proprietário, Sr. Messias do Depósito de Areia Silva, que opera desde 1997, sua atividade acaba por auxiliar o rio na retirada do excesso de sedimentos. Ele efetuou o replantio da mata ciliar no local onde está instalado, e se coloca à disposição de qualquer pessoa que quiser entender melhor a operação do areal. Informa que periodicamente recebe a visita de fiscais tanto da prefeitura quanto do IBAMA, e destaca a dificuldade na obtenção das licenças para o início das atividades, já que é necessário o atendimento de inúmeros pré-requisitos.

Também passaram a ser identificados alguns pontos de ausência de mata ciliar, onde propriedades desmataram até as margens do rio para o plantio ou pastagem do gado, resultando em desbarrancamento. Em outros pontos se pode atribuir a responsabilidade do desbarrancamento à força das águas. Dentro do Pantanal há longos trechos descampados que hoje parecem naturais, mas segundo antigas imagens de satélites, nos anos 70 eram cobertos por matas.

Pesca

O projeto visitou a vila Beira-Rio, pertencente ao município de Miranda e localizada às margens do rio. Com aproximadamente dez famílias morando no local, a vila de pescadores vive principalmente da pesca e do aluguel de embarcações. É o único lugar no Miranda onde a equipe se deparou com uma concentração de embarcações de maior porte.

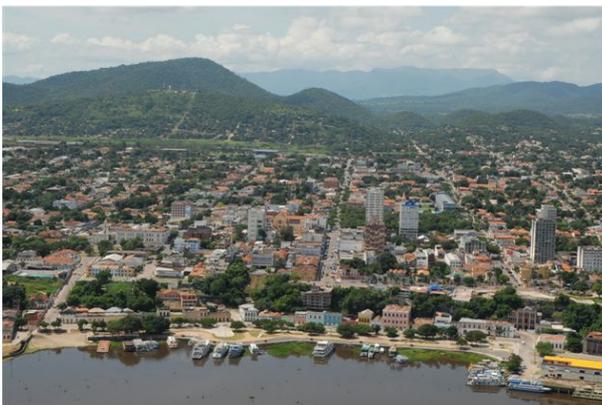
A Colônia de Pesca Z5 atualmente possui mais de 300 pescadores associados, porém houve reclamações que recentemente a mesma não vem dando suporte, orientações e benefícios a seus associados.



Barcos na Vila Beira Rio.



Encontro dos rios Salobra e Miranda.



CORUMBÁ

População do Município:
101.089 habitantes (IBGE, 2006).

Localização

Situada às margens do rio Paraguai, dista 423 km da capital Campo Grande pela BR-262, e dispõe de vôos regulares. A cidade encontra-se junto à fronteira oeste do Brasil com a Bolívia, em uma região isolada dos outros grandes centros do país. Corumbá, o maior município em área do Estado do Mato Grosso do Sul, dispõe de um complexo sistema intermodal de transporte incluindo rodovias, ferrovias e a hidrovia do rio Paraguai, que ligam a cidade ao restante do país e à Argentina.

Economia local

A economia se fundamenta no comércio e possui grande movimento como um reconhecido centro de turismo de pesca do país. Lá também está localizado o maior porto fluvial do Estado, às margens do rio Paraguai. No passado, Corumbá já foi considerado o maior centro comercial da região centro-oeste. Atualmente, destaca-se na extração mineral em larga escala de ferro e manganês e a produção de cimento, escoado através de ferrovias a outras partes do Brasil.

Está prevista a instalação de várias plantas siderúrgicas na região de Corumbá, que certamente movimentarão a economia local, mas trarão danos ambientais devido à intensa atividade exploradora. A queima de carvão vegetal para a produção de ferro-gusa não somente gera a poluição do ar, como desencadeará o desmatamento de vastas áreas de florestas nos pantanais brasileiro e boliviano.

Saneamento e Lixo

A distribuição de água potável atinge entre 80 e 90% das residências. Nos assentamentos, ainda existe a irregularidade do abastecimento de água de boa qualidade para a população.



A situação do esgoto doméstico está crítica, em razão das casas despejá-lo nas galerias pluviais que desaguam no rio Paraguai. No momento a cidade não realiza o tratamento do esgoto, porém há previsão de disponibilização de recursos da ordem de R\$ 55 milhões, visando a construção de estações de tratamento e ampliação da rede coletora. O assunto se torna cada vez mais urgente, levando em conta o enorme fluxo de operários que chegarão para a implantação do polo siderúrgico.

No caso da coleta do lixo, é levado a um lixão a céu aberto. Nos assentamentos não existe coleta, e o lixo é queimado ou mesmo deixado ao relento. Em breve a situação mudará, pois Corumbá inaugurará seu primeiro aterro sanitário, atualmente em construção.

O projeto do novo aterro sanitário garante benefícios sociais, com a retirada dos catadores do lixão, e a Secretaria Executiva de Meio Ambiente, vinculada à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, cadastrou 38 catadores, constituindo uma associação. Os monitores do projeto distribuem folhetos pela cidade contendo informações sobre a coleta seletiva e seus benefícios, conscientizando sobre a necessidade de se reaproveitar embalagens ou mesmo destiná-las à confecção de peças de artesanato.

Cultura e Turismo

Apesar do aparente isolamento de Corumbá até mesmo nos dias de hoje, a cidade é histórica. Foi fundada em 1778, devido à necessidade de se desenvolver a região, e serviu para fixar o domínio na fronteira oeste do Império Português. Até 1914, para se chegar a qualquer parte do Brasil, os cidadãos de Corumbá não tinham outra opção a não ser passar antes pelas capitais Assunção, Buenos Aires ou Montevideú. Como consequência, permaneceram as tendências, costumes e linguagem dessas outras regiões. Essa influência está presente na música, na linguagem e nos costumes do município e entorno.

A convivência com os países vizinhos de língua espanhola era acentuada devido à relação comercial através do transporte fluvial entre eles. Corumbá mantinha com Buenos Aires e Montevideú um elevado comércio de compras e idéias, o que criou na cidade hábitos e costumes baseados no folclore portenho. Os cidadãos de Corumbá são considerados tradicionalistas, sendo os responsáveis por um dos melhores carnavais do interior do Brasil. A dança e a religiosidade estão no sangue do povo pantaneiro.

O turismo que possui destaque no município é o de pesca, principalmente nos rios Paraguai e Miranda. O ecoturismo, apesar do enorme potencial, já começa a ser desenvolvido de maneira tímida. Tem uma vasta área a ser explorada no Pantanal, além do turismo histórico também das cidades vizinhas de Ladário e Forte Coimbra.

A prefeitura municipal, em parceria com grandes empresas como a Vale do Rio Doce, está revitalizando os antigos edifícios da região portuária da cidade, tornando o Porto Geral mais um atrativo aos visitantes de Corumbá.

Meio Ambiente

A prefeitura de Corumbá realiza campanhas educativas no centro da cidade orientando a população sobre a importância da coleta seletiva do lixo domiciliar, um projeto que foi implantado recentemente no município.

Para amenizar o calor dentro dos limites urbanos, Corumbá dispõe de um viveiro municipal que prevê o cultivo de 19 mil mudas de árvores nativas para a arborização da cidade, além de plantas ornamentais que serão plantadas em praças. As mudas são utilizadas no projeto “Corumbá Mais Verde”, iniciado em 2005 com o plantio de árvores nativas na zona central da cidade.

A implantação do pólo industrial com siderúrgicas e de um pólo gás-químico, que utilizará o gás natural boliviano para a fabricação de plásticos e fertilizantes, está preocupando moradores, ambientalistas e pesquisadores. Ressaltam que o ecossistema da região não é um lugar apropriado para abrigar indústrias de tão grande porte. Corumbá detém cerca de 40% da área do Pantanal, e está localizada no ecossistema considerado Patrimônio Nacional, determinado pela Constituição Federal de 1988, Patrimônio da Humanidade - ONU 2000 e Reserva da Biosfera - UNESCO 2000. Segundo informações, não é aparente que as empresas envolvidas estão tomando os cuidados necessários para preservar o Pantanal.

Pesca

A Polícia Militar Ambiental realiza operações com policiamento ostensivo, educativo e repressivo, a fim de assegurar o cumprimento da lei ambiental na região de Corumbá, intensamente procurada por pescadores de todo o país. A PMA organiza barreiras fixas nas estradas, além de patrulhamento fluvial e terrestre em pontos críticos no transporte irregular.

O Festival Pantanal das Águas é realizado às margens do rio Paraguai há mais de 20 anos no mês de setembro, e na última edição reuniu cerca de 70 mil pessoas durante os quatro dias de evento. É um dos maiores eventos do ano no Estado, que transforma Corumbá na capital da pesca e da cultura, havendo diversas apresentações musicais ao longo dos dias.



Belo pôr-do-sol no rio Paraguai.



Casas históricas de Corumbá.

2.5. Diário de Campo – Margi Moss

RIO MIRANDA: da serra seca à maior planície inundável do mundo.

A estrada de Campo Grande para Bonito passa por Sidrolândia e Nioaque, aprofundando sempre o sudoeste rumo a Guia Lopes da Laguna antes de desdobrar ao noroeste para acertar Bonito. É uma bela estrada, com lavouras de milho e soja encaixadas entre os pedaços de floresta que ainda sobram.

Nosso destino nesse dia foi Bonito, onde estava marcada a primeira palestra da expedição, mas primeiro cruzamos a ponte sobre o Miranda que une Guia Lopes a Jardim para conversarmos com Sr. Carlos Piazer, Secretário Municipal de Meio Ambiente. Desde nosso sobrevôo do rio um mês antes, quando havia até inundações na região, as águas baixaram tanto que surgiu certa preocupação para a descida do rio nos trechos mais altos. Seguindo os conselhos do Carlos, fomos conversar com os soldados da Polícia Ambiental, que confirmaram que o trecho Jardim-Passo da Ariranha somente seria navegável com um guia experiente.

Continuamos até Bonito, uma cidade na vanguarda da convivência ambiental há muitos anos, assim alcançando fama internacional pelas belezas naturais tão abundantes nas redondezas. Nos últimos 10 anos, as autoridades locais se esforçam para conservar as águas, principal fonte de renda da cidade através do turismo.

O local da palestra, ao ar livre atrás do prédio das secretarias de Turismo e do Meio Ambiente, lotou de alunos. Seguiu-se um debate animado. O Sr. Augusto Barbosa Mariano, Secretário do Turismo, e Sr. Edmundo Costa, do Meio Ambiente, também participaram do evento.

No dia seguinte, voltamos a Jardim, desta vez passando pela estrada de terra que cruza o Rio da Prata. No caminho, tivemos o trabalho de dissuadir uma bela jibóia de 1.50 metros da idéia de atravessar a pista. Há gente que acha graça em atropelar as cobras, sejam elas venenosas ou não.

No Recanto Ecológico Rio da Prata, Eduardo Coelho nos esperava para mostrar o trabalho de preservação que realiza há mais de 11 anos na fazenda. O passeio passa primeiro por uma trilha dentro da mata ciliar da RPPN Cabeceira do Prata, criada por ele. Aqui, o turista aprende sobre a fauna e flora local e sobre a importância da mata na proteção dos rios. O Olho d'Água é uma nascente onde brota água azulada e transparente, formando uma piscina natural cheia de várias espécies de peixes desde os pequenos Mato Grosso, vermelhos, até grandes dourados. Ver a jibóia na estrada não era nossa única dose de sorte naquele dia. No Rio da Prata, também vimos uma lontra e uma sucuri!

De Jardim, saímos em busca da 'nascente' do Miranda, ou seja, o encontro do córrego Fundo com o rio Roncador. Não foi nada fácil! Depois de uns 20 km de asfalto, pegamos uma estrada de terra bastante esburacada que acompanha o rio à distância. Após 50 km, sobrava apenas uma trilha que passava dentro das fazendas, ligando uma à outra. Estávamos procurando a Fazenda Remanso, e dependíamos das orientações dos habitantes locais, porém muitas vezes, nunca ouviram falar dela. Tanto que, certa hora, passamos pela fazenda sem perceber e meia hora depois, tivemos que dar meia-volta. Foi uma gincana de abrir e fechar porteiros, até finalmente pararmos em frente ao casarão.



Já eram 16h. Tivemos a sorte de encontrar logo com o seu Amador, peão da fazenda, chegando do campo. Cheio de boa vontade, seu Amador nos acompanhou, mostrando o caminho dentro do pasto. Finalmente, deixamos o carro e seguimos a pé por um matagal até o encontro triangular dos dois rios. Missão cumprida: coletamos as duas amostras. Já eram 17 h e tínhamos que estar em Jardim para a palestra às 19 h.

Segundo seu Amador, o caminho de volta ficava mais curto pela margem direita do rio. Caímos nessa tentação, em vez de voltar pela estrada que conhecíamos. Passamos um sufoco, vendo um pôr-do-sol espetacular, mas Guia Lopes demorou a aparecer.

Chegamos na Praça do Encontro, em Jardim, com 15 minutos de folga. Depois da palestra, o sargento Taylor da Polícia Ambiental veio conversar conosco, recomendando enfaticamente que alguém do batalhão acompanhasse o Gérard na descida do rio. No trecho entre a cidade e Passo da Ariranha, havia muitas corredeiras.

No dia seguinte, então, Gérard e o soldado Lima partiram na canoa de alumínio debaixo de um calor escaldante. Três horas mais tarde, os intrépidos canoeiros chegaram ao Passo da Ariranha, a ponte da BR que fica logo após a foz do Rio da Prata e a famosa fazenda do Reverendo Moon. Segundo Gérard, a descida foi complicada e, não fosse pela experiência do soldado Lima, a canoa teria virado.

Como o próximo trecho seria um pouco mais fácil, Pedro topou descer com Gerard. Tiago e eu levamos Lima de volta a Jardim. Ao anoitecer, fomos resgatá-los no encontro do Miranda com o Rio Formoso. Um milhão de mosquitos nos esperava. Isso justo quando havia uma epidemia de dengue no Mato Grosso do Sul, com mais de 50.000 casos registrados. Tivemos que carregar a canoa barranco acima, na escuridão da floresta à noite. Cansados, desistimos do plano de dirigir mais 100 km até o Posto 21. Seria melhor recomençar no dia seguinte.

