

Banco de Dados Geográficos para Delineamento de Ecorregiões Aquáticas

Leonardo de Carvalho Valentim da Silva

Bolsista de Programa de Capacitação Interna, Geógrafo, M.Sc.

Zuleica Carmen Castilhos

Orientadora, Farmacêutica, D. Sc.

Julia Célia Mercedes Strauch

Co-orientador, Eng. Sistemas, D. Sc.

Resumo

O delineamento de ecorregiões aquáticas é baseado primariamente na zoogeografia de espécies aquáticas e são unidades apropriadas para conservação porque corresponde a uma região que possui uma ecologia própria onde atuam processos evolucionários que criam e mantêm uma biodiversidade local, e o SIG é um sistema gerenciador de Banco de Dados que permite coletar dados das mais diversas fontes, processar, armazenar, recuperar e analisar os mesmos com o objetivo de gerar informações a partir dos dados existentes e apresentar resultados em um formato passível de ser compreendido pelo usuário. Sendo assim, este trabalho visa, tendo em vista a relevância e a ausência de trabalhos na vertente aquática, apresentar os procedimentos metodológicos que estão sendo adotados para a identificação de possíveis áreas candidatas à preservação para a Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós através da estruturação de um banco de dados georeferenciados.

1. Introdução

A ecorregião Xingu-Tapajós, está localizada no interflúvio dos Rios Xingu e Tapajós, sendo uma área de transição entre o cerrado e a floresta amazônica, com vários enclaves de vegetação aberta. Os dois rios, Tapajós e Xingu, são afluentes do rio Amazonas pela sua margem direita.

O conceito de ecorregião tem sido utilizado para a elaboração de planos de gestão ambiental por corresponder a uma grande unidade de terra ou água onde se reúnem distintas comunidades naturais compartilhando uma grande maioria de espécies dinâmicas e condições do meio ambiente.

O projeto Delineamento da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, financiado pelo CNPq, propõe a reunião do maior número de informações possíveis sobre a biota e características físicas de uma das ecorregiões mais ricas em biodiversidade do Brasil: a bacia dos rios Xingu e Tapajós. Dentro das metas para a conservação da biodiversidade regional, a coleta e compilação de diversos dados disponíveis sobre a distribuição da biota (zoogeografia de espécies da fauna e flora), aspectos abióticos (geomorfológicos, topográficos, etc.) e sócio-econômicos devem ser organizados em banco de dados, de modo a gerar mapas e, desta forma, incorporar a componente espacial, que auxiliariam nos processos decisórios.

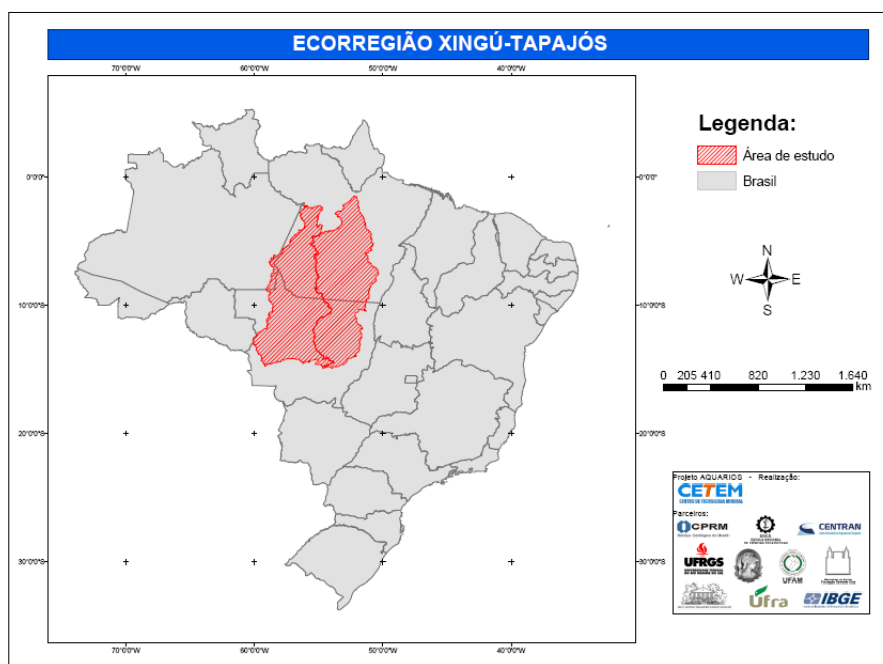


Figura 1. Ecorregião aquática Xingu-Tapajós.

