

# Estudo de Campo da Lagoa Mirim

## Um Componente do Projeto sobre Sensoriamento Remoto para Tratados de Gestão de Ecossistemas e Conservação Transfronteiriça



Nesta imagem oblíqua, olhando da parte sul da Lagoa Mirim em direção ao norte, a localização da fronteira Brasil-Uruguai é aproximada; ela está a cerca de um quilometro acima da imagem. Esta imagem foi obtida através do instrumento de visualização de dados da NASA, WorldWind.

A Lagoa Mirim (Laguna Merin em Espanhol) é um grande lago localizado na fronteira entre o Brasil e o Uruguai. É o segundo maior lago da América do Sul depois do Lago Titicaca nos Andes. A Lagoa e o complexo de áreas úmidas ao seu redor abrigam uma variedade de aves aquáticas, assim como outros tipos de fauna e flora de importância internacional.

Esta pesquisa na Lagoa Mirim fez parte do Projeto sobre Sensoriamento Remoto para Tratados de Gestão de Ecossistemas patrocinado pelo Departamento de Estado dos Estados Unidos, através do programa de iniciativas do Escritório de Oceanos e Questões Ambientais e Científicas Internacionais (OESI) e contou com a colaboração das seguintes instituições:

- Centro de Sensoriamento Remoto (CSR) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), Brasil
- Programa para la Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable de Los Bañados del Este (PROBIDES), Uruguai
- Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) do Earth Institute em Columbia University, EUA

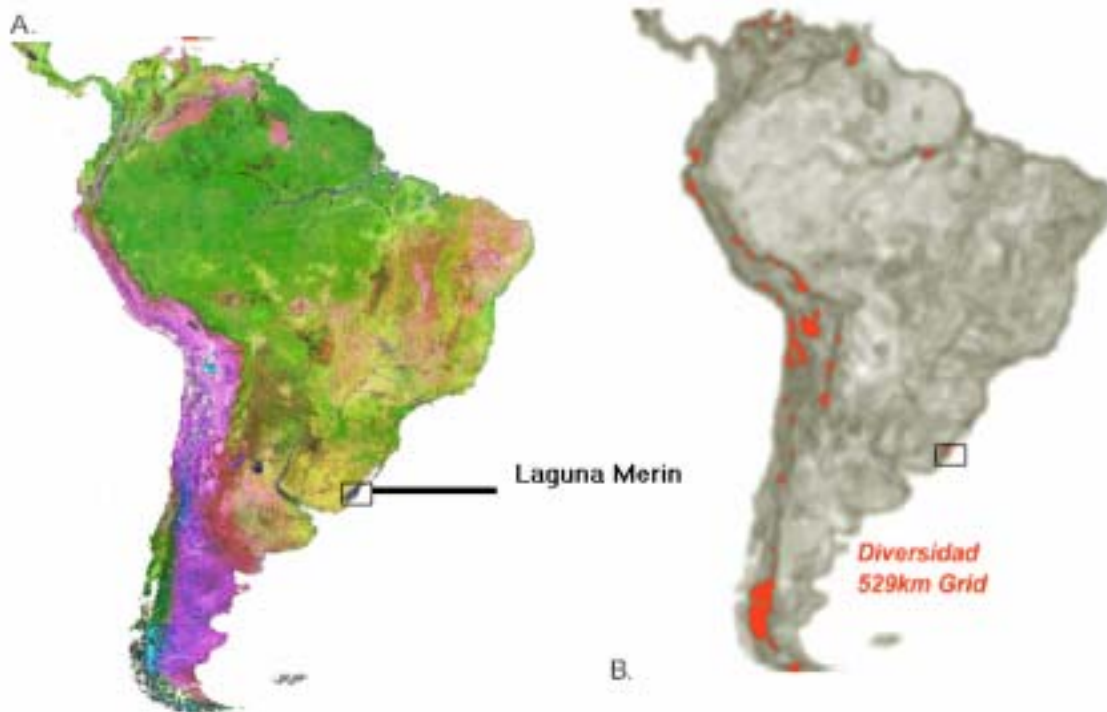
A Divisão Internacional do Serviço de Pesca e Vida Silvestre (U.S. Fish and Wildlife Service) prestou assistência técnica. A duração do projeto foi de dois anos (de outubro de 2003 a setembro de 2005).

# A Importância da Lagoa Mirim

A Lagoa Mirim ocupa 3.994 km quadrados, dos quais um terço está localizado em território uruguaio e dois-terços, em território brasileiro. O lago e os complexos de áreas úmidas ao seu redor constituem uma das principais bacias hidrográficas transfronteiriças da América do Sul, abarcando uma grande diversidade de flora e fauna, incluindo uma grande proporção das espécies endêmicas da região e muitas espécies de aves migratórias. Reconhecendo este valor, o governo do Uruguai designou Bañados del Este, na

parte oeste da lagoa, como um sítio Ramsar (zona úmida de importância internacional) e uma Reserva da Biosfera (MAB); BirdLife International designou a área ao sul da lagoa como uma Área de Aves Endêmicas de importância global. Do lado brasileiro, a Estação Ecológica do Taim faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Programa MAB (UNESCO).

**Mapa Situando a Lagoa Mirim na América do Sul.** (A) Classificação da cobertura terrestre para a América do Sul do Global Land Cover 2000. (B) Uma análise utilizando o software Diversidad mostra que a Lagoa Mirim aparece na escala continental como tendo altos níveis de diversidade paisagística, o que significa uma biodiversidade de grande potencial.