Ainda bem. Antes das 7 h da manhã, estávamos a 8 km de Bonito na estrada de terra que vai para Aquidauana quando o suporte do eixo da carreta rachou, arrebentando a roda e o pneu. Passamos o dia correndo contra o relógio para conseguir um guindaste (teve que vir de Jardim) para levar a lancha, no reboque, até um mecânico na cidade.

O conserto só ficou pronto no fim da tarde. Enfrentamos mais uma correria para chegar a Miranda – 70 km de estrada de terra muito ruim, e mais 60 de asfalto esburacado! Certa altura, tivemos que consertar uma velha ponte de madeira para poder cruzar com o reboque. A praça da cidade já estava lotando de crianças, alunos e adultos quando começamos a montar o telão, mas a participação animada foi gratificante após as tribulações do dia.

Em Miranda, o rio já está maior e mais plácido, sem corredeiras. Na manhã seguinte, colocamos a lancha na água e descemos o rio até a foz do rio Salobra acompanhados por uma equipe da TV Morena, com a repórter Cláudia, numa lancha da Polícia Ambiental. O Salobra é um belíssimo rio de águas escuras, mas transparentes, onde a pesca é proibida em toda sua extensão. No encontro dos dois rios, das águas negras com as barrentas, há muito peixe. Quando chegamos ao local, cinco minutos antes do barco da Polícia Ambiental, havia gente pescando no Salobra. Ninguém ligou para nossa chegada. Porém, ao ouvir a aproximação da outra lancha, todos se mudaram ligeiros para o rio Miranda.



Com tantas paradas para filmagens com ribeirinhos, já eram 11 horas quando começamos a navegação de verdade. A meta era chegar a Passo do Lontra, em pleno Pantanal, mas muita gente experiente, do lugar, nos disse que levaríamos o dia inteiro para chegar até a Barra do Aquidauana, principal afluyente do Miranda, muito antes do nosso pretendido destino. Partimos preocupados.

Depois de passar debaixo da ponte da BR-262 que vai para Corumbá, encontramos poucas pessoas na beira do rio. Eventualmente, alguma barraca de ribeirinho, algum pescador. A maior surpresa, que vale para toda a extensão do rio percorrido, era a limpeza das margens. Não vimos garrafas PET, nem latas, nem sacos plásticos boiando no rio ou presos nas árvores. Os ribeirinhos e pescadores catam o lixo para vender. Eis um grande truque que está tirando o lixo dos mananciais. O Miranda é o rio mais limpo de lixo que navegamos até agora.

Ficamos conhecendo uma modalidade de pescar chamada "pesca de galho de árvore". O pescador amarra a linha com a isca num galho pendurada acima da água e inevitavelmente pega algo. O profissional tem direito a operar com oito dessas varas, mas muitas vezes as piranhas ou os jacarés comem o peixe fisgado antes do pescador voltar.

A mata ciliar do rio era bem preservada e o rio tranqüilo, tanto que alcançamos facilmente a Barra do Aquidauana às 14:30 h. A partir desse ponto, começamos a encontrar cada vez mais turistas-pescadores. Quando faltavam ainda 20 km para Lontra, encontramos com Tiago e Pedro subindo na canoa, vindo à nossa procura, preocupados. Chegamos todos em Lontra na hora do pôr-do-sol (e da mosquitada), tendo navegado 244 km no decorrer do dia.

O dia seguinte nasceu nublado, inicialmente nos poupando do calor. Pedro viajou no barco e Tiago seguiu sozinho no carro pela Estrada Parque para encontrar conosco próximo à ponte nova da BR no rio Paraguai. Estimamos fazer esse trecho em três horas, mas ficamos distraídos pelo caminho, conversando com pescadores e peões de fazenda. Às vezes, desligamos o motor só para ouvir os sons das aves pantaneiras. Foi um belo trecho do rio. As águas do rio, misturadas com outras mais escuras que voltavam das baías e dos pântanos ao leito do rio, estavam menos barrentas. Passamos longos trechos sem mata ciliar – descampados naturais que passam longos períodos inundados, ou áreas que foram desmatadas?

À frente, surgiu a Serra do Urucum: estávamos chegando perto do rio Paraguai. Quanto mais aproximamos à foz do Miranda, mais apareciam voadeiras dos pescadores, todos com varinhas de bambu. Com as regras de tamanho mínimo e a fiscalização mais atuante no rio, quando perguntamos sobre o sucesso da pescaria, todos negaram ter capturado algo.

Enfim, o rio Paraguai, imenso, com tapetes de aguapés soltos descendo na correnteza. Nessa época do ano, as águas são escuras, chamadas de 'sujas' pelos ribeirinhos. Vez ou outra, encontramos peixes mortos boiando. A mortandade resulta da dequada, um fenômeno natural que ocorre anualmente. Quando a água inunda os campos na cheia, começa um processo de decomposição da vegetação ressecada. As bactérias sugam o oxigênio da água, provocando a morte de milhares de peixes. Dá dó de vê-los subindo à superfície, desesperados, tentando respirar.

Tiago nos esperava na antiga rampa da balsa em Porto Esperança, embaixo da ponte. Faltavam uns 70 km até Corumbá, uma das cidades mais quentes do Brasil. Cercada pelo Pantanal, a umidade parece transformar os 37 graus de calor numa sensação de 45! Apesar do Miranda não passar perto da cidade de Corumbá, fizemos nossa palestra na Praça da Independência, para mostrar aos alunos a importância da preservação dos rios, porque vivem cercados por água.

Esse evento deveria ser o fim da expedição, mas devido ao problema que tivemos com o reboque em Bonito, ainda tínhamos trabalho pela frente: coletar amostras do rio no trecho entre Bonito e Miranda. Seguimos até Aquidauana pelo asfalto até chegar o Posto 21, que na verdade fica a 30 km do rio. É um lugar isolado, o posto fechado. A comunidade na beira do rio, o Distrito de Águas do Miranda, vive da pesca. Descobrimos que era tão difícil chegar ao lugar desde Bonito quanto desde Aquidauana. Poderíamos ter deixado a lancha num lugar seguro, em vez de levá-la novamente por uma estrada esburacada, mas estávamos com a vã esperança de usá-la no rio.

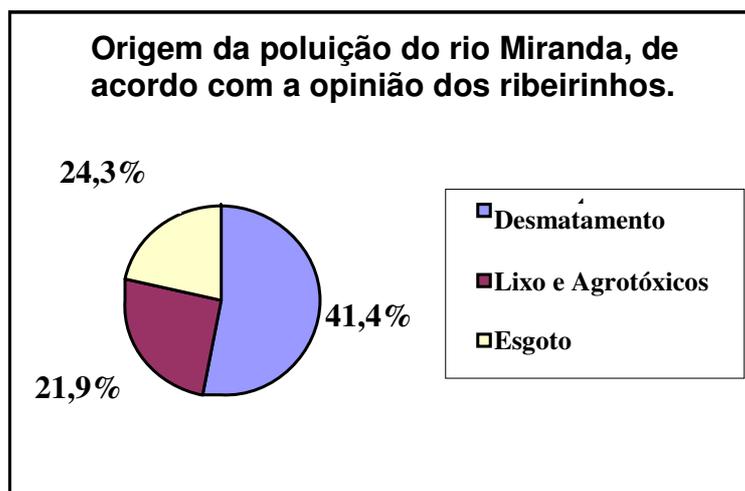
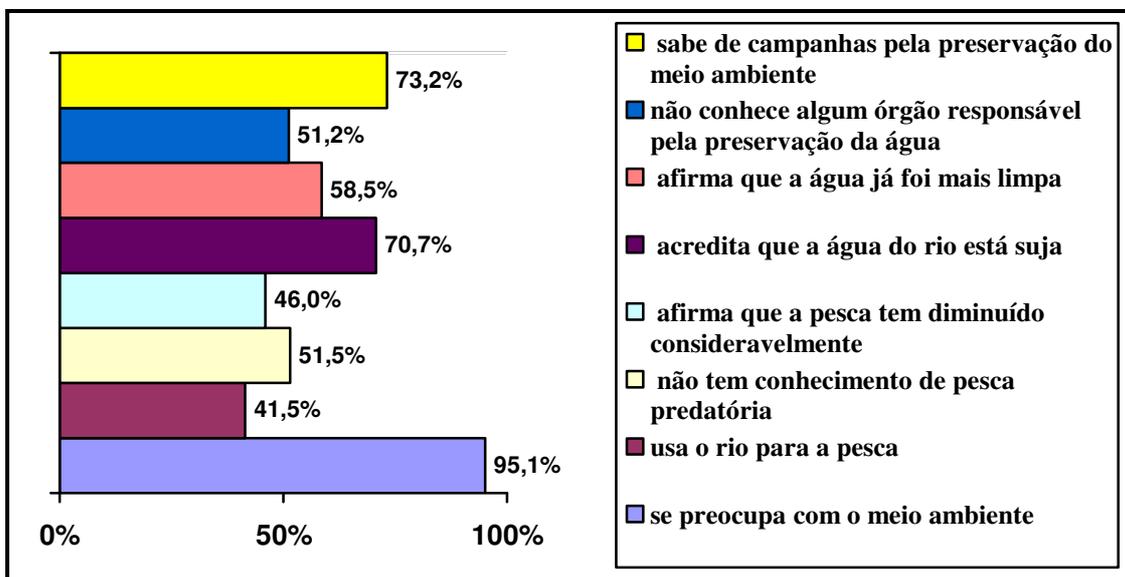
Ao cruzar a ponte em Águas do Miranda, logo percebemos que o rio estava extremamente raso. O sargento Pereira, da Polícia Ambiental, foi logo avisando: esqueçam! Havia muitas corredeiras, tanto subindo como descendo o rio. Recomendou seguir por pequenas estradas que beiram o rio para irmos coletando as amostras. Seguimos o conselho e, quando coletamos a última amostra, estourou um temporal na região. Opa, mais água no rio!



Pôr-do-sol no Passo do Lontra.

2.6. Questionários

Como estratégia de pesquisa, complementando as conversas e as observações *in loco*, a equipe do projeto valeu-se de um questionário para colher e registrar os anseios, experiências e lições dos ribeirinhos e moradores, bem como aferir o nível de consciência ambiental, seus hábitos e atitudes com relação ao uso e à preservação da água, além dos impactos causados no rio pela atividade humana. Na pesquisa durante a expedição ao rio Miranda, foram realizadas 41 entrevistas.





2.7. Análises das Amostras de Água

Composição Química da Água - Resultados de fósforo total, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e íons na água.

- Dr. Donato Seiji Abe, Instituto Internacional de Ecologia, São Carlos, SP.

Dentro da pesquisa de composição química da água, são analisadas as concentrações de fósforo total, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e íons presentes nas amostras, incluindo o nitrato e o nitrito. A partir da concentração de fósforo total, as amostras são classificadas como oligotrófica, mesotrófica, eutrófica ou hipereutrófica.

Águas oligotróficas e mesotróficas ainda podem ser consideradas naturais, com teores baixos ou moderados de impacto, em níveis aceitáveis na maioria dos casos. Águas eutróficas indicam corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, em geral afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis na qualidade. Águas hipereutróficas foram afetadas significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, comprometendo seu uso e podendo resultar na mortandade dos animais aquáticos.

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo de ecossistemas aquáticos, pela sua participação na formação de proteínas. Dentre as diferentes formas presentes nos ambientes aquáticos, o nitrato e o nitrogênio amoniacal assumem grande importância. As principais fontes de nitrato no sistema aquático são os esgotos e a agricultura. O nitrogênio amoniacal entra no sistema aquático principalmente por meio de despejos de esgotos domésticos. Concentrações de nitrogênio amoniacal superiores a 250 mg/L são tóxicas para peixes e invertebrados em águas com pH superior a 9.

Considerando-se os resultados obtidos na campanha de março de 2007, córrego Fundo e o rio Roncador (pontos M-1 e M-2), formadores do rio Miranda, apresentaram baixas concentrações de fósforo total e nitrogênio total (Figuras 1 e 2), o que caracterizam águas em bom estado de conservação. Baseado na concentração de fósforo total, esses corpos de água foram classificados como oligotróficos (Figura 3). Porém, após percorrer alguns quilômetros, o rio Miranda já apresenta um aumento crescente nas concentrações de nitrogênio e fósforo totais, passando para o estado mesotrófico no ponto M-3 e, após o município de Jardim, no ponto M-06, para o estado eutrófico. Um pouco mais abaixo, o rio Miranda volta a apresentar-se no estado mesotrófico após receber as águas do rio da Prata, em bom estado de conservação e classificado como oligotrófico. Porém, após passar pela cidade de Miranda, o rio volta a apresentar-se como eutrófico, permanecendo nesse estado até a sua foz no rio Paraguai. Tais resultados demonstram que a maior parte do rio Miranda, sobretudo nas porções média e baixa, apresenta-se no estado eutrófico.

A amostra de água coletada no ponto M-14, localizado na Fazenda São Francisco, próximo à captação de água para arrozais, foi a única classificada como hipereutrófica, cuja concentração de fósforo total foi de 226,64 µg-P/L. Tal amostra, que apresentou-se muito turva, possivelmente continha uma quantidade muito significativa de material do leito do rio ressuspensão, resultante da operação de captação de água para irrigação, o que pode ter incrementado fósforo nas águas daquele local.

O rio Aquidauana, um importante tributário do rio Miranda, foi classificado como eutrófico, sendo que o rio Salobra foi classificado como mesotrófico. As condições eutróficas dos rios Miranda e Aquidauana já haviam sido observadas no Projeto Brasil das Águas em campanha realizada em novembro de 2003. A eutrofização desses rios foi atribuída ao aporte de esgotos domésticos sem tratamento pelas cidades de Miranda e Aquidauana, bem como pela existência de uma população muito significativa de gado naquela região.

Apesar da elevada concentração de fósforo total na maioria dos pontos amostrados no rio Miranda, os níveis de nitrogênio não foram tão elevados (Figura 4), possivelmente em função da reduzida atividade agrícola naquela região e que, na maioria dos casos, é a atividade que mais contribui para o aporte de nitrogênio nos corpos de água, principalmente na forma de nitrato.

