

# BASE DE DADOS GEOGRÁFICOS DO TOCANTINS

## - ATUALIZAÇÃO ESCALA 1:1.000.000 <sup>[1]</sup>-

### APRESENTAÇÃO

Este produto corresponde a atualizações de dados vetoriais temáticos geoespaciais da Base de Dados Geográficos do Estado do Tocantins<sup>[2]</sup>, gerados no âmbito de diversos projetos e atividades desenvolvidas no território tocantinense. Estas informações foram sistematizadas e atualizadas pela equipe técnica da Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE) da Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública (SEPLAN), empregando-se ferramentas do Laboratório de Geoprocessamento.

### DESCRIÇÃO

Contém arquivos digitais estruturados em sistema de informações geográficas (SIG) no formato *shapefile*/ESRI em projeção lat/long, disponíveis na Seplan, referentes à sua base de dados físico-bióticos, de infraestrutura, político-administrativa e de cobertura e uso da terra do território tocantinense equivalente à escala 1:1.000.000 (mapas temáticos síntese). Para informações sobre origem de cada arquivo disponibilizado neste produto <sup>[3]</sup>, vide também descrição de metadados dos mesmos. Ressalta-se que a Base de Dados Geográficos completa, versão 2008, está disponível no sítio da SEPLAN ([www.seplan.to.gov.br](http://www.seplan.to.gov.br)) para consulta e cópia direta<sup>[4]</sup>.

### CONTEÚDO

- Apas = unidades de conservação, áreas prioritárias e potenciais para conservação ambiental, corredor ecológico, terras indígenas.
- Atrativos\_Turisticos = atrativos turísticos
- Atrativos\_Turisticos\_Cientificos = sítios científicos de interesse turístico
- BaciasHidrograficas = bacias hidrográficas
- CenaCBERS = sistema de referência do satélite CBERS
- CenasLandsat = sistema de referência universal do satélite Landsat
- CompartimentacaoGeoambiental = compartimentação geoambiental
- Declividade = declividade
- Divisao Estadual = linha estados limítrofes ao Tocantins
- Erodibilidade = erodibilidade
- Ferrovias = ferrovias norte-sul e oeste-leste

---

<sup>[1]</sup> Todos os dados vetoriais espaciais contidos nesta Base foram gerados a partir de mapeamentos executados originalmente em escalas 1:1.000.000 ou maiores.

<sup>[2]</sup> A primeira versão da Base de Dados Geográficos do Tocantins foi publicada no ano de 2000 [SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (SEPLAN). 2000. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Atlas Digital do Tocantins - Base de Dados Geográficos**. versão 1.0. Palmas, Seplan/DZE, 2000. 2 CD-ROM.]. A presente atualização tem como referência maio de 2011.

<sup>[3]</sup> Os dados vetoriais espaciais estruturados em formato *shapefile* disponibilizados neste produto foram utilizados como base para a atualização da 6ª versão da publicação *Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial* (SEPLAN, 2012), disponível para consulta e cópia direta no sítio da Secretaria do Planejamento e Modernização da Gestão Pública, no endereço [www.seplan.to.gov.br](http://www.seplan.to.gov.br). [SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA (SEPLAN). 2012. Superintendência de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial**. 6ª ed. rev. atu. Palmas, Seplan/DZE. 80 p.:il.].

<sup>[4]</sup> SECRETARIA DO PLANEJAMENTO (SEPLAN). 2009. Superintendência de Planejamento e Gestão Central de Políticas Públicas. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Base de Dados Geográficos do Tocantins**. versão 2008. Palmas, Seplan/DZE. CD-ROM. (Dados vetoriais temáticos estruturados em escalas 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000).

- FerroviasPatios = pátios da ferrovia norte-sul
- GeologiaAmbientes = ambientes geológicos
- GeomorfologiaDomínios = domínios geomorfológicos
- GeomorfologiaUnidades = unidades geomorfológicas
- Hidrogeologia = domínios / subdomínios hidrogeológicos
- Hidrografia = principais cursos fluviais
- Ilhas = principais ilhas fluviais
- index - 100 = mapa índice na escala 1:100.000
- index - 250 = mapa índice na escala 1:250.000
- index - 500 = mapa índice na escala 1:500.000
- Lagos\_UHE = lagos de usinas hidrelétricas projetadas, em construção e em operação
- LimiteEstado = limite do estado do Tocantins
- LimitesMunicipais = limites de municípios
- MassaAgua = massa d'água dos principais cursos fluviais
- OcorrenciasMinerais = minerais metálicos, não metálicos e gemas
- Pedologia = solos
- PotencialHidrelétrico = usinas hidrelétricas (UHE), centrais geradoras hidrelétricas (CGH) e pequenas centrais hidrelétricas (PCH) projetadas, em construção e em operação
- PotencialidadeUsoTerra = potencialidade de uso da terra
- PrecipitacaoMediaAnual\_PERH = precipitação média anual
- RegionalizaçãoClimatica\_PERH = regionalização climática
- Rodovias2011 = sistema rodoviário
- RPPN = Reservas Particulares do Patrimônio Natural
- TerrasIndígenas = terras e áreas indígenas
- SedeMunicipais = sedes municipais
- Sistemashidrograficos = limites dos sistemas hidrográficos dos rios Araguaia e Tocantins
- SubBaciasHidrograficas = sub bacias hidrográficas
- TemperaturaArMédiaAnual\_PERH = temperatura do ar média anual