Nas áreas circunjacentes à Lagoa Mirim existe um sistema de planícies inundáveis com variedade de ecossistemas de zonas úmidas, incluindo habitats ripários como matas de galeria, banhados, lagunas, brejos e dunas costeiras. Existem também remanescentes de Mata Atlântica nos corredores ripários. Estes habitats abarcam uma variedade da flora, por exemplo, a maior população mundial de butiás (*Butia capitata*), que está à beira da extinção no lado brasileiro. A fauna na bacia é bem diversa: aves aquáticas migratórias passam o verão austral nas margens das áreas úmidas, alimentando-se, reproduzindo-se e/ou descansando após longa jornada de um a outro hemisfério. Entre estas, são

notáveis os trinta-réis, as batuínas e os maçaricos. A Lagoa também abriga outras espécies de aves como a capororoca (*Coscoroba coscoroba*), o tachã (*Chauna torquata*), o colhereiro (*Platalea ajaja*), garças, o João-Grande (*Ciconia maguari*), cardeal (*Paroaria coronata*), marrecas (*Dendrocygna bicolor*, *Amazonetta brasiliensis*, *Netta peposaca*) e, um dos símbolos da região, o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melanocoryphus*). Há roedores de grande porte como o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), e predadores como o jacaré (*Caiman latirostris*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*).

# O Desafio

Desde os anos 70 a região tem vivido uma dramática expansão do cultivo de arroz que invade os habitats da vida silvestre; Houve também uma expansão de florestas plantadas (pinus e eucaliptus) e do desenvolvimento turístico (no lado uruguaio) na região. Estas atividades têm gerado um impacto significativo – apesar de não existirem estudos sistemáticos – nos ecossistemas da bacia. Uma abordagem integrada com relação à conservação e ao desenvolvimento é, portanto, essencial para manter

ecossistemas saudáveis e proteger a biodiversidade. Felizmente, além das designações internacionais dos sítios supramencionados, a bacia está sob um tratado bi-nacional para cooperação e uso de recursos que prevê a “harmonização...dos estudos, planos, programas e projetos necessários para realizar trabalhos conjuntos elaborados para melhorar o uso de recursos naturais” (Artigo 3b) e “a defesa e uso apropriado de recursos minerais, vegetais e animais” (Artigo 4e) (Parlamento do Uruguai, 1977).

## Canal de drenagem de zona úmida para melhorar a qualidade da terra para o cultivo de arroz



# A Pesquisa

O objetivo principal do projeto piloto de sensoriamento remoto foi construir princípios (*baseline*) para padrões de cobertura terrestre de relevância ecológica (usando imagens Landsat) que refletem a importância relativa das aves aquáticas, limícolas e costeiras migratórias e espécies residentes de aves que utilizam as matas de galeria. O processo foi apoiado por trabalhos de campo em março e outubro de 2004 de ambos os lados da lagoa, conduzidos por uma equipe bi-nacional de biólogos nas áreas dentro e ao redor de Arroio del Rei (lado brasileiro) e ao sul do Rio Tacuari (lado uruguaio) (veja imagem na capa). Estabelecendo princípios geoespaciais e prioridades para conservação ade-

quadamente detalhadas e elaborando modelos para apoiar a tomada de decisões, futuros levantamentos e esforços conservacionistas podem ser otimizados para proteger e conservar os recursos regionais.

O projeto piloto também buscou testar a utilidade do pacote de *software* Diversidad, que usa a diversidade de *pixels* numa imagem como representante da riqueza da biodiversidade. Os resultados preliminares sugerem uma correlação razoavelmente alta entre a diversidade de *pixels* e a riqueza de espécies de aves para o levantamento de outubro ( $R^2$  de .20,  $P < .10$ ).

**Da esquerda para a direita: Maçarico-de-coleira (*Charadrius collaris*), corujão-orelhudo (*Bubo virginianus*), cravo-do-mato (*Tillandsia aeranthes*), cágado-da-lagoa (*Phrynops hilarii*)**



**Tipos de Cobertura Terrestre de Importância para as Aves.** O trabalho de sensoriamento remoto e levantamentos de campo identificaram os seguintes tipos de cobertura terrestre de importância para as aves da região: (1) dunas costeiras e lagoas secundárias, (2) planícies de inundação, (3) mata úmida de galeria, (4) matas ripárias de borda, (5) floresta de terra firme, (6) florestas sazonalmente inundadas, (7) matriz de cultivos (arroz em rotação com-pastagem).



O sensoriamento remoto e o trabalho de campo têm destacado a importância de conservar os habitats remanescentes na bacia e representam instrumentos para o monitoramento de mudanças na cobertura

terrestre na região. A característica bi-nacional do trabalho tem ajudado a garantir colaboração e capacitação entre os parceiros.

## Referências

Parlamento do Uruguai. 1977. Tratado Sobre Cooperación para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales de la Cuenca de la Laguna Merín. Disponível <http://www.parlamento.gub.uy/htmlstat/pl/tratados/trat14748.htm>

PROBIDES. 1999. *Plan Director de la Reserva de Biosfera Bañados del Este*. UNDP, GEF, MVOTMA, Rocha 152 pp.



*Patrocinado pelo Escritório de Oceanos e Questões Ambientais e Científicas Internacionais (OESI) do Departamento de Estado dos Estados Unidos*



**Para relatórios, dados para *download* e outras informações sobre o projeto, por favor visite:**  
**<http://sedac.ciesin.columbia.edu/rs-treaties/laguna.html>**