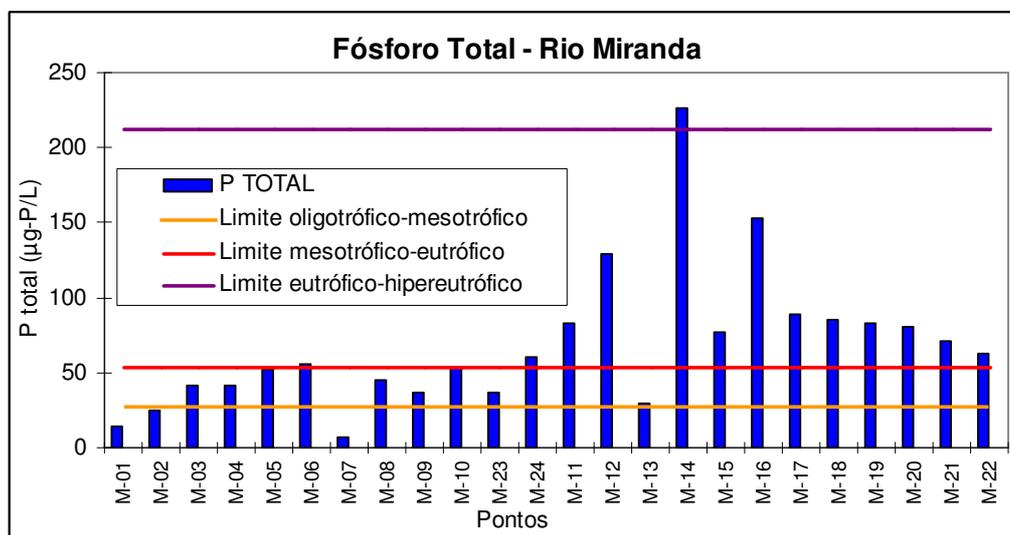


Figura 1 – Concentração de fósforo total ao longo do rio Miranda e em alguns de seus tributários.

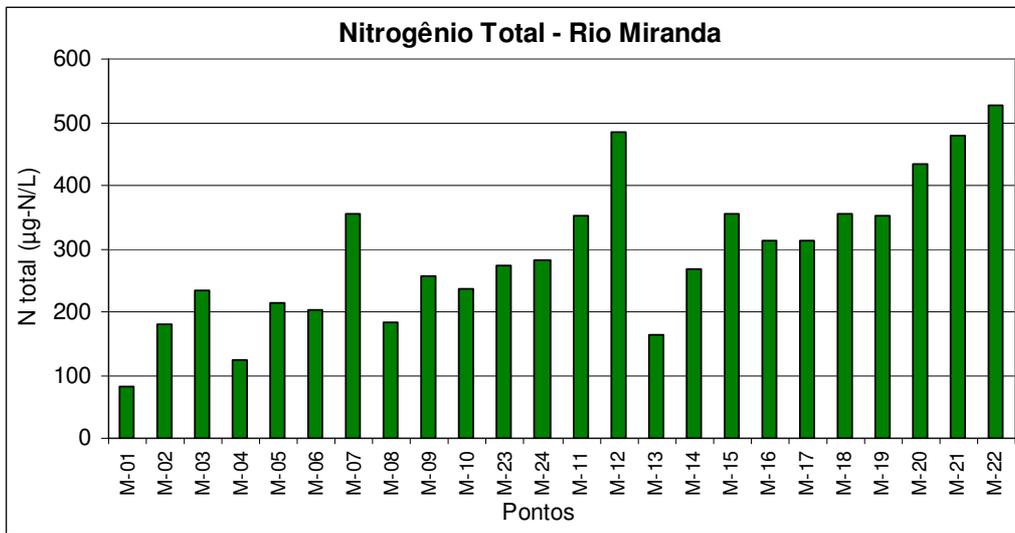


Figura 2 – Concentração de nitrogênio total ao longo do rio Miranda e em alguns de seus tributários.

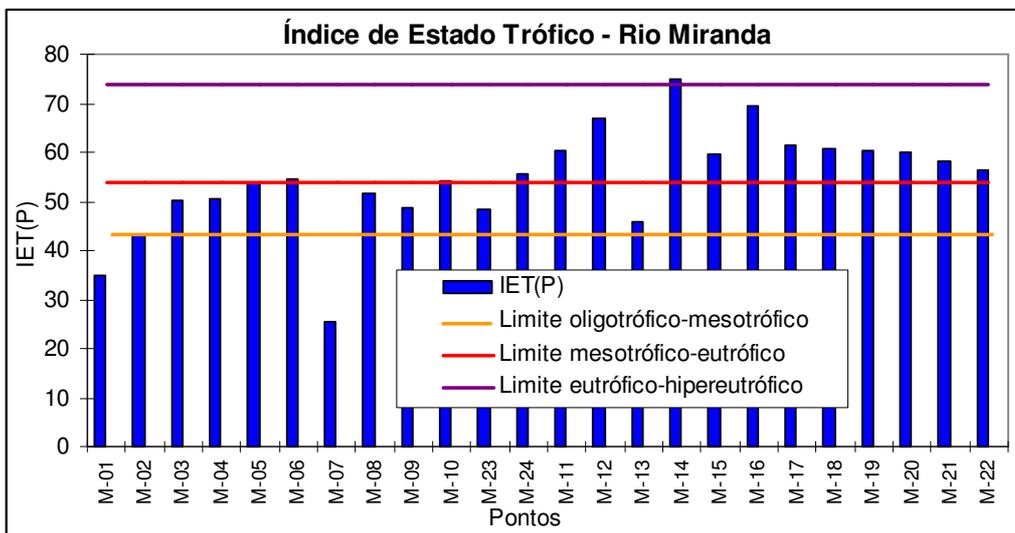


Figura 3 – Índice de estado trófico nos pontos amostrados ao longo do rio Miranda e em alguns de seus tributários.

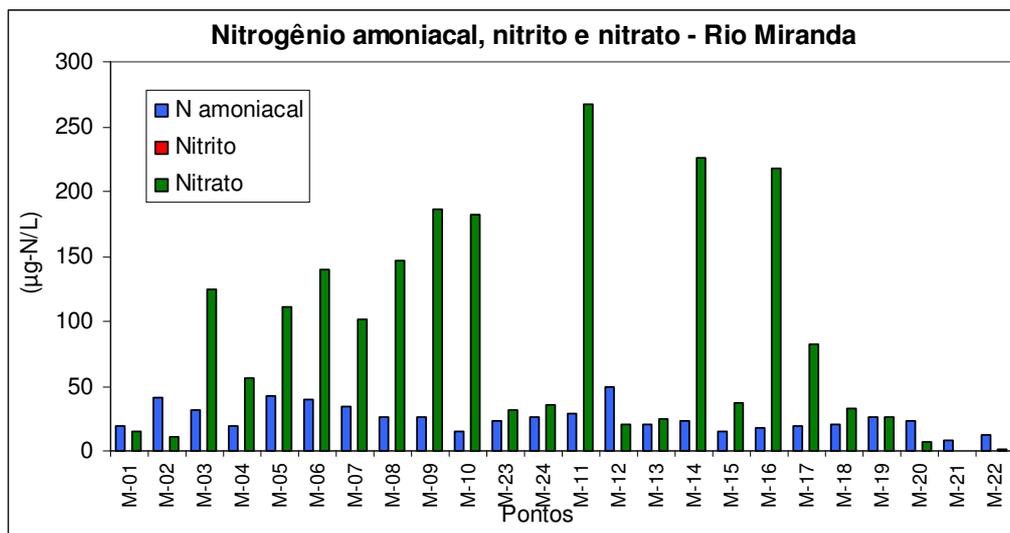


Figura 4 – Nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato ao longo do rio Miranda e em alguns de seus tributários.

Resultados das pesquisas de Fitoplâncton

– Dra. Maria do Socorro Rodrigues, Universidade de Brasília, Dra. Iná de Souza Nogueira e Elizabeth Cristina Arantes de Oliveira.

A comunidade de algas é também conhecida como fitoplâncton. Esses organismos são microscópicos e possuem capacidade fotossintética, encontrando-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos. Além disso, acredita-se que o fitoplâncton é responsável pela produção de 98% do oxigênio da atmosfera terrestre.

O fitoplâncton também pode ser responsável por alguns problemas ecológicos quando se desenvolve demasiadamente: numa situação de excesso de nutrientes e de temperatura favorável, podem multiplicar-se rapidamente formando o que se costuma chamar "florescimento" ou bloom (palavra inglesa que é mais usada). Nesta situação, a água fica esverdeada, mas rapidamente, de um a dois dias, dependendo da temperatura, se torna acastanhada, quando o plâncton esgota os nutrientes e começa a morrer. A decomposição mais ou menos rápida dos organismos mortos pode levar ao esgotamento do oxigênio na água e, como consequência, à morte em massa de peixes e outros organismos.

Esta situação pode ser natural, mas pode também ser devido à poluição causada pela descarga em excesso de nutrientes. Neste caso, diz-se que aquela massa de água se encontra eutrofizada. Em água doce, quando esta situação se torna crônica, a água pode ficar coberta por algas azuis que flutuam na sub-superfície da coluna d'água.

Para as análises das amostras, utilizou-se o método de Uthermöhl (1958) mediante o uso de microscópio invertido Zeiss modelo Telaval 31, com aumento de 400x, para contagem das amostras. A câmara de sedimentação utilizada variou em função da densidade de organismos presentes, podendo ser de 5 mL e 10 mL.

Os campos foram contados até que o número de indivíduos da espécie dominante atingisse um total de no mínimo 100 indivíduos ou que pelo menos estabilizassem vinte campos contados sem a ocorrência de espécie nova. Os campos de contagem foram distribuídos em transectos verticais e horizontais paralelos cobrindo praticamente toda a área da câmara. Considerou-se como indivíduo: organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios.

Para a determinação da densidade do fitoplâncton por unidade de volume, foi utilizada a seguinte fórmula, sendo considerada como unidade fundamental de contagem o campo do microscópio:

$$D = \frac{(N)}{V_{\text{cont}}} \quad \text{Onde:}$$

D = densidade de algas (ind./L)

N = número de indivíduos na amostra

V_{contado} = número de campos na amostra multiplicado pelo volume de cada campo na câmara de sedimentação para aumento de 400x, que foi de $1,6 \times 10^{-6}$ mL e $3,2 \times 10^{-6}$ mL para as câmaras de 5 mL e 10 mL, respectivamente.

Dos 62 táxons analisados nas estações amostrais do Rio Miranda, as classes mais representativas foram as Bacillariophyceae com 24 espécies identificadas, seguidas das Chlorophyceae com 18 e das Cyanophyceae com 6 espécies (Figura 2). De todos os rios estudados até o presente momento no projeto “Sete Rios do Brasil das Águas”, o Rio Miranda foi o que apresentou organismos fitoplactônicos de uma classe ainda não estudada conhecida como Cryptophyceae. As Cryptophyta são em sua maioria formadas por organismos unicelulares e flagelados e são especialmente abundantes em águas oligotróficas.

As espécies analisadas estão distribuídas em oito classes, dentre elas: Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae e Euglenophyceae (Anexo 2 e Tabela 2).

Como o esperado, a classe Bacillariophyceae predominou em todas as estações amostrais. Tal fato está associado à estratégia adaptativa apresentada por esses organismos, em que apresentam a parede celular rica em sílica, conferindo resistência às turbulências dos ambientes de águas correntes denominados lóticos. A espécie *Navicula sp* foi a mais freqüente. Esta é caracterizada por ser um gênero muito comum em ambientes tanto continentais quanto marinhos e bastante amplo em número de espécies.

Assim como as diatomáceas, as algas verdes apresentaram seguidamente uma freqüente ocorrência em todas as estações amostrais, com significativa presença nas estações 23 e 24 (distrito de Águas do Miranda), que são regiões pesqueiras. As espécies *Monoraphidium pusillum* e *M. contortum*, foram as que apresentaram as maiores densidades (344.828 indivíduos/mL na estação M23 e 100.000 indivíduos/mL na estação M24, respectivamente). Esse gênero é um dos mais cosmopolitas entre as clorococales, podendo ser encontrados tanto em ambientes oligotróficos como mesotróficos.

Quanto às cianofíceas, foram identificadas sete espécies de algas. A estação amostral 12, apresentou um pico de Cyanophyceae alertante com o total de 1.512.500 indivíduos/mL da alga do gênero *Anabaena*. Esta floração de algas na região à jusante do Miranda se deu logo após a saída de efluentes dos arrozais. Vale ressaltar que grande parte das espécies planctônicas forma florações em lagos e represas e, além dos desequilíbrios ecológicos que acarretam, constituem caso de saúde pública em virtude das toxinas que produzem.

Além de conter a maior riqueza, as estações 20, 21 e 22 (final do Miranda e rio Paraguai) apresentaram algas da classe Cryptophyceae (Figura 2). A estação amostral 21 (Foz do Miranda) apresentou a maior riqueza dentre as demais observadas (7). A diversidade das algas variou entre 0,7 (estação 18 – Passo do Lontra) a 2,1 bits no ponto 24 (Águas do Miranda).

Observação: Seria interessante o complemento das análises químicas de nitrogênio e fósforo, uma vez que existe a influência do Rio Paraguai, que juntamente com os rios Miranda e Aquidauana produzem cheias anuais diferenciadas; determinando importantes flutuações das comunidades de algas. Como conseqüência desse comportamento hidrológico nessa porção da bacia, o Rio Miranda sofre transbordamento de seu leito, inundando uma extensa área possibilitando a ocorrência de comunidades fitoplanctônicas diferenciadas das já observadas nos rios até então investigados no projeto Sete Rios do Brasil das Águas.

	M 01	M 02	M 03	M 04	M 05	M 06	M 07	M 08	M 09	M 10	M 11	M 12
H'	2,0	1,8	2,4	1,9	1,3	1,5	1,7	0,8	1,6	2,0	1,0	0,8
H' Máx	2,1	1,9	2,6	2,1	1,6	1,6	1,8	1,1	1,9	2,1	1,1	2,4
J'	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	1,0	0,9	0,4
	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 18	M 19	M 20	M 21	M 22	M 23	M 24
H'	1,8	1,1	2,2	0,7	1,9	0,7	1,4	1,9	1,9	2,0	1,3	2,1
H' Máx	2,7	1,6	2,2	0,7	1,9	1,4	1,6	2,1	2,5	2,1	2,2	2,3
J'	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5	0,9	0,9	0,8	1,0	0,6	0,9

Tabela 2. Diversidade de Shannon (H'), Diversidade Máxima (H' Máx) e equitabilidade (J') calculados a partir das densidades numéricas de algas para cada estação amostral.