## DETALHAMENTO DOS PLANOS DE INFORMAÇÃO

Foram gerados no escopo do Projeto Zoneamento Agroecológico (ZAE) do Estado do Tocantins<sup>[5]</sup>, os planos de informação referentes aos temas: *declividade*, *erodibilidade*; e *zoneamento agroecológico*.

O tema *potencialidade de uso da terra* foi gerado, no ano de 1999, pela equipe de DZE/Seplan com aporte dos dados do ZAE.

Foram gerados e/ou atualizados pela equipe técnica da DZE/Seplan os planos de informação referentes aos temas: *atrativos turísticos*; *bacias hidrográficas*, *ferrovias*; *hidrografia*, *lagos de usinas hidrelétricas*; *limites de municípios*; *limites dos sistemas hidrográficos dos rios Araguaia e Tocantins*; *sedes municipais*; *ocorrências minerais*; *pátios da ferrovia norte-sul*; *unidades de conservação e áreas prioritárias e potenciais para conservação ambiental*; *RPPNs*; *sub-bacias hidrográficas*; *usinas hidrelétricas*.

<sup>[5]</sup> O Projeto Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins foi desenvolvido no período 1996-1999 por meio de cooperação técnica entre o Estado do Tocantins e o Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (NMA/Embrapa). Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto de Gerenciamento da Malha Rodoviária Estadual, executado entre a Secretaria de Transporte e Obras (atualmente, Secretaria de Infraestrutura) e Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente (atualmente, Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública).

A Base Cartográfica Digital Contínua do Estado do Tocantins<sup>[6]</sup> subsidiou a atualização dos planos de informação dos temas *limite do estado do Tocantins; e sedes municipais; e a criação dos temas massa d'água dos principais cursos fluviais; principais ilhas fluviais; e principais cursos fluviais.*

O tema *sistema rodoviário* foi produzido pelos técnicos do Sistema de Informação Geográfica da atual Secretaria de Infraestrutura (Seinfra) do Estado do Tocantins.

Foram gerados no escopo do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) do Estado do Tocantins<sup>[7]</sup>, os planos de informação referentes aos temas: *ambientes geológicos; domínios geomorfológicos; domínios / subdomínios hidrogeológicos; precipitação média anual; regionalização climática; temperatura do ar média anual; e unidades geomorfológicas.*

O tema *ambientes geológicos* foi obtido por meio das minutas dos projetos Radam e Radambrasil<sup>[8]</sup>, revisadas via Projeto Zoneamento Agroecológico (contidas na Base de Dados Geográficos do Tocantins<sup>[2]</sup>) e via IBGE no contexto do Projeto de Povoamento das Bases de Dados do Sistema de Proteção da Amazônia<sup>[9]</sup>. De forma auxiliar, foram compiladas informações do Mapa de Geologia do Estado do Tocantins, do IBGE<sup>[10]</sup>; e das cartas geológicas e relatórios técnicos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais<sup>[11]</sup>. Para maiores informações sobre a temática, indica-se utilizar informações contidas nas publicações dos projetos Radam/Radambrasil<sup>[12]</sup> e em dissertações e teses das universidades federais do Pará (UFPA), do Rio de

<sup>[6]</sup> A Base Cartográfica Digital Contínua do Estado do Tocantins foi executada pelo Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins (SEPLAN), por meio do Projeto de Licenciamento Ambiental da Propriedade Rural (LAPR), com apoio técnico-institucional da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) por meio do Projeto de Gestão Ambiental Integrada (PGAI) no âmbito do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7). Atividade executada pelas empresas Gempi - Gestão Empresarial e Informática Ltda. e Senografia Sensoriamento Remoto Ltda., por meio da contratação de serviços técnicos especializados, no anos de 2003 e 2004. A Base Cartográfica Digital Contínua corresponde a uma base cartográfica de referência digital contínua para todo o estado do Tocantins no formato vetorial. Resulta das vetorizações, ajustes, complementações, atualizações e integração dos 127 arquivos digitais das cartas topográficas e/ou fotolitos produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército, na escala 1:100.000.