2. Objetivos

O projeto tem como objetivo geral formar uma rede de pesquisas científicas, multidisciplinar e multi-institucional, contribuindo para a consolidação das informações já disponíveis, identificação de lacunas do conhecimento nas áreas de ecologia e conservação de ambientes aquáticos e geração de dados primários, visando a conservação e o uso sustentado dos recursos naturais na Ecorregião Xingu-Tapajós, através da disponibilização de informações científicas sistematizadas e úteis para orientar políticas públicas que visem o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira.

Este estudo tem como premissa organizar um banco de dados georreferenciado das bacias dos rios Xingu e Tapajós, a fim que de posse deste material de variáveis diversas, se tenha capacidade de propor áreas para a criação de unidades de conservação na ecorregião. Esta base de dados deverá: i) fornecer suporte ao reconhecimento da dinâmica da área de estudo, ii) prover apoio para a identificação de possíveis áreas para a realização do levantamento de campo, e iii) estar disponível ao domínio público na WEB como acervo de dados para as Bacias Hidrográficas do Xingu-Tapajós.

3. Justificativa

O presente grupo de pesquisa escolheu estudar a Ecorregião Xingu-Tapajós por se tratar de região localizada na Amazônia brasileira, de grande biodiversidade e de profundo interesse científico pelos pesquisadores nacionais e internacionais, possibilitando a associação e integração de múltiplas instituições nacionais de pesquisa. Incrementar os conhecimentos sobre a região amazônica brasileira incentiva a criatividade dos pesquisadores brasileiros que atuam neste ramo da ciência, apresentando-se como um grande desafio e conquista.

4. Metodologia

As etapas de realização da construção do banco de dados são descritas a seguir:

A- Levantamento e coleta de dados:

Para o início da pesquisa de fontes de dados, foram avaliadas as variáveis bióticas e abióticas que estão sendo consideradas para o projeto: topografia, geologia, geomorfologia, vegetação, hidrologia, qualidade de águas fluviais, biogeografia de organismos aquáticos, especialmente peixes, moluscos e insetos. Foram contatadas instituições de pesquisa como museus, universidades, institutos e empresas ligadas ao desenvolvimento científico-tecnológico, organizações governamentais e não-governamentais, artigos científicos publicados em periódicos e livros, dentre outras. Para a construção do SIG será considerada a escala de 1:250.000 e utilizado o software ArcView 9.2.

B- Separação dos planos de informação de interesse:

Nesta fase, diante da grande quantidade de dados coletados, procurou-se organizar tais dados e posteriormente selecionar as informações relevantes ao projeto conforme aos parâmetros pré-determinados em relação à data, escala, área de abrangência, etc.

C- Análise das tabelas e eliminação de atributos desnecessários:

Com os dados já selecionados, oriundos de diversas fontes, ao observar as tabelas dos arquivos verificou-se em alguns casos muitas informações que se mostraram desnecessárias para os objetivos do projeto. Sendo assim, houve uma edição nas tabelas para reduzir a quantidade de informações e facilitar a consulta e o manuseio dos dados.