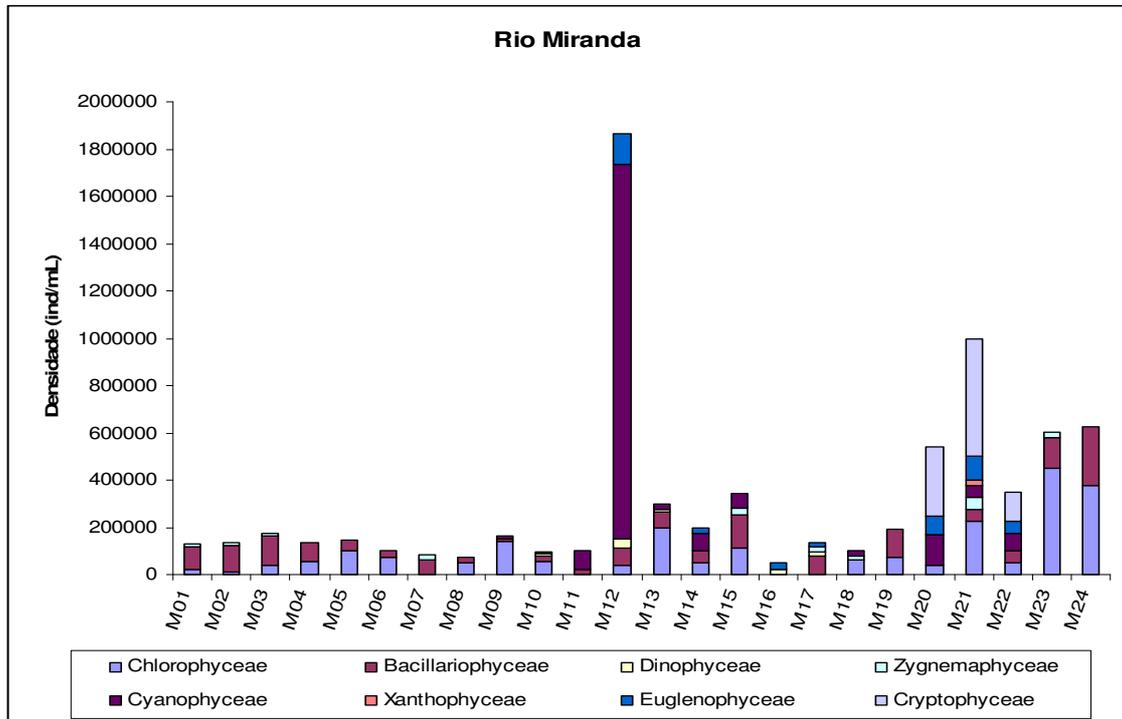


Figura 1. Densidade dos organismos fitoplanctônicos (número de indivíduos/mL) amostrados nas estações M-01 a M-24 no rio Miranda (22 a 29 de março de 2007).

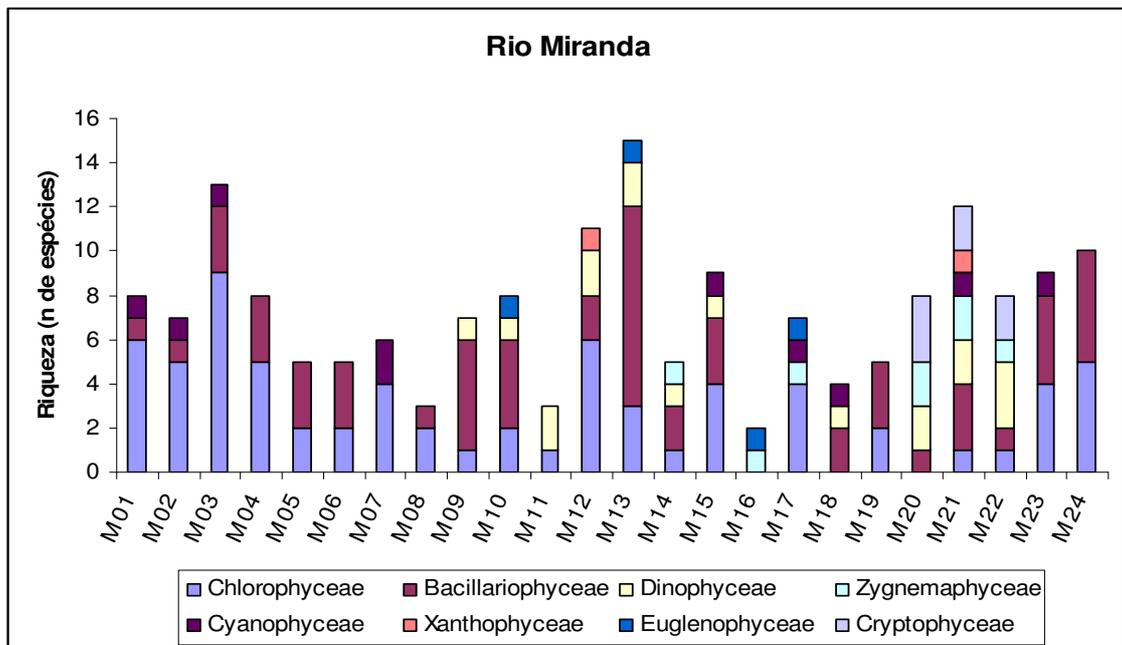


Figura 2. Riqueza dos organismos fitoplanctônicos (número de táxons) amostrados nas estações M - 01 a M - 24 no rio Miranda (22 a 29 de março de 2007).



Resultados das pesquisas de Bacterioplâncton

– **Dr. Rodolfo Paranhos, Universidade Federal do Rio de Janeiro.**

As bactérias são formas muito antigas de vida, e têm um papel importante para o equilíbrio do planeta, em especial nos ciclos de carbono, nitrogênio e enxofre. Uma gota de água pode conter mais que um milhão de células de bactérias ou “bacterioplâncton”, que são as bactérias que vivem flutuando na água.

Ajudam na transformação e decomposição da matéria orgânica, pois são a base da cadeia alimentar para organismos maiores. Esta pesquisa visa determinar a quantidade de células do bacterioplâncton em amostras de 2 mL, e examinar sua correlação com o estado trófico da água.

Os resultados do bacterioplâncton obtidos no Rio Miranda variaram entre um mínimo de 235 mil e um máximo de 2,78 milhões de bactérias por mililitro. Estes valores foram semelhantes aos obtidos durante a primeira fase do Brasil das Águas em 2003, e novamente refletiram a ocupação humana e o lançamento de esgotos não tratados ao longo do rio.

No início do rio Miranda os valores de bactérias foram os menores encontrados, e aumentam para mais de 1 milhão de células por mL na cidade de Jardim. O maior valor observado (2,78 milhões de bactérias por mL) foi obtido no mesmo local do maior índice trófico registrado para esta expedição, e pode ser explicado pelos altos níveis de nutrientes nestas águas. Para a porção final do rio, as contagens de bactérias oscilaram em torno de 1 milhão de células por mililitro, com pouca variação.

Em boa parte das amostras observamos um predomínio de células maiores e mais ativas, o que pode ser um preocupante indicativo da crescente eutrofização desta bacia. Em muitas amostras, especialmente no Baixo Miranda, observamos muita turvação e ruído na análise, que foi atribuído à carga de matéria orgânica na calha do rio em função da drenagem no pantanal.

Resultados das pesquisas de Bacterioplâncton

Amostra	Lugar	Bactérias totais
M-01	Córrego Fundo	235000
M-02	Rio Roncador	357000
M-03	Jusante afluyente São Francisco	988000
M-04	Jusante captação água da cidade de Jardim	1150000
M-05	4 km na jusante de Jardim	1360000
M-06	Meio caminho Jardim/Passo da Ariranha	754000
M-07	Rio da Prata, montante foz no Miranda	513000
M-08	Passo da Ariranha (próx. à ponte BR)	990000
M-09	Meio caminho foz do Prata/foz do Formoso	741000
M-10	Jusante foz com o Rio Formoso	558000
M-23	Pesqueiro Paraíso do Miranda, montante Posto 21	643000
M-24	Pesqueiro Boa Sorte, jusante Posto 21	451000
M-11	Jusante cidade de Miranda	751000
M-12	Jusante Miranda, saída efluente dos arrozais	883000
M-13	Rio Salobra	1190000
M-14	Fazenda S.Francisco, próx.captção para arrozais	2780000
M-15	Rio Aquidauana, montante foz no Miranda	1500000
M-16	Posto Barra - Policia Ambiental	1260000
M-17	Morro do Azeite	1440000
M-18	Passo do Lontra	1370000
M-19	Meio caminho Passo do Lontra/foz	1250000
M-20	Lagoa marginal	1050000
M-21	Foz do Miranda	1360000
M-22	Rio Paraguai, montante foz do Miranda	1250000

Tabela 1. Rio Miranda 24-28 de março de 2007.

Obs. todas as amostras em preto pertencem ao rio Miranda, as em azul são de afluentes ou de outro rio. A ordem das amostras acompanha a dinâmica do rio.

2.8. Conclusões e Recomendações

O rio Miranda é um caso especial na hidrografia de Mato Grosso do Sul. Tem a sorte de abraçar duas áreas de relevância especial em termos de natureza – o Pantanal e os rios e grutas de Bonito.

Palco da criação do primeiro comitê de bacia do Estado, ele é foco das atenções das autoridades e da sociedade civil, que perceberam a tempo a significância de zelar para a preservação do rio. O turismo, importante atividade econômica da região, gira em torno da qualidade de suas águas.

A tendência é de chegarem cada vez mais turistas. Com isso, aumenta a oferta de emprego nos serviços de atendimento aos visitantes, estimula o comércio nos municípios e foca a necessidade de se instalar infra-estrutura de qualidade (estradas, saneamento básico, etc.) que acaba beneficiando os próprios moradores.

O projeto Sete Rios ficou impressionado com a mobilização de indivíduos e instituições em prol do rio e nas ações positivas sendo realizadas para remediar fatores que impactam negativamente o rio Miranda. A meta de recuperar a mata ciliar ao longo do rio não é tarefa fácil, porém será feita. A instalação de estações de tratamento de esgoto doméstico (necessidade refletida nas análises das amostras de água coletada) pelas cidades ribeirinhas também está sendo discutida nas prefeituras. O Miranda está à frente de outros rios brasileiros com a formação de consórcios para viabilizar infra-estrutura.

Um fato positivo que surpreendeu nossa equipe foi não ter encontrado lixo dentro e nas margens do rio, graças aos pescadores que o recolhem para vender. A existência de afluentes do Miranda onde a pesca é proibida é um passo positivo para a manutenção dos estoques pesqueiros. Um controle severo da sobrepesca beneficiará todos os moradores.

O Estado de Mato Grosso do Sul possui um rebanho de 25 milhões de cabeças de gado. Há décadas a pecuária convive com a natureza. A instalação de várias usinas de álcool na região e a lavoura de cana em grande escala ameaçam esse convívio, provocarão maiores desmatamentos e poderão trazer novos impactos negativos aos rios.

A seguir estão aprofundados os principais problemas verificados e também algumas recomendações ou soluções possíveis que, em alguns casos, foram concebidas pela equipe do projeto Brasil das Águas, ou apontadas pelas próprias comunidades ao longo do rio Miranda.



Grandes boiadas nas estradas de Mato Grosso do Sul.

- **Quanto ao Lixo e ao Saneamento**

Recentemente, o Governo do Estado do Mato Grosso do Sul vem somando esforços na intenção de aumentar os índices de saneamento de seus municípios. Passou a investir em pequenas obras através da SANESUL, que somadas representam significativa melhora de vida aos cidadãos.



Durante conversas com moradores da região, o projeto percebeu certa preocupação sobre a poluição causada pelo lixo e pelo despejo de esgotos domésticos no rio. É um problema presente em todas as regiões do Brasil. Felizmente, aos poucos, os municípios tomam iniciativas positivas, como o exemplo do consórcio instituído para a construção de um novo aterro sanitário em Guia Lopes.

O aterro atenderá os municípios de Bonito, Guia Lopes, Jardim, Nioaque e Bela Vista, e acabará com o grande impasse dos lixões nas cidades turísticas da região. A previsão é de que a obra custará aproximadamente R\$ 1,2 milhão. Os recursos são oriundos da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA e do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa - CIDEMA.

O despejo de esgotos domésticos continua sendo um problema sério nas águas do Miranda. A iniciativa inusitada da cidade de Bonito de buscar recursos para a construção de uma estação de tratamento de esgotos junto ao Programa Ambiental da Petrobras rendeu frutos excelentes.

O Projeto Reciclagem é o carro-chefe das atividades da Associação Brazil Bonito. Foi com ele que se iniciaram ações de responsabilidade social vinculadas ao Projeto Vivo na Fazenda da Barra, dando início à própria Associação. A idéia original foi a de sensibilizar os turistas que visitavam o Projeto Vivo para a necessidade de proteção ambiental a partir da prática de ações responsáveis, sustentáveis e não-predatórias de turismo, com a redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos para confecção de papel reciclado e artesanato. O projeto conta com o envolvimento de todas as escolas do município.

Associação Brazil Bonito

Tel: (67) 3255-1968 – www.brazilbonito.org.br

Recomendações

Existem recursos disponíveis nas esferas municipais, estaduais e federais para obras de saneamento básico e tratamento de lixo. Depende da determinação de cada prefeitura em buscar a orientação e os meios para realizar as melhorias necessárias, urgentes em todo o país, e que não devem vincular-se a interesses políticos ou momentâneos.



1 – Lixo

A coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta, que não consiste somente na instalação de lixeiras diferenciadas, e sim na separação dos materiais recicláveis do lixo orgânico, diminuindo a quantidade de resíduos sólidos levada aos aterros sanitários ou lixões. Com isso, a vida útil dos aterros é prolongada e os impactos ao meio ambiente são minimizados.

Vale destacar a iniciativa de ribeirinhos e pescadores de coletar para vender o lixo reciclável encontrado ao longo do rio. O material recolhido é repassado a pequenas empresas que necessitam destes compostos como fonte de matéria prima, assim aumentando, mesmo de forma pequena, a renda dessas pessoas.