<sup>[7]</sup> O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Tocantins (2011) foi conduzido pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADES) do Estado do Tocantins, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável, financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Tesouro do Estado do Tocantins. Atividade executada pelo Consórcio Cobrape (Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos), Oikos Pesquisa Aplicada Ltda., e PCI (Pacific Consultants International).

<sup>[8]</sup> Os projetos Radam e Radambrasil foram conduzidos pelo Governo Federal por meio do Ministério das Minas e Energia nas décadas de 1970 e 1980. A atual superfície do estado do Tocantins abrange seis folhas, publicadas na série *Levantamento de Recursos Naturais*, a saber: (i) Parte das folhas SC.23.Rio São Francisco e SC.24 Aracajú - volume 1, 1973; (ii) SB. Teresina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe - volume 2, 1973; (iii) SB.Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins - volume 4, 1974; (iv) SC.22 Tocantins - volume 22, 1981; (v) SD.22 Goiás - volume 25, 1981; e (vi) SD. 23 Brasília - volume 29, 1982.

<sup>[9]</sup> SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA (SIPAM). **Base de Dados do Sipam - Centro Estadual de Usuários do Tocantins**. Povoamento das Bases de Dados da Amazônia. Amazônia Legal - Estado do Tocantins. Brasília: Presidência da República/Casa Civil / Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam), 2004. DVD-ROM. (Dados vetoriais e tabulares temáticos estruturados em escala 1:250.000).

<sup>[10]</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2007. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Mapa de Geologia**. Estado do Tocantins. Escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/tematico\_estadual/TO\_geologia.pdf>. Acesso em: 19. jun. 2009.

<sup>[11]</sup> ALMEIDA, H. G.; ARAÚJO, O. J. B. de; MARTINS, R. C. 2001. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB). Geologia. Marabá. **Folha SB.22-X-D**. Estados do Pará, Maranhão e Tocantins. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT. 1 CD-ROM.

ARAÚJO, V. A.; OLIVATTI, O. (org.). 2001. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB). Geologia. Araguaína. **Folha SB.22-Z-D**. Estados do Tocantins e Pará. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT. 1 CD-ROM.

FIGUEIREDO, A. J. de A.; SOUZA, J. O.; OLIVATTI, O. (org.). 2001. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB). Geologia. Conceição do Araguaia. **SB.22-X-B**. Estados do Tocantins e Pará. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT. 1 CD-ROM.

SCHOBENHAUS, C.; BRITO NEVES, B. B. de. 2003. A geologia do Brasil no contexto da plataforma Sul-Americana. In: **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Brasília: CPRM.

SOUZA, J. O.; MORETON, L. C. 2001. Ministério das Minas e Energias. Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB). Xambioá. **Folha SB.22-Z-B**. Estados do Tocantins e Pará. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT. CD-ROM.

<sup>[12]</sup> NUNES *et al* (1973); NUNES *et al* (1973); SILVA *et al*. (1974); CUNHA *et al*. (1981); DRAGO *et al*. (1981); FERNANDES *et al*. (1982).

Janeiro (UFRJ) e de Brasília (UnB)<sup>[13]</sup>, dentre outras.

Os temas *domínios geomorfológicos* e *unidades geomorfológicas* foram gerados a partir das informações: do IBGE, no contexto do Projeto de Povoamento das Bases de Dados do Sistema de Proteção da Amazônia<sup>[10]</sup>; do mapa de unidades de relevo do Brasil<sup>[14]</sup>; da compartimentação geoambiental do estado do Tocantins, baseada na teoria Geral dos Sistemas e no modelo de Paisagem Física Global<sup>[15]</sup>; e do mapa de Geomorfologia do Estado do Tocantins, do IBGE<sup>[16]</sup>. Para maiores informações, indica-se relatórios técnicos produzidos no escopo dos projetos Radam/Radambrasil<sup>[17]</sup>.

O tema *pedologia* foi obtido a por meio de informações do IBGE, no contexto do Projeto de Povoamento das Bases de Dados do Sistema de Proteção da Amazônia<sup>[10]</sup>; e do mapa de Pedologia do Estado do Tocantins, do IBGE<sup>[18]</sup>. Para maiores informações, indica-se relatórios técnicos produzidos no escopo dos projetos Radam/Radambrasil<sup>[19]</sup>.