The image shows two screenshots of the ArcView 9.2 interface. The top screenshot displays a table titled 'Attributes of MASSA_DAGUA' with 22 records and 15 columns: FID, Shape, ID, nm_nome, nm_aqua_as, cd_classif, cd_tipo_cd, cd_navegab, cd_fluxo, cd_classe, md_ar_poli, data_alter, metodo_ait, and fonte_info. The bottom screenshot shows a simplified table titled 'Attributes of Massa d'agua' with 6 records and 5 columns: FID, Shape, ID, nm_nome, cd_classif, cd_fluxo, and cd_classe. An arrow points from the top table to the bottom one, indicating the process of simplification.

| FID | Shape | ID | nm_nome | nm_aqua_as | cd_classif | cd_tipo_cd | cd_navegab | cd_fluxo | cd_classe | md_ar_poli | data_alter | metodo_ait | fonte_info |
|-----|---------|----|--------------------|---------------------------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|-------------|------------|------------|------------------------|
| 1 | Polygon | 1 | Rio Uaupés | Rio Uaupés | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 443.707152 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 2 | Polygon | 2 | Rio Negro | Rio Negro | Rio | Rio | Navegável | Permanente | Sem informação | 2188.495223 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 3 | Polygon | 3 | Rio Itapari | Rio Itapari | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Terceira Ordem | 12.825856 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 4 | Polygon | 4 | Canal do Norte | Rio Amazonas | Canal | Canal | Sem informação | Permanente | Sem informação | 3429.137345 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 5 | Polygon | 5 | Rio Demini | Rio Demini | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 174.822013 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 6 | Polygon | 6 | Rio Jauaperi | Rio Jauaperi | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quarta Ordem | 38.350868 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 7 | Polygon | 7 | Rio Branco | Rio Branco | Rio | Rio | Navegável | Permanente | Sem informação | 719.018736 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 8 | Polygon | 8 | Rio Jatapu | Rio Jatapu | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 271.255976 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 9 | Polygon | 9 | Rio Trombetas | Rio Trombetas | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 193.753948 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 10 | Polygon | 10 | Rio Mapuera | Rio Mapuera | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 197.823489 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 11 | Polygon | 11 | Rio Jari | Rio Jari | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 121.029586 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 12 | Polygon | 12 | Rio Paru | Rio Paru | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Quinta Ordem | 50.135942 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 13 | Polygon | 13 | Courantyne River | Courantyne River | Rio | River | Sem informação | Permanente | Sem informação | 184.840351 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 14 | Polygon | 14 | New River | New River | Rio | River | Sem informação | Permanente | Sem informação | 687.277518 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 15 | Polygon | 15 | Rio Negro | Rio Negro | Rio | Rio | Navegável | Permanente | Quinta Ordem | 182.064435 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 16 | Polygon | 16 | Rio Orinoco | Rio Orinoco | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 404.468298 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 17 | Polygon | 17 | Rio Guainá | Rio Guainá | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 311.148224 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 18 | Polygon | 18 | Rio Guaviare | Rio Guaviare | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 680.83235 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 19 | Polygon | 19 | Rio Inírida | Rio Inírida | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 349.411534 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 20 | Polygon | 20 | Caño Jabón | Caño Jabón | Rio | Caño | Sem informação | Permanente | Sem informação | 12.809078 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 21 | Polygon | 21 | Rio Sare | Rio Sare | Rio | Rio | Sem informação | Permanente | Sem informação | 12.439756 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 22 | Polygon | 22 | Laguna los Mochuos | Laguna los Mochuos | Lagoa | Laguna | Sem informação | Permanente | Sem informação | 5.796683 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |
| 23 | Polygon | 23 | Laguna Caimán | Sem Toponímia na Carta Impressa | Lagoa | Laguna | Sem informação | Permanente | Sem informação | 14.12286 | Jul2006 | Complacão | MP/IBGE/DGC/CCAR/ICM/d |