No Estado do Mato Grosso vale citar um exemplo que está ajudando a limpar os rios e ruas dos municípios: o projeto **Vale Luz** é uma excelente iniciativa que troca latas de alumínio e garrafas PET por bônus descontados na fatura de energia elétrica. Em escala maior, em São Paulo, o **Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE** é uma parceria entre grandes empresas comprometidas com a reciclagem (www.cempre.org.br). Ambas são iniciativas que podem ser adaptadas à realidade do rio Miranda.

Para a construção de aterro sanitário, coleta e reciclagem de lixo para municípios que tenham de 30 a 250 mil habitantes, a prefeitura pode apresentar um projeto, conforme edital publicado no Diário Oficial e disponível apenas no site do Ministério do Meio Ambiente. As informações de como conseguir recursos são facilmente localizadas no *link* Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA. O acesso ao edital é feito através do Diário Oficial ou ainda no site do MMA. Todos os projetos são por demanda induzida. As informações não são de fácil acesso por prefeituras que não possuem computador conectado à internet.

O FNMA só consegue repassar o recurso para prefeituras que estão em situação regular junto ao Governo Federal. É recomendável que pelo menos parte dos profissionais que executarão o projeto seja funcionário público do quadro permanente da prefeitura. Não podem ser pessoas que tenham cargos de confiança, comissões ou gratificações porque uma das exigências do projeto é a continuidade do mesmo. Caso contrário, a prefeitura terá que devolver a verba corrigida.

FNMA - Fundo Nacional de Meio Ambiente

Tel: (61) 4009-9090 - www.mma.gov.br



2 – Tratamento de efluentes domésticos

A instalação da ETE em Bonito é uma vitória. Seguindo a mesma base do projeto Vale Luz acima citado, sugerimos a criação de incentivos que facilitem os moradores de Bonito a custearem a ligação da tubulação de esgoto doméstico das suas residências para a recém-construída rede coletora. Esse gesto aceleraria a adesão dos cidadãos não ligados à rede e pouparia o rio de toneladas de esgoto in natura que deixariam de ser despejadas sem tratamento.

O custo da instalação de redes coletoras e ETEs é fator pesado na demora dos municípios em realizar essas obras. Existem alternativas mais simples e baratas. Um trabalho científico desenvolvido pelo Professor Enéas Salatti, do CENA/ESALQ/USP em 1981, utiliza tecnologias diferentes em um sistema de *wetlands* construídas. São ecossistemas artificiais que usam os mesmos princípios básicos de purificação da qualidade da água que as *wetlands* naturais. Essa modalidade de tratamento de água pode ser utilizada principalmente para polimentos de efluentes das ETEs e para o tratamento terciário na remoção de nutrientes. Maiores informações sobre o estudo através do e-mail esalatti@terra.com.br.

Para investimentos em saneamento com recursos oriundos do governo estadual, os municípios devem buscar orientações junto a Empresa de Saneamento do Estado do Mato Grosso do Sul – SANESUL, que é a responsável pelo recebimento de projetos, solicitações e execução das obras.

SANESUL – Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul.

Tel: (67) 3318-7878 / 3318-7798 – www.sanesul.ms.gov.br

Para municípios com menos de 30 mil habitantes que visam à construção de estação de tratamento de esgotos e estação de tratamento de água, é possível encontrar as informações necessárias através do site da Fundação Nacional de Saúde (no [link](#) saneamento). Existem arquivos para download, dentre eles o **Projeto de Saneamento Ambiental em Regiões Metropolitanas**, que é fruto da parceria entre o Ministério das Cidades e o Ministério da Saúde.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde - Tel: (61) 3314-6362 - www.funasa.gov.br

Ministério das Cidades - Tel: (61) 2108-1000 - www.cidades.gov.br

- **Quanto ao Desmatamento e ao Assoreamento**

Durante a expedição, alguns pontos com a ocorrência de desmatamento irregular foram identificados. No sobrevôo, foi mais fácil identificar locais onde a mata ciliar tinha sido eliminada. No Médio e Alto Miranda, ilhas formadas no leito do rio alertam para erosões e/ou desbarrancamentos que aumentam o transporte de sedimentos pelas águas.



As leis sobre as Áreas de Proteção Permanente, as faixas de mata ciliar e reservas que devem ser preservadas são muito claras. Porém, em nível nacional, não são respeitadas. Em todos os rios visitados, o projeto ficou mais impressionado com a iniciativa e a repercussão do Projeto Formoso Vivo, facilmente replicável em outras regiões.

Diante da falta de banco de dados e de estrutura para a fiscalização do cumprimento das leis e resoluções sobre a preservação do meio ambiente em Mato Grosso do Sul, o Ministério Público do Estado, baseado em Bonito, resolveu elaborar um diagnóstico ambiental local. Daí, surgiu a idéia da criação do Projeto Formoso Vivo já mencionado. Com o início em março de 2003, o projeto foi estruturado em três fases, sendo primeiramente diagnosticados os problemas ambientais existentes, em seguida a elaboração de um plano de recuperação das áreas degradadas, e finalmente a assinatura de Termos de Ajustamento de Conduta entre os proprietários rurais e o Ministério Público.

A Promotoria de Justiça de Bonito viabilizou o projeto através de uma indenização por danos ao meio ambiente decorrentes da exploração de calcário por uma empresa do município, angariando recursos para a contratação de uma equipe especializada em diagnósticos ambientais. Ao todo, 128 propriedades foram levantadas e foram concluídos os planos de recuperação ambiental para 75 propriedades, em uma ação integrada da SEMA, IBAMA, Polícia Militar Ambiental, Prefeitura de Bonito e ONGs juntos com o Ministério Público. Obtiveram excelentes resultados na bacia do rio Formoso.

De acordo com o Dr. Luciano Loubet, do Ministério Público em Bonito, o sucesso do projeto Formoso Vivo gerou interesse de ser repetido em outros rios do Estado de Mato Grosso do Sul. Um candidato óbvio e exemplar é o rio Miranda. O cadastramento de todos os proprietários (mais de 600) ao longo do Miranda já foi realizado. Durante esse cadastramento, a equipe responsável procura saber da Reserva Legal (20%) de cada propriedade, mede a largura do rio e da correspondente faixa de mata ciliar, e avalia problemas de erosão e a necessidade de formar curvas de nível para contê-las.

Recomendações

É importante que se entenda os benefícios advindos da proteção das matas ciliares e do manejo adequado de suas terras. Exemplos a serem dados são os retornos ao controlar a erosão e promover a maior infiltração das águas da chuva e os retornos ao contribuir para a conservação dos recursos naturais.

A restauração das matas ciliares ao longo do Miranda é de grande importância para a proteção dos recursos hídricos, e tem a vantagem de ajudar na conservação do bioma e da biodiversidade. Campanhas educativas nas escolas ajudarão a longo prazo, mas para dar início às ações imediatas, algum órgão poderá ser designado para ajudar os ribeirinhos, demarcando os limites da faixa obrigatória de mata ciliar. Ao plantar mudas, devem ser escolhidas espécies adaptadas ao local.

O replantio da mata ciliar, para adequar à lei, não exige grandes investimentos, nem a ajuda da municipalidade. Basta demarcar com simples piquetes a distância legal da margem do rio e deixar de roçar esta área, além de evitar o acesso de gado. A própria natureza faz o trabalho de regeneração natural e reflorestamento. O plantio de mudas obviamente acelera o processo.

As providências de recuperação ambiental sugeridas pelo Projeto Formoso Vivo são:

Recuperação das áreas degradadas

- Recuperação da mata ciliar, onde a mesma não exista ou esteja em tamanho menor do que determina a lei (50 m);
- Isolamento da área com cercas para que o gado não penetre, permitindo a regeneração natural;
- Plantio de mudas nos locais em que se perceba ser impossível a regeneração natural;
- Retirada de construções feitas dentro da área de preservação permanente (cinquenta metros), salvo obras irreversíveis, constatadas em laudo técnico da SEMA ou do Ministério Público. Neste último caso será exigida a compensação ambiental;
- Eliminação de eventuais bebedouros de gados porventura ainda existentes – dando-se prazo para que o proprietário busque alternativas para seu rebanho;
- Valoração de danos ambientais pretéritos, nos casos de significativa degradação ambiental;

Providências quanto às Reservas Legais:

- Constatação de existência de 20% na propriedade de vegetação, destinada à reserva legal, sendo que neste percentual não entram as áreas de preservação permanente (matas ciliares, matas em torno das nascentes e olhos d'água, topos de morros etc.);
- Realização de ato declaratório constando de forma georeferenciada o local da reserva legal dentro da propriedade, para que o mesmo seja averbado na matrícula do imóvel, objetivando facilitar a fiscalização;
- Alocação da reserva legal a ser recuperada – em locais a serem definidos pelo Engenheiro Florestal – de forma a interligar dentro do imóvel, e com imóveis lindeiros, as áreas de matas, visando melhorar a integração do ecossistema;

Outras medidas adotadas:

- Incentivo à criação de RPPN’S (Reserva Particular do Patrimônio Natural), nos locais em que haja abundância de mata e interesse ecológico;
- Exigência de regularização do Licenciamento Ambiental;
- Conscientização dos proprietários e funcionários da importância da recuperação da mata ciliar e das reservas legais para o meio ambiente;
- Retirada de atividades dentro da faixa dos cinquenta aos cento e cinquenta metros do rio, que não estejam de acordo com a legislação estadual.

Fonte: <http://www.mp.ms.gov.br/formosovivo>

Tornar a fiscalização do desmatamento mais eficiente por parte dos órgãos ambientais, fazendo o controle inclusive por satélite, incentivará a cooperação da sociedade em denunciar as contravenções. Com a tecnologia de hoje, a fiscalização poderá agir previamente à derrubada ou queimada da mata, pois a aplicação de multas posteriores já se comprovou ineficaz.

Informações e denúncias podem ser feitas junto ao IBAMA.

Telefone: (61) 3321-7713 - www.ibama.gov.br

É indicada aos produtores de arroz e outras culturas no Miranda a utilização da técnica de Plantio Direto, que por deixar de gradear, arar, escarificar, em outras palavras, de revolver a terra, perturba o mínimo possível a estrutura física e a vida biológica do solo, protege contra o impacto da chuva e a força erosiva de escoamentos superficiais, mantendo praticamente intacta a cobertura morta de resíduos de colheitas anteriores. Esse método é de grande valor para evitar o processo erosivo e a sedimentação dos rios ao redor das plantações.

FEBRAPDP – Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha

Tel: (42) 3223-9107 - www.febrapdp.org.br

Incluir a educação ambiental na sala da aula e em reuniões com a comunidade, ajuda a mostrar os benefícios da preservação. Discutir os temas como o uso do solo, o manejo da água e a formação de cacimbas com os futuros produtores nas escolas, como também para assentados e fazendeiros através da televisão, de sindicatos, folhetos e palestras, é um grande investimento para o futuro da região.

LARGURA MÍNIMA DA FAIXA DE MATA CILIAR	
Nascentes	Raio de 50 m
Rios com menos de 10 m de largura	30 m em cada margem
Rios com 10 a 50 m de largura	50 m em cada margem
Rios com 50 a 200 m de largura	100 m em cada margem
Rios com 200 a 600 m de largura	200 m em cada margem
Rios com largura superior a 600 m	500 m em cada margem
Represas e hidrelétricas	100 m ao redor do espelho d'água

Tabela com os limites mínimos de mata ciliar legalmente estabelecidos.

- **Quanto ao Turismo**

O rio Miranda cruza uma região mais sensível em termos qualitativos de água, devido à importância da atividade turística. As águas cristalinas são um fator que atrai os turistas em busca de um pólo de ecoturismo diferenciado no país, e as águas barrentas atraem os pescadores esportivos.



Fatores que podem limitar o número de turistas são a distância da região e a dificuldade de acesso às cidades e ao Pantanal. Para ter maior mobilidade para visitar mais destinos, o visitante precisa vir com carro próprio ou alugar um veículo.

Bonito, referência nacional e internacional do ecoturismo, oferece inúmeras atrações e paisagens naturais deslumbrantes, cortadas por rios de água transparente, cachoeiras, grutas e cavernas. Com o reconhecimento garantido em matéria de natureza, a cidade instalou uma infra-estrutura que não fica a dever nada a outros centros turísticos no mundo.. Um conjunto de forças – empresas, ONGs e órgãos governamentais – se empenha diariamente na coordenação das visitas.

A 36 km a oeste de Bonito localiza-se a principal unidade de conservação de Mato Grosso do Sul, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, nos municípios de Bonito, Bodoquena, Jardim e Porto Murtinho. Atualmente, está ameaçado por madeireiros, invasores, incendiários e grileiros situados ao redor do parque. O local possui papel fundamental à sobrevivência do Miranda, já que lá se encontram as nascentes de diversos afluentes. Oferece diversas atrações, como trekking e visitas a terras indígenas.

No município de Jardim, o Buraco das Araras atrai turistas de todo o Brasil e de várias partes do mundo para contemplar uma imensa cratera com 500 metros de diâmetro e 100 metros de profundidade em pleno cerrado. Um grande número de araras habita o local e fazem verdadeiros espetáculos pela manhã quando partem, e no final da tarde ao retornarem. A conservação do ambiente é conciliada com a visitação da área.

Devido à abundância de alternativas e por se tratar de um Estado de economia basicamente agropecuária, os proprietários rurais que optaram pelo segmento do turismo estão cada vez mais empenhados em transformar suas fazendas, investindo em infra-estrutura para receber os turistas. Além da beleza natural da propriedade, a estrutura básica vai desde oferecer uma gastronomia típica, atividades produtivas que caracterizem a propriedade e contato com a cultura e a tradição locais. A atração por esse tipo de programa é atendida por uma estrutura cada vez mais organizada no Estado, segundo a Associação Brasileira de Turismo Rural - ABRATUR.



O turismo no Baixo Miranda está atualmente mais focalizado na pesca esportiva. Porém, falta desenvolver o potencial para o turismo contemplativo da natureza abundante no Pantanal, que pode ser realizado sem sofrer restrições como a piracema.