O tema *hidrogeologia* foi obtido a partir de informações contidas na Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais<sup>[20]</sup> e do mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil<sup>[21]</sup>, em escala 1:2.500.000.

- 
- <sup>[13]</sup> ABREU, F. A. M. de. 1978. **Estratigrafia e evolução estrutural do segmento setentrional da faixa de dobramentos Paraguaia-Araguaia**. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- BARREIRA, C. F. 1980. **Geologia, prospecção geoquímica e geofísica da área de Rio do Coco, Paraíso do Norte – GO**. Dissertação (Mestrado em Prospecção e Geologia Econômica). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- COSTA, J. B. S. 1980. **Evolução geológica da região de Colméia - Goiás**. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém
- MACAMBIRA, J. B. 1983. **Geologia e ocorrências minerais da Braquianticlinal do Lontra - GO**. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- TEIXEIRA, N. P. 1984. **Geologia e petrologia da região central da Serra das Cordilheiras - Goiás**. Dissertação (Mestrado). Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas, Universidade Federal do Pará, Belém. 208 f.
- ARAUJO, S. M. 1986. **Petrologia e Mineralizações Sulfetadas da Sequência ulcanosedimentar de Palmeiropolis - Goiás**. Dissertação (Mestrado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- CUNHA, F. B. M. 1986. **Evolução Paleozóica da Bacia do Parnaíba e seu arcabouço Tectônico**. Dissertação (Mestrado em Estratigrafia dos Terrenos Sedimentares Brasileiros) – Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SILVA, E. R. P. da. 1987. **Estudos das ocorrências auríferas da área de Natividade – GO**. Dissertação (Mestrado). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém. 125 f.
- GORAYEB, P. S. S. 1996. **Petrologia e evolução crustal das rochas de alto grau de Porto Nacional**. Tese (Doutorado). Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém. 262 f.
- KITAJIMA, L. F. W. 1998. **Caracterização mineralógica e avaliação do potencial econômico preliminares da monazita e allanita do complexo alcalino de Peixe-TO**. Dissertação (Mestrado em Prospecção e Geologia Econômica). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- LIMA, H. A. F. 2007. **Geologia, petrologia e geocronologia das intrusões acamadadas máficas-ultramáficas de Porto Nacional, Tocantins, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Prospecção e Geologia Econômica). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- <sup>[14]</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 1997. Diretoria de Geociências. Anuário Estatístico do Brasil – 1997. **Unidades de Relevo**. Brasil. Escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro: IBGE.
- <sup>[15]</sup> DEL' ARCO, D. M. *et al.* 1995. **Mapa geoambiental do Estado do Tocantins**. Escala 1:1.000.000. In: Simpósio de Geografia Física Aplicada, 6., 1995, Goiânia. *Anais...* Goiânia: Ed. Universidade Federal de Goiás.
- <sup>[16]</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2007. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Mapa de Geomorfologia**. Estado do Tocantins. Escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/tematico\_estadual/TO\_geomorfologia.pdf>. Acesso em: 19. jun. 2009.
- <sup>[17]</sup> BARBOSA, G. V.; BOAVENTURA, R. A. S.; PINTO, M. N. (1973); BARBOSA, G. V.; BOAVENTURA, R. A. S.; PINTO, M. N. (1973); BOAVENTURA, R. S. (1974); MAMEDE, L. NASCIMENTO, M. A. L. S. do; FRANCO (1981); MAMEDE, L.; ROSS, J. L. S.; SANTOS, L. M. dos. (1981); MOURA, C. A. DANTAS, M.; ROSO, F. A. (1982).
- <sup>[18]</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2007. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pedologia**: Mapa Exploratório de Solos. Estado do Tocantins. Escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/tematico\_estadual/TO\_solos.pdf >. Acesso em: 19. jun. 2009.
- <sup>[19]</sup> SOMMER *et al.* (1973); MARTINS, VIEIRA E PERES (1973); ROSATELLI *et al.* (1974); OLIVEIRA, SOUZA E VIEIRA (1981); RIOS E OLIVEIRA (1981); KREJCI, FORTUNATO E CORRÊA (1982).
- <sup>[20]</sup> SCHOBENHAUS, C. *et al.* 2004. Ministério das Minas e Energia. **Carta Geológica Do Brasil Ao Milionésimo**: Sistema de Informações Geográficas - SIG e 46 folhas na escala 1:1.000.000. BRASÍLIA: CPRM. 41 CD-ROM's.
- <sup>[21]</sup> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). 2004. Ministério das Minas e Energia. **Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil**. Escala 1:2.500.000. BRASÍLIA: CPRM. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=756&sid=9>. Acesso em: 04. Mai. 2010.