| FID | Shape | ID | nm_nome | cd_classif | cd_fluxo | cd_classe |
|-----|---------|-------|---------------------------------|------------|------------|----------------|
| 48 | Polygon | 4831 | Lagoa Azul | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 27 | Polygon | 2990 | Lagoa Bom Futuro | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 44 | Polygon | 4226 | Lagoa de São Benedito | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 26 | Polygon | 3867 | Lagoa do Betó | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 45 | Polygon | 4830 | Lagoa do Jabulú | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 61 | Polygon | 4897 | Lagoa do Luis Rogêno | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 52 | Polygon | 5297 | Rio Comandante Fontoura | Rio | Permanente | Quarta Ordem |
| 33 | Polygon | 4818 | Rio Crepon | Rio | Permanente | Quarta Ordem |
| 38 | Polygon | 4821 | Rio Curuká | Rio | Permanente | Quarta Ordem |
| 50 | Polygon | 4835 | Rio Fresco | Rio | Permanente | Quinta Ordem |
| 56 | Polygon | 4892 | Rio Fresco | Rio | Permanente | Quinta Ordem |
| 32 | Polygon | 3491 | Rio Iníri | Rio | Permanente | Sexta Ordem |
| 31 | Polygon | 3490 | Rio Jamancim | Rio | Permanente | Sexta Ordem |
| 34 | Polygon | 4819 | Rio Jamancim | Rio | Permanente | Quinta Ordem |
| 1 | Polygon | 746 | Rio Jurueña | Rio | Permanente | Quarta Ordem |
| 11 | Polygon | 2852 | Rio Jurueña | Rio | Permanente | Sem informação |
| 25 | Polygon | 4820 | Rio Nove | Rio | Permanente | Quinta Ordem |
| 68 | Polygon | 10320 | Rio São Manuel ou Tessa Pires | Lagoa | Permanente | Sexta Ordem |
| 0 | Polygon | 700 | Rio Tapajós | Rio | Permanente | Sexta Ordem |
| 28 | Polygon | 3488 | Rio Xingu | Rio | Permanente | Sexta Ordem |
| 30 | Polygon | 3490 | Rio Xingu | Rio | Permanente | Sexta Ordem |
| 2 | Polygon | 2837 | Sem Toponímia na Carta impressa | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 3 | Polygon | 2838 | Sem Toponímia na Carta impressa | Lagoa | Permanente | Sem informação |
| 4 | Polygon | 2839 | Sem Toponímia na Carta impressa | Lagoa | Permanente | Sem informação |

Figura 2. Simplificação de tabelas.

D- Reunião dos planos de informação por critério de generalização e agregação e formação de datasets:

De posse dos dados editados, simplificados e formatados conforme as necessidades e exigências do projeto, partiu-se para a separação temática dos dados, onde eles foram reunidos em datasets por tema e, em algumas situações, como em casos em que há arquivos com informações que se complementam, agregados em um único arquivo, gerando assim uma modelagem dos dados.