Recomendações

Em diversas partes do Brasil, municípios estão se unindo para a criação de consórcios para investir especialmente no turismo, visto que o turista vai naturalmente visitar mais do que uma única cidade. Seria uma boa alternativa para essa região, pois juntas essas cidades trabalhariam para atrair mais investimentos e visitantes ao local. É importante lembrar que Bonito atualmente é auto-suficiente no turismo, mas juntamente com Miranda, Aquidauana e Corumbá, portas de entrada ao Pantanal, ampliaria o tempo de permanência dos turistas na região. A Associação de Pousadas Pantaneiras - APPAN visa promover o ordenamento e estimular a atividade turística da região, valorizando a cultura pantaneira com responsabilidade ambiental.

APPAN - Tel: (67) 3342-0239 – www.appan.tur.br

A Associação Brasileira das Empresas do Turismo de Aventura – ABETA auxilia e promove o profissionalismo e as melhores práticas de segurança e qualidade, contribuindo para o desenvolvimento do turismo responsável no Brasil, em parceria estreita com os diferentes atores da sociedade.

Maiores informações no site www.abeta.com.br

Para mais informações sobre o turismo na região recomenda-se:

SEBRAE –MS - www.ms.sebrae.com.br/informacoes/turismo

Conselho de Turismo de Bonito - Tel: (67) 3255 2160 - www.bonito-ms.com.br.

A ética e prática do Mínimo Impacto para essa região são extremamente necessárias, pois os turistas minimizariam os rastros de sua visita na paisagem. No site www.pegaleve.org.br, são encontradas informações importantes para a prática do turismo sem deixar vestígios ou conseqüências ao meio ambiente.

Através do Instituto de Hospitalidade, em parceria com o Conselho Brasileiro de Turismo Sustentável - CBTS, o Programa de Certificação em Turismo Sustentável – PCTS visa apoiar os empreendedores do turismo a responder aos novos desafios do setor de turismo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país. Maiores detalhes no site: www.pcts.org.br

O Programa de Financiamento ao Turismo Sustentável tem com objetivo incentivar todos os bens e serviços necessários à implantação, ampliação e modernização de empreendimentos turísticos. As atividades financiadas são o ecoturismo (turismo especializado) e turismo convencional, compreendendo eventos, aventura, pesca amadora e outros de caráter esportivo, profissional, bem estar, estudo, místico, cultural, rural, e de pesquisa. Informações: <http://www.basa.com.br/prodetur.htm>

- **Quanto à Pesca**

O Mato Grosso do Sul é uma importante referência do turismo pesqueiro no Brasil, onde se destacam os rios Aquidauana, Miranda, Taquari, Dourado, Paraguai, Paraná, Sucuriú e Apa entre os mais procurados. Somente na região do Pantanal encontra-se mais de 260 espécies de peixes importantes ao setor pesqueiro.



A sobrepesca e a pesca predatória foram identificadas como problemas encontrados no Miranda. Mesmo assim, a sub-bacia está na vanguarda de ações de preservação. De acordo com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, é proibida a pesca de qualquer natureza, com exceção da científica, nos seguintes rios: o Salobra, nos municípios de Miranda e Bodoquena (navegação permitida somente com motor de 4 tempos, com potência de até 15 HP), o córrego Azul no município de Bodoquena, o rio da Prata nos municípios de Bonito e Jardim, o rio Formoso no município de Bonito e o rio Nioaque nos municípios de Nioaque e Anastácio. É uma iniciativa louvável que ajuda no aumento dos estoques pesqueiros de rios onde a pesca é permitida, e poderá ser repetida em outros rios do Brasil.

Diversas informações sobre a pesca vêm sendo adquiridas pelo Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul - SCPesca/MS. Com ele são obtidos subsídios para orientar a política estadual de pesca, identificando suas principais tendências e realizando um prognóstico sobre o uso e a conservação dos recursos pesqueiros.

De acordo com a Polícia Militar Ambiental, responsável pela fiscalização de pesca no Miranda, os limites estabelecidos por lei são de 400 kg por mês para os pescadores profissionais, e de 10 kg mais um exemplar para os amadores. Segundo os pescadores, o pacu, o pintado e o dourado são as espécies mais procuradas e pescadas nos rios da região. Há um projeto de lei tramitando na Câmara Estadual que visa a alteração da lei de pesca no Mato Grosso do Sul, e até estuda a possibilidade encerrar as atividades de pesca profissional no Estado. É um reflexo da importância econômica da pesca esportiva.

A pesca esportiva justamente corresponde a 80% da pesca no Mato Grosso do Sul, sendo o rio Miranda o segundo local em quantidade de pescado capturado e em número de pescadores, só perdendo para o rio Paraguai. Aproximadamente 35% e 33% dos pescadores profissionais e esportivos da Bacia do Alto Paraguai, respectivamente, estão registrados na bacia do rio Miranda.

No "período de defeso", quando ocorre a piracema (subida dos peixes para desovar), é permitida somente a pesca de anzol na margem. Ocorre de 03 de novembro a 28 de fevereiro.

As infrações cometidas no período de piracema sujeitam o infrator à multa, apreensão do pescado, do material utilizado e do veículo, além da responsabilidade penal ou civil, dependendo do caso. Em caso de flagrante em rios de domínio do Estado, o encaminhamento será para a Polícia Civil. Já nos rios da União, os infratores serão levados à Polícia Federal.

De novembro de 2006 a fevereiro de 2007, mais de 20 prisões em flagrante foram realizadas entre Jardim, Guia Lopes e Miranda, devido à prática de pesca predatória. Mais de 600 kg de peixe foram apreendidos. Os pescadores utilizavam tarrafas e redes para a captura em quantidade. De acordo com informações, a redução dos estoques pesqueiros do Miranda estaria parcialmente relacionada à pesca predatória.

O projeto Piracema - Biologia de Peixes do Rio Miranda visa realizar um levantamento de dados da atual situação da ictiofauna nas cabeceiras do rio Miranda, principalmente no que diz respeito ao monitoramento biológico da alimentação, reprodução e distribuição ao longo destes trechos, visando subsidiar ações de monitoramento e gerenciamento dos recursos pesqueiros na região. Ao final deste projeto, pretende-se fornecer informações referentes ao tamanho mínimo de captura das espécies de peixes de interesse comercial, rever as épocas de defeso durante o período reprodutivo, além de informações sobre cotas para pesca esportiva.

Piracema - Biologia de Peixes do Rio Miranda

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEM Dourados - MS

Tel: (67) 3411-9174 - Fax (67) 3411-9171

O projeto Peixes de Bonito engloba pesquisas em ecologia e comportamento de peixes defendendo a conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos rios da região de Bonito. Iniciado no ano de 2000 pelo biólogo José Sabino, o projeto realizou várias pesquisas, ações de conservação, educação ambiental e divulgação científica, que construíram um sólido conhecimento para ajudar a conservar a região. Entretanto, o projeto relata que ainda há muito que fazer pela conservação da biodiversidade, visando o uso sustentável e a repartição justa dos benefícios. O projeto atraiu grandes parceiros, e ao ampliar as técnicas de uso racional e sustentável, é possível mostrar com dados científicos gerados que o ecoturismo é uma ferramenta na conservação da biodiversidade, promovendo o desenvolvimento e gerando renda e emprego com responsabilidade ambiental e social.

Projeto Peixes de Bonito - Tel: (67) 3351-7172 – www.peixesdebonito.com.br



Peixes na dequada, sofrendo a falta de oxigênio.



Pescadores artesanais, Passo da Ariranha.

Como arma de combate à pesca predatória, o estabelecimento de uma lei que proíba a transferência de peixes do município onde foi pescado teria um importante valor intimidador e repressor da atividade, evitando também a participação de intermediários na comercialização do pescado.

Uma experiência trazida de outros lugares é o estabelecimento de áreas específicas de pesca proibida. Esses locais se transformam em verdadeiros viveiros de peixes, garantindo a existência dos mesmos no rio. Possui grande valor a elaboração de estudos detalhados quanto à ictiofauna da região, visando a obtenção de dados mais técnicos da vida dos peixes no Miranda e afluentes.

Vale lembrar a grande importância de todo pescador estar munido de licenças de pesca estadual e federal, não somente para a atividade em si, mas para o transporte dos peixes em rodovias. Após as pescarias, o pescador deve se dirigir a um posto da Polícia Militar Ambiental mais próximo. Para o transporte, o pescador deve portar a autorização Ambiental de Pesca Desportiva e o Guia de Controle de Pescado fornecida pela Polícia Ambiental. O Guia de Controle de Pescado será expedida em postos da Polícia Militar Ambiental, onde os peixes serão vistoriados e as embalagens lacradas. O pescado não pode estar com suas características alteradas, tais como: decapitados, descamados, filetados ou em postas, ou com sinais de captura por apetrechos proibidos.

A Licença Nacional para Pesca Amadora é obrigatória para todo pescador esportivo. É a forma que os governos dispõem para controlar a pesca e arrecadar recursos para a implementação de planos de gerenciamento e fiscalização, garantindo a manutenção dos estoques pesqueiros. Informações para a obtenção da licença com o IBAMA – Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora.

Tel: (61) 3316-1234 - <http://www.ibama.gov.br/pescaamadora/licenca/>

Em caso de dúvidas específicas quanto às espécies de peixes da região, recomenda-se a busca de orientação junto a EMBRAPA Pantanal, que possui uma divisão especializada em estudos da ictiofauna do Pantanal.

EMBRAPA Pantanal – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Tel: (67) 3233-2430 - www.cpap.embrapa.br

Normas de pesca amadora desportiva em:

SEMATUR - Tel: (67) 3231-7336

IBAMA Corumbá - Tel: (67) 3231-6096

Polícia Ambiental - Tel: (67) 3231-5201

Seja a pesca amadora ou profissional, a consciência ecológica deve prevalecer como forma de preservar os recursos naturais, para que estoques pesqueiros não diminuam ou até mesmo aumentem.



Barco para o turismo de pesca.

- **Quanto à Rizicultura**

Foram identificadas três áreas que desenvolvem o plantio de arroz irrigado na sub-bacia do Miranda. Duas delas ficam às margens do rio, situadas respectivamente nos municípios de Jardim/Guia Lopes e Miranda. De acordo com depoimentos, a comunidade em Miranda se preocupa com a possível presença de defensivos na água do rio, e que depois é consumida por alguns moradores.



No levantamento aéreo, o projeto verificou a ausência de mata ciliar em alguns trechos onde os arrozais beiram o rio, principalmente no Alto Miranda.

Durante os trabalhos do projeto em Jardim e Guia Lopes, denúncias foram ouvidas quanto ao aumento da ocorrência dos casos de câncer após o início das atividades de um arrozal localizado às margens do Miranda, rio acima dessas cidades. Nas informações recebidas, o arrozal aparentemente utiliza a pulverização aérea para a aplicação de defensivos. A propriedade já foi fiscalizada e autuada, porém não foram identificadas provas que possam comprovar as denúncias do tipo do produto aplicado.

A Polícia Militar Ambiental queixa-se do reduzido número de fiscais, apenas 16, para a fiscalização de um extenso território, abrangendo os municípios de Jardim, Maracajú, Nioaque, Guia Lopes, Porto Murtinho, Bonito e Bela Vista. A divisão informa que vem autuando atividades predatórias e de risco ao longo do rio, muitas vezes com a ajuda de denúncias da Procuradoria de Meio Ambiente, da prefeitura ou da própria população.

No Baixo Miranda, a Fazenda São Francisco serve de exemplo para as demais propriedades praticantes da rizicultura e de outras culturas. Lá realizou-se um estudo e foram feitas adequações visando uma maior produção, com a utilização de menos espaço físico. Técnicas como a planagem da terra também foram adotadas, resultando na minimização das perdas. A propriedade conserva faixas de vegetação entre os “quadrados” plantados, que servem de viveiros para a fauna. A fazenda desenvolve, mediante a parceria com a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, um projeto para levantamento dos répteis e anfíbios na área da lavoura, estudando o seu ciclo de vida em comunhão com o dia-a-dia da plantação. Também foi adotada a proibição da caça nas redondezas, com o objetivo de preservação da fauna que vive em conjunto com a atividade praticada.

Recomendações

A produção de arroz irrigado é uma atividade de alto consumo da água. Segundo o Instituto Rio Grandense do Arroz, especializado no assunto, são necessários em média entre 2.000 e 3.000 litros de água para produzir um quilo de arroz. Portanto, é indispensável monitorar a quantidade de água retirada do rio para a irrigação, bem como redobrar os cuidados sobre qualquer alteração da qualidade da água devolvida.

Conforme experiências visitadas pelo projeto no Rio Grande do Sul, a formação de pequenos açudes nas culturas são medidas de grande valor, pois viabilizam o reuso da água e a garantia de disponibilidade durante um período de estiagem, sem a necessidade de bombear do rio.

Com o objetivo de tranquilizar a população, recomenda-se a realização de uma coleta e análise especializada de amostras de água das proximidades do arrozal de Jardim, verificando a presença ou não de algum tipo de defensivo nocivo à saúde. É uma situação preocupante, já que a captação de água para o abastecimento de Jardim e Guia Lopes está localizada rio abaixo da plantação. Caso se identifique a aplicação de produtos não permitidos, cabe a realização de estudos relacionados à contaminação da população a região, que pode estar exposta (ou ter sido exposta no passado) a produtos químicos perigosos em seu consumo doméstico de água.

Surgiram métodos mais eficientes para a pulverização aérea de grandes áreas. Além do custo operacional mais baixo, os novos equipamentos, semelhantes a uma colheitadeira convencional, evitam a aplicação de defensivos em excesso, o desperdício e a disposição demasiada de produtos tóxicos na natureza. Vale lembrar que, segundo os que já utilizam esse método, obtém-se uma economia na aquisição de menos defensivos, além de reduzir a contaminação do meio ambiente em geral.

É de suma importância a preservação da mata ciliar onde se faz o plantio do arroz, obedecendo aos limites estabelecidos pela legislação. Na maioria dos casos onde há certa negligência por parte dos proprietários, a ocorrência de erosões e voçorocas devido à fragilidade do solo, bem como a vulnerabilidade à velocidade das águas nas enchentes, passa a ser cada vez maior.