A avaliação do regime pluviométrico do território tocantinense, para a geração do tema *precipitação média anual*, foi feita com base nos dados mensais e anuais observados em 69 estações pluviométricas dentro do Estado do Tocantins e 42 estações pluviométricas em estados vizinhos, para a complementação dos dados, abrangendo o período 1969-2007. Todas as estações escolhidas possuem pelo menos cinco anos de dados consistidos. Os dados foram complementados até o ano de 2007 em relação ao Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins e Araguaia<sup>[22]</sup>, sendo que em algumas estações o acréscimo chegou a 5 anos. Os cálculos foram realizados com base nas séries de dados hidrológicos do banco de dados HIDRO, gerenciado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Os valores pontuais referentes às 111 estações pluviométricas foram interpolados segundo uma técnica de diferenças finitas, por meio do software Esri / ArcGis 9.0, extensão *Spatial Analyst*, módulo *Topo to Raster*.

O tema *temperatura do ar média anual* foi obtido a partir de dados de temperatura de normais climatológicas de estações climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) e de temperatura estimada de estações hidrometeorológicas da ANA no Estado do Tocantins, disponibilizadas por meio do Sistema de Informações Hidrológicas Hidroweb<sup>[23]</sup>. A interpolação dos dados seguiu a técnica utilizada em *precipitação média anual*. Para obter-se a distribuição espacial da temperatura do ar média anual levou-se em consideração correções em função de relevo e latitude.

A *regionalização climática* foi constituída a partir da integração dos planos de informação de *precipitação média anual* e *temperatura do ar média anual*, com elementos do balanço hídrico dos postos e estações climatológicas, adotando-se o método de Thornthwaite-Mather<sup>[24]</sup>, cuja metodologia baseia-se na umidade efetiva e na eficiência térmica (evapotranspiração potencial - ETP).

O plano de informação de *bacias hidrográficas* contém as 30 principais bacias hidrográficas dos sistemas hidrográficos do Tocantins e Araguaia. Este produto foi gerado no âmbito do Projeto Zoneamento Agroecológico, com apoio de cartas topográficas DSG/IBGE em escala 1:250.000 (conjugando a geração de um modelo digital de elevação, obtido da digitalização de curvas de nível) e imagens de satélite, a partir de classificação do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE)<sup>[25]</sup>. Posteriormente, esta informação foi refinada pela equipe técnica da DZE/Seplan, com apoio de dados na escala 1:100.000 da Base Cartográfica Digital Contínua e de imagens de satélite CBERS2 e Landsat5. Neste refinamento, foram revistos os *limites dos sistemas hidrográficos dos rios Araguaia e Tocantins* e também criados novo plano de informação de *sub bacias hidrográficas*, que subdivide-se em 219 sub bacias.

O plano de informação de *declividade* foi obtido a partir de dados vetoriais de cartas topográficas para cada folha 1:250.000 da divisão internacional, elaboradas pela DSG e IBGE, e imagens de mosaicos semicontrolados de radar, na escala 1:250.000, dos projetos Radam e RadamBrasil. As classes de declividades foram geradas a partir de um modelo digital de elevação, obtido da digitalização de curvas de nível com equidistância de 100 metros. O confronto destas unidades aos mosaicos semicontrolados de radar e às cartas altimétricas permitiu o ajuste de linhas e contornos. Quando pertinente, dada a escala das cartas e a equidistâncias das curvas de nível, foram criadas associações de declive a partir das classes básicas<sup>[26]</sup>.

[22] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). 2007. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia do Tocantins - Araguaia**. Brasília: ANA. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/gestaorechidricos/planejhidrologico/pbhta/>>. Acesso: 30. set. 2008.

[23] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). 2007. **Sistema de Informações Hidrológicas - Hidroweb**. Brasília: ANA. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso: 30. set. 2009.

[24] THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. 1955. **The water balance**. Publications in climatology. New Jersey: Laboratory of Climatology. 104p. v.8.

[25] Atualmente, as competências do DNAEE são exercidas pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

[26] As cartas de declividade apresentam seis classes, indicando a inclinação do terreno em graus e evidenciando de per si as áreas com maiores riscos de erosão e serem aplicadas em mapas de capacidade de uso das terras, de erodibilidade etc. As classes são as mesmas adotadas por vários sistemas