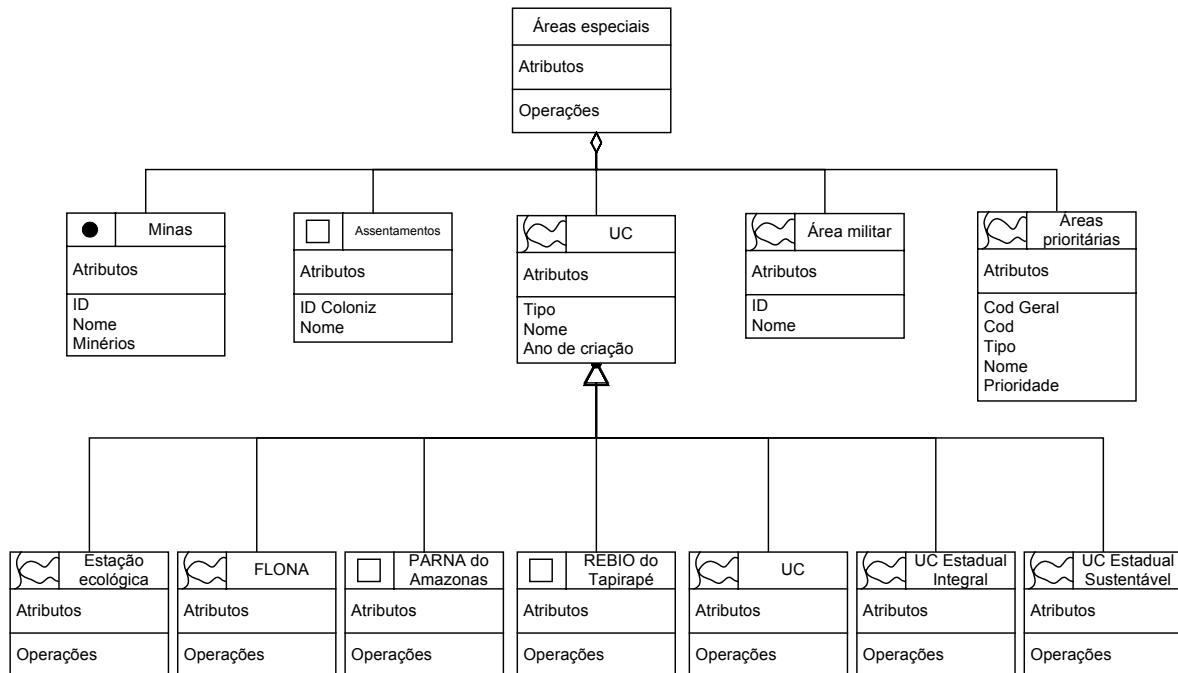


Figura 3. Modelagem dos dados.

E- Criação de geotabbase com as devidas referências espaciais:

Finalizando a construção do banco de dados, a criação de um geotabbase, ou seja, uma base de dados que engloba todas as informações coletadas, analisadas e editadas durante todo o processo de elaboração do banco. Assim, há uma maior praticidade na consulta e manipulação dos dados.

5. Resultados

O principal resultado obtido a partir da construção do banco de dados é uma maior agilidade e facilidade na confecção de mapas da área de estudo, bem como a análise espacial da região, sendo determinante para fornecer suporte ao reconhecimento da dinâmica da área de estudo, prover apoio para a identificação de possíveis áreas para a realização do levantamento de campo e criação de unidades de conservação.

Futuramente, este banco de dados estará disponível ao domínio público na WEB como acervo de dados para as Bacias Hidrográficas do Xingu-Tapajós.

6. Agradecimentos

Agradeço aqui a Dra. Zuleica Castilhos, orientadoa, pela confiança em mim depositada para realização deste trabalho, bem como a Dra. Julia Strauch por todo o apoio e ensinamentos que vêm sendo importantes para o andamento deste projeto. Agradeço ainda ao amigo Nilo Teixeira pela força e amizade ao longo desses meses em que me tornei bolsista PCI do CETEM e à secretária do CPAA, Vanessa, sempre presente e eficiente.

E um agradecimento especial ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Cnpq, por me fornecer condições para a realização do projeto como um todo.

7. Referências Bibliográficas

- BURROUGH, P. A.; MCDONNELL, R. A. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 1998. 333p.
- CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T.; ISAAC, V. Review of the Geographic Distribution of Fish Fauna of the Xingu River Basin, Brazil. **Ecotropica**, v.10, p. 123–147, 2004.
- COELHO NETTO, A.L.; DANTAS, M.E.; ROSAS, R.O. Grandes domínios geoecológicos da Amazônia Legal (1:2.500.000): bases para o estudo dos efeitos de borda das linhas de transmissão de energia a serem implantadas na Amazônia florestal. Relatório solicitado pela ELETROBRÁS, 26 p, 1993.
- FELGUEIRAS, C. A. Modelagem ambiental com tratamento de incertezas em sistemas de informação geográfica: o paradigma geostatístico por indicação. São José dos Campos, INPE, 1999. 212p.
- LAURINI, R. & THOMPSON, D. Fundamentals of Spatial Information Systems. Toronto: Academic Press, Longman, 1992. 680 p.
- WWF – BRASIL. Áreas Protegidas ou espaços ameaçados? Relatório do WWF sobre o grau de implementação e vulnerabilidade das unidades de conservação de uso indireto, Série Técnica I, 1999. 128p.