Preservando o meio ambiente e promovendo o bem-estar social, o Manejão busca procedimentos de manejo e gestão das propriedades, minimizando a utilização excessiva de equipamentos e insumos na agricultura. Viabiliza a produção de alimentos saudáveis e seguros com menores custos de produção, garantindo sustentabilidade à agricultura e pecuária de pequena, média e larga escala. Trata-se de um sistema de manejo da propriedade e não somente de pastos e lavouras, trabalhando-a como um todo. Informações do Sistema MANEJÃO - Tel: (62)3281-5711 - www.manejao.com.br



Enchente do Rio Miranda inundando os arrozais próximos a Miranda.



Arrozal sem mata ciliar no município de Guia Lopes.

- **Quanto à Proliferação do Mexilhão Dourado**

O mexilhão dourado possui no máximo quatro centímetros de comprimento. Em sua fase adulta, vive fixo a qualquer superfície rígida, formando colônias e cobrindo grandes superfícies. Originário da China, foi introduzido no rio da Prata, na Argentina, pela água de lastro trazida dos porões dos navios. A espécie, altamente prolífica, causa preocupação na comunidade científica e especialmente no setor elétrico. As incrustações entopem as tubulações e os sistemas de resfriamento das hidrelétricas.

O mexilhão dourado foi registrado no rio Miranda em 2003, observado até a altura do Passo do Lontra. Porém, a equipe do Brasil das Águas encontrou conchas de mexilhão dourado nas margens e em bancos de areia no Alto Miranda, no trecho navegado entre o Passo da Ariranha e a foz do rio Formoso. Provavelmente está subindo o rio Miranda em forma de larvas ou adultos presos nos cascos das embarcações, em plantas e equipamentos de pesca. Também a dispersão pode se dar através de barcos transportados em rebocadores via terrestre. Estima-se que o mexilhão dourado pode sobreviver até sete dias fora do seu ambiente natural.

O mexilhão dourado pode entrar no sistema de refrigeração dos motores das embarcações, causar aquecimento do motor e levá-los a fundir, caso já registrado no rio Paraguai. Foram observadas incrustações no sistema de captação e tratamento de água das cidades de Corumbá e Ladário. É uma ameaça às cidades do rio Miranda.

O Miranda é um rio de alta diversidade de moluscos nativos. O mexilhão invasor pode incrustar sobre as conchas das espécies nativas, impedindo seu fechamento e causando a morte destas espécies. A eliminação de espécies nativas e mudança na estrutura das comunidades por ocupação dos seus habitats naturais também é registrado na literatura. Mudanças na qualidade da água também podem ser atribuídas aos mexilhões quando em grandes quantidades.

Diversas espécies de peixes do Pantanal estão se alimentando dos mexilhões. Os efeitos ainda não são conhecidos, mas as espécies invasoras podem eventualmente trazer novas doenças transmitidas por vírus e bactérias. Os impactos no meio ambiente serão percebidos mais em longo prazo, diferente dos econômicos, que aparecem logo que a espécie se instala e reproduz no ambiente.

Recomendações

Conforme mencionado, o deslocamento feito pelos pescadores é uma forma de introduzir o mexilhão dourado em ambientes onde ainda não ocorre. As larvas podem estar na água que fica dentro do barco, nos equipamentos de pesca e na vegetação presa nos reboques. Alguns cuidados podem ser tomados para evitar nova introdução:

- Usar tintas anti-incrustantes nos cascos das embarcações;
- Verificar a presença de incrustação na parte externa de barcos e motores transportados via terrestre, e retirar restos de água e plantas provenientes de áreas com mexilhão dourado;
- Não devolver ao ambiente aquático os mexilhões retirados durante processo de limpeza;
- Não transferir material oriundo de pesca no rio Paraguai, ou em outro lugar onde ocorre o mexilhão dourado, para tanques de piscicultura a fim de não contaminar os cultivos;
- Implantar um programa enérgico para evitar a dispersão do mexilhão dourado no Mato Grosso do Sul, contendo formas eficientes de divulgação, treinamento e vistoria de embarcações em locais estratégicos.

Fonte: Embrapa Pantanal – Estudo de Msc Márcia Divina de Oliveira, pesquisadora em Limnologia da Embrapa Pantanal, Corumbá-MS. Maiores informações quanto aos estudos dos avanços do mexilhão na bacia do Miranda podem ser obtidas por e-mail com a Embrapa Pantanal - mmarcia@cpap.embrapa.br.

Visto a preocupante presença do mexilhão no Miranda, o projeto ficou surpreso com a falta de advertências nas margens e em rampas de acesso de embarcações ao rio. Devido às repercussões econômicas de grande escala, o assunto deveria ser levado mais a sério, seguindo o esforço dedicado à questão da aftosa quando houve uma epidemia dessa doença.

Postos fiscais devem examinar e desinfetar todas as embarcações rebocadas. Essa atitude foi adotada, por exemplo, em certos países africanos numa tentativa de impedir a contaminação de novos corpos de água pelo aguapé, levado do Brasil como planta ornamental. Invasor no ambiente africano, começou a entupir rios e lagos. Lá, houve campanhas de conscientização para conter o transporte para ambientes intocados.



2.9. Links relacionados ao tema Recursos Hídricos

- O **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda** é o primeiro comitê de bacia no Estado e na Bacia do Alto Paraguai e o terceiro na região Centro-Oeste, que foi criado em outubro de 2005 através de uma parceria entre o Fundo Mundial para a Natureza WWF-Brasil, o Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias do Miranda e do Apa - CIDEMA e a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso do Sul SEMA-MS.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda - <http://fcr.org.br/cbhriomiranda>

Tel: (67) 3318-0804 - cbhriomiranda@fcr.org.br

- O **Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa – CIDEMA** tem como meta promover ações como a conscientização social através da educação ambiental e o recolhimento das características hídricas e sócio-ambientais da região.

CIDEMA – Tel: (67) 3341-5990 - www.cidema.org.br

- A **Associação de Pousadas Pantaneiras - APPAN** é uma entidade civil, sem fins lucrativos e tem como objetivo promover o ordenamento e estimular a atividade turística da região, valorizando a cultura pantaneira com a devida responsabilidade perante a natureza.

APPAN - Tel: (67) 3342-0239 – www.appan.tur.br

- A **Associação de Proprietários de Reservas Particulares de Mato Grosso do Sul - REPAMS** é uma organização da sociedade civil sem fins lucrativos que tem o objetivo de promover a preservação do meio ambiente através de RPPNs, contribuindo, desta forma, para o crescimento em área e qualidade desta categoria de Unidade de Conservação. A instituição promove o desenvolvimento sustentável, a criação, implementação e gestão da Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN.

REPAMS – Tel: (67) 3025-7462 – www.repams.org.br

- **Programa de Gestão de Recursos Hídricos**, coordenado pela Agência Nacional de Águas, é um programa do Governo Federal que integra projetos e atividades objetivando a recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas.

Agência Nacional de Águas – ANA - Tel: (61) 2109-5400 - www.ana.gov.br

- **DRS - Desenvolvimento Regional Sustentável**, lançado pelo Banco do Brasil em 2003, busca incentivar a inclusão social, por meio da geração de trabalho e renda, democratizar o acesso ao crédito, impulsionar o associativismo e o cooperativismo, contribuir para a melhora dos indicadores de qualidade de vida e solidificar os negócios com micro e pequenos empreendedores rurais e urbanos, formais ou informais.

Informações disponíveis no site: www.bb.com.br/appbb/portal/bb/drs/index.jsp

2.10. Contatos

Relaciona-se a seguir as pessoas chave que, direta ou indiretamente, ajudaram e apoiaram o Projeto Brasil das Águas “Sete Rios”, na expedição ao rio Miranda.

Região	Nome	Contato
Jardim	Polícia Militar Ambiental (Florestal) Carlos Piazer Núcleo Municipal de Meio Ambiente Prefeitura de Jardim	Tel: (67) 3251-2043 Tel: (67) 3251-1255 / 9917-2160 carlos_piazer@hotmail.com
Guia Lopes da Laguna	Alexandre Luis de Souza Assessoria de Projetos da Prefeitura Departamento de Meio Ambiente	Tel: (67) 8409-7162
Bonito	Edmundo Costa Júnior Secretário Municipal de Meio Ambiente Augusto Barbosa Mariano Secretário Municipal de Turismo, Indústria e Comércio Eduardo Folley Coelho Presidente do Instituto das Águas da Serra da Bodoquena	Tel: (67) 3255-3316 / 9986-4453 semabonito@yahoo.com.br Tel: (67) 3255-1850 / 9986-4360 bonitoturismo@brturbo.com.br Tel: (67) 3255-1920 / 8405-7132 iasb@iasb.org.br
Miranda	Cida Prado Chefe-de-Gabinete Ronaldo Polícia Militar Ambiental Colônia de Pescadores Z5 Vila Beira Rio Manoel Messias Silva Areal Silva	Tel: (67) 3242-1508 / 8141-6733 Tel: (67) 9646-3015 Tel: (67) 9958-4136 Tel: (67) 9944-7606
Corumbá	Carlos Porto Secretário de Turismo	Tel: (67) 3231-2886 / 9983-6274 carlosparto@terra.com.br

Agradecimentos

Além de agradecer a colaboração de todos os citados acima, o projeto gostaria de mencionar especialmente o apoio de Ângelo Lima da WWF, Professor Felipe Dias da Universidade de Campo Grande, Eduardo Coelho do Rio da Prata, os soldados Lima e Soares da PMA, e Sami Ybraim em Corumbá.

Todas as fotos nesse relatório foram tiradas pela equipe do projeto Brasil das Águas.

Anexo 1. Tabela máster com os dados obtidos das amostras coletadas.

RIO MIRANDA 24-28 de Março de 2007 (todas as amostras em preto são do rio Miranda, os azuis são de afluentes ou outro rio)

Amostra	Lugar	Pos. Sul	Pos. Oeste	Data	Hora	pH	Temp.	Cond.	Sal	N amoniacal (µg-N/L)	Nitrito (µg-N/L)	Nitrato (µg-N/L)	TOTAL N (µg-N/L)	P TOTAL (µg-P/L)	IET(P)	Estado trófico	Fluoreto (µg/L)	Cloreto (mg/L)	Brometo (µg/L)	Fosfato (µg-P/L)	Sulfato (mg-S/L)
M-01		21 48,8	055 56,6	24/3	16:55	8,20	27,6	57,2	0,0	19,42	0,00	14,41	81,42	14,10	34,9	Oligotrófico	45,99	0,48	0,00	0,49	0,052
M-02	Corrego Fundo	21 48,8	055 56,7	24/3	17:00	8,04	27,9	72,0	0,0	40,60	0,00	11,09	181,08	25,30	43,3	Oligotrófico	94,34	1,15	0,00	0,97	0,055
M-03	Jusante afluente São Francisco	21 25,9	056 01,0	25/3	10:00	n/a	n/a	n/a	n/a	31,22	0,00	124,53	235,04	40,97	50,3	Mesotrófico	141,09	5,47	1,16	0,39	0,210
M-04	Jusante captação água da cidade de Jardim	21 28,6	056 07,1	25/3	08:50	7,80	28,1	37,0	0,1	19,07	0,00	55,92	124,74	41,87	50,6	Mesotrófico	62,96	0,62	0,00	0,61	0,068
M-05	4 km na jusante de Jardim	21 26,7	056 09,0	25/3	09:45	7,70	28,0	37,0	0,1	41,99	0,00	110,37	213,40	51,87	53,7	Mesotrófico	104,81	2,59	0,00	0,45	0,098
M-06	Meio caminho Jardim/Passo da Atrianha	21 17,5	056 13,7	25/3	12:25	8,10	28,6	57,0	0,1	34,87	0,00	100,75	355,97	7,24	25,3	Oligotrófico	212,37	0,31	0,00	0,88	0,069
M-08	Passo da Atrianha (prox. a ponte BR)	21 17,2	056 11,8	25/3	12:52	8,25	28,6	60,3	0,1	25,41	0,00	146,87	183,99	44,55	51,5	Mesotrófico	91,68	0,49	0,00	2,58	0,094
M-09	Meio caminho foz do Praia/foz do Formoso	21 11,3	056 11,8	25/3	15:20	7,90	28,9	48,0	0,1	25,41	0,00	185,64	256,38	36,34	48,6	Mesotrófico	84,78	0,43	0,00	0,97	0,103
M-10	Jusante foz com o Rio Formoso	21 06,0	056 13,7	25/3	16:20	7,90	29,0	48,0	0,1	14,91	0,00	181,97	237,13	53,81	54,2	Eutrofico	94,75	2,72	0,00	0,39	0,159
M-23	Pesqueiro Paraíso do Miranda, montante Posto 21	20 47,1	056 08,1	30/3	14:00	6,50	30,5	48,0	0,0	22,98	0,00	30,99	274,03	36,19	48,5	Mesotrófico	190,25	0,46	0,00	2,46	0,205
M-24	Pesqueiro Boa Sorte, Jusante Posto 21	20 42,6	056 07,7	30/3	15:00	4,90	30,6	130,0	0,1	26,54	0,00	36,02	282,39	59,93	55,8	Eutrofico	95,21	0,53	0,00	1,58	0,172
M-11	Jusante cidade de Miranda	20 13,6	056 27,7	27/3	09:50	7,50	29,9	23,0	0,1	28,19	0,00	286,53	352,35	82,91	60,5	Eutrofico	111,56	0,76	0,00	1,12	0,215
M-12	Jusante Miranda, saída afluente dos arrozais	20 13,0	056 27,0	27/3	10:10	n/a	n/a	n/a	n/a	49,11	0,00	21,09	483,96	128,73	66,8	Eutrofico	200,55	0,95	3,22	19,65	0,148
M-13	Rio Saboia	20 12,8	056 28,6	27/3	10:40	7,50	29,3	29,0	0,2	20,20	0,00	24,84	163,10	28,78	45,7	Mesotrófico	105,03	0,68	4,48	7,55	0,130
M-14	Fazenda S. Francisco, prox. captação para arrozais	20 02,1	056 42,5	27/3	13:10	7,60	29,3	25,0	0,1	22,80	0,00	226,36	266,87	226,64	75,0	Hipereutrofico	103,24	0,45	0,00	1,49	0,222
M-15	Rio Aquidauana, montante foz no Miranda	19 47,3	056 48,6	27/3	14:50	7,25	31,0	8,7	0,1	15,60	0,00	37,35	355,04	77,54	59,5	Eutrofico	63,25	0,61	2,17	5,19	0,050
M-16	Posto Barra - Polícia Ambiental	19 46,3	056 48,3	27/3	14:55	7,15	29,1	10,5	0,1	17,94	0,00	218,25	312,43	152,81	69,3	Eutrofico	110,34	0,50	0,04	9,07	0,226
M-17	Morro do Azetite	19 39,6	056 59,6	27/3	17:05	7,40	30,7	10,5	0,1	16,64	0,00	81,73	311,53	88,33	61,5	Eutrofico	80,41	0,56	0,00	1,49	0,103
M-18	Passo do Lontra	19 34,6	057 02,4	28/3	7:10	7,30	31,2	13,0	0,05	20,55	0,00	32,97	354,78	84,85	60,8	Eutrofico	67,16	0,53	0,00	2,09	0,067
M-19	Meio caminho Passo do Lontra/foz	19 29,5	057 09,2	28/3	8:30	6,90	31,3	13,0	0,05	26,45	0,00	26,66	351,68	82,91	60,5	Eutrofico	79,02	0,60	0,00	3,03	0,059
M-20	Lagooa marginal	19 29,9	057 15,5	28/3	9:40	6,70	32,8	16,0	0,1	23,15	0,00	7,39	433,77	80,07	60,0	Eutrofico	68,03	0,71	0,00	4,12	0,040
M-21	Foz do Miranda	19 31,5	057 24,5	28/3	10:20	7,00	32,0	15,0	0,1	8,31	0,00	0,57	477,57	71,42	58,3	Eutrofico	68,85	0,52	0,00	5,85	0,044
M-22	Rio Paraguai, montante foz do Miranda	19 29,5	057 25,0	28/3	06:00	7,00	31,1	14,0	0,0	11,78	0,00	1,08	527,46	63,21	56,5	Eutrofico	39,37	0,39	1,05	1,12	0,040

Critério	Estado Trófico
IET ≤ 44	Oligotrófico
44 < IET ≤ 54	Mesotrófico
54 < IET ≤ 74	Eutrofico
IET > 74	Hipereutrofico

Obs: as amostras M-23 e M-24 foram coletadas no final da expedição, mas aqui estão inseridas na ordem que acompanha a dinâmica do rio. O Miranda é muito sinuoso em toda sua extensão.

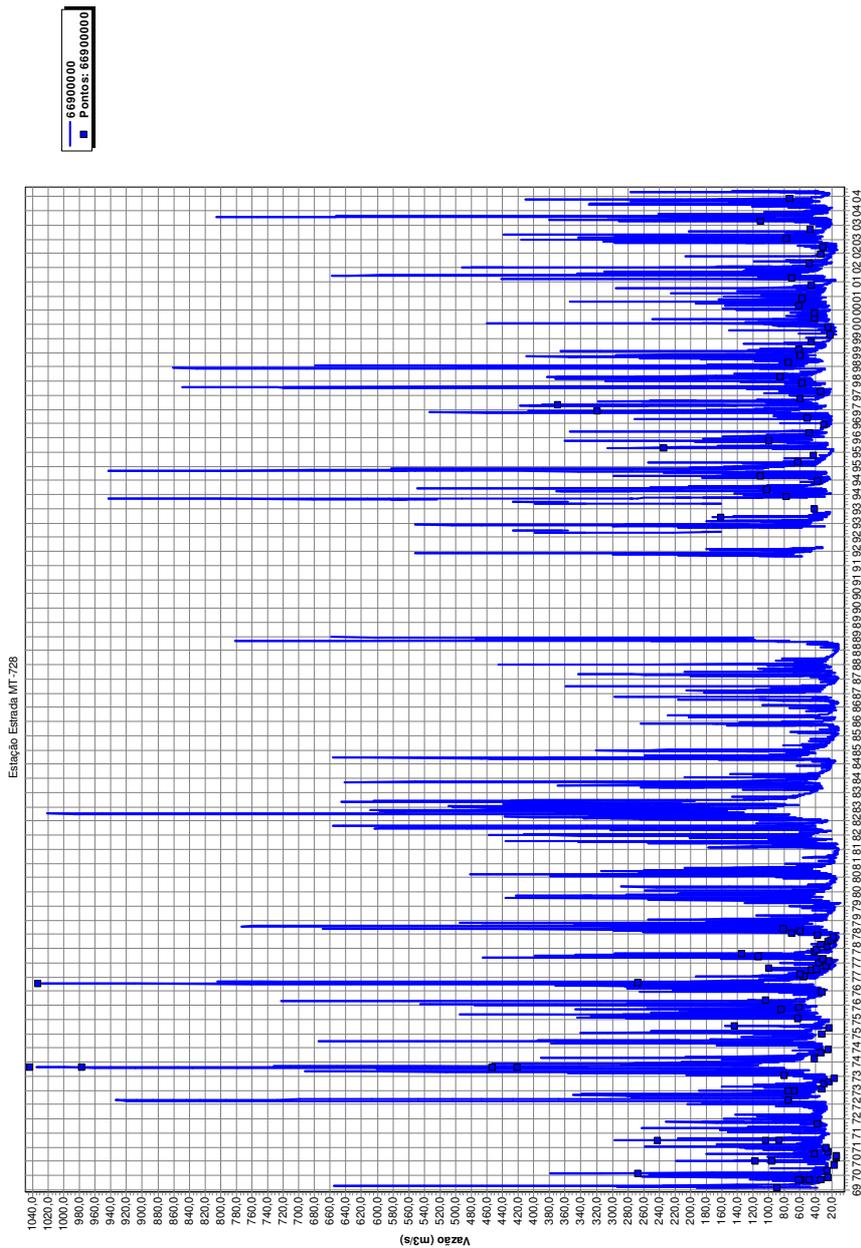
A partir da cidade de Miranda (M-11), entra na planície do Pantanal, é mais amplo e lento, com grandes curvas.

Anexo 2. Tabela 2 – Espécies de fitoplâncton encontradas.

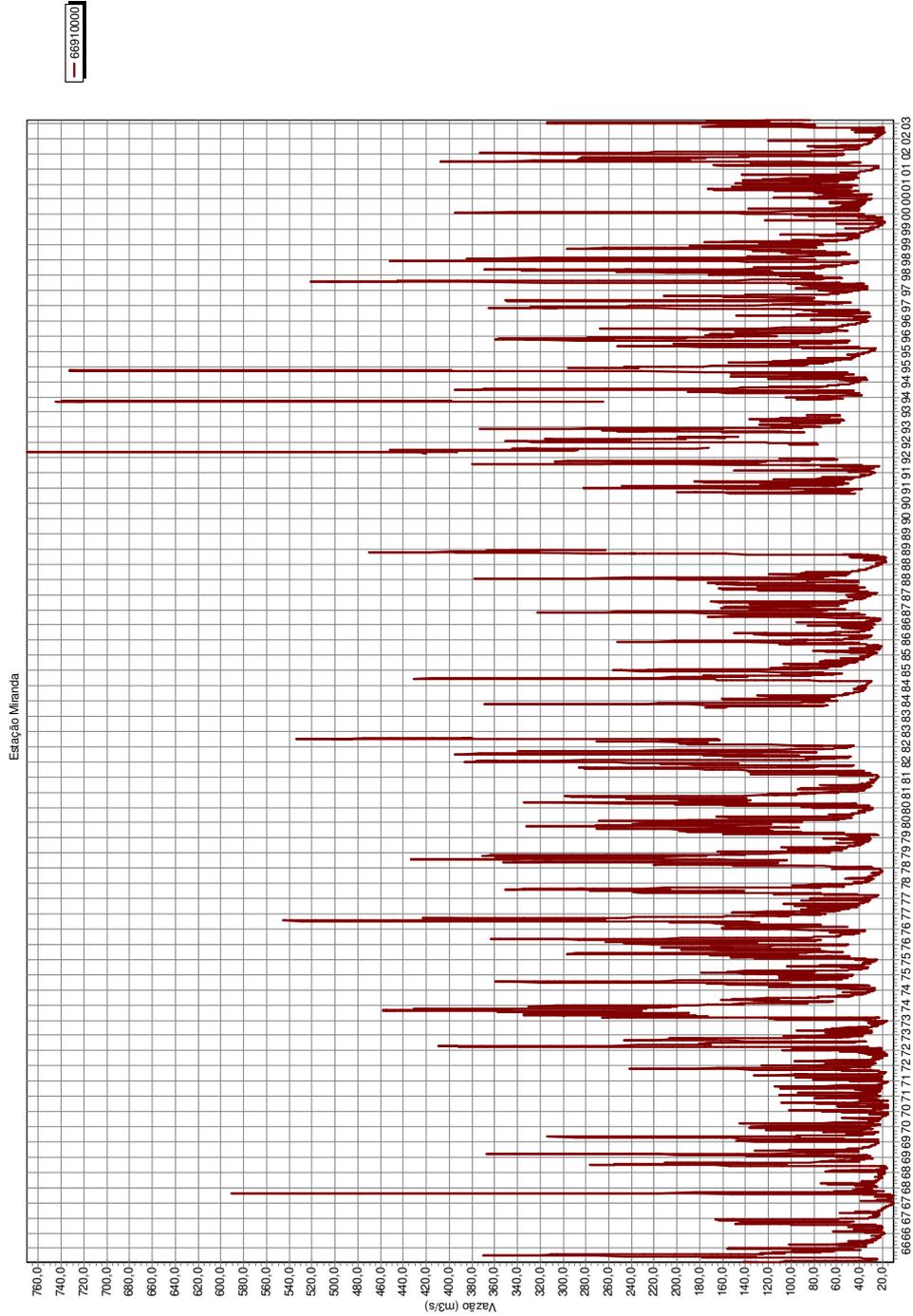
ESPÉCIES	AMOSTRAS																							
	M 01	M 02	M 03	M 04	M 05	M 06	M 07	M 08	M 09	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 18	M 19	M 20	M 21	M 22	M 23	M 24
Bacillariophyceae																								
<i>Nitzschia</i> sp												x												
<i>Nitzschia</i> sp			x	x									x	x	X									
<i>Aulacoseira granulata</i> var <i>angustissima</i>												x												
<i>Cyclotella stelligera</i>																x								x
<i>Cymbella</i> sp	x	x	x					x				x												
<i>Navicula</i> sp2			x	x	X	x	x	x		x		x	x		x		x		x		x	x	x	x
<i>Stauroneis cf anceps</i>			x					x																
<i>Aulacoseira distans</i>			x																					x
<i>Surirella</i> sp			x																					
<i>Synedra cf acus</i>												x												
<i>Frustulia rhomboides</i>			x									x	x											
<i>Synedra ulna</i>		x	x	x				x															x	x
<i>Surirella cf linearis</i>				x						x							x							
<i>Stenopterobia</i> sp	x																							
<i>Pinnularia</i> sp2	x		x	x				x										x						x
<i>Amphipleura cf lindheimerii</i>	x	x			X	x											x							x
<i>Pinnularia cf viridis</i>	x																			x				
<i>Surirela</i> sp2											x													
<i>Acanthoceras cf zachariasii</i>		x														x								
<i>Diatoma</i> Sp1																								x
<i>Placoneis cf clementis</i>	x																							
<i>Fragilaria cf capucina</i>								x																
<i>Anomooneis</i> sp1		x																						
<i>Diatoma</i> sp2																x								
Chlorophyceae																								
<i>Scenedesmus protuberans</i>												x							x					
<i>Monoraphidium pusillum</i>									x	x						x			x	x	x	x	x	x
<i>Monoraphidium contortum</i>			x	x	X	x			x			x	x					x			x	x	x	x
<i>Actinastrum hantzchii</i>													x											
<i>Monoraphidium irregulare</i>													x											
<i>Scenedesmus ellipsoideus</i>													x											
<i>Selenstrum</i> sp									x	x														
<i>Scenedesmus acuminatus</i>				x																				x
<i>Scenedesmus cf bijugus</i>	x	x	x	x	X	x			x				x		x									x
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						x			x	x									x			x		x
<i>Tetraedron minimum</i>																								
<i>Crucigeniella cf apiculata</i>										x				x	x									
<i>Scenedesmus cf spinosus</i>													x											
<i>Scenedesmus cf arcuatus</i>													x											
<i>Scenedesmus intermedius cf bicaudatus</i>			x																					
<i>Scenedesmus</i> sp1					X																			
<i>Scenedesmus acutus</i>													x	x										
<i>Schroederia setigera</i>													x											
Cyanophyceae																								
<i>Anabaena</i> sp												x	x	x	x				x		x			
<i>Oscillatoria limnetica</i>												x				x								
<i>Oscillatoria</i> sp												x										x	x	
<i>Aphanothece</i> sp																						x	x	x
<i>Tychonema cf bometi</i>									x	x														
<i>Microcystis aeruginosa</i>																								x
Euglenophyceae																								
<i>Phacus longicauda</i>												x		x		x								
<i>Euglena</i> sp												x					x					x	x	x
<i>Phacus curvicauda</i>																						x	x	
Zygnemaphyceae																								
<i>Staurastrum cf sebaldi</i>									x															
<i>Staurastrum</i> sp2	x	x	x													x								
<i>Closterium kuetzingii</i>									x															
<i>Closterium cf incurvum</i>																								x
<i>Closterium gracile</i>																		x						x
Xanthophyceae																								
<i>Isthmochloron gracile</i>																								x
Dinophyceae																								
<i>Peridinium</i> sp													x											
<i>Peridinium</i> sp2										x		x												
Cryptophyceae																								
<i>Rhodomonas lacustris</i>																								x
<i>Cryptomonas platyuris</i>																								x
<i>Chilomonas paramecium</i>																								x

Anexo 3. Estudo das séries históricas da vazão do rio Miranda.

Código da Estação Fluviométrica	Nome da Estação	Área de drenagem (km ²)
66900000	Miranda, montante rio Salobra	11820
66910000	Miranda, jusante rio Salobra	15460



Fonte: ANA



Fonte: ANA



PATROCÍNIO MASTER



PARCEIROS



APÓIO TÉCNICO E INSTITUCIONAL



PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS – SETE RIOS
 Rua Marechal Cantuária, 149, 501 Rio de Janeiro – RJ CEP 22291-060 Tel: (21) 2530-2644
www.brasildasaguas.com.br



P R O J E T O

Brasil das Águas

G é r a r d e M a r g i M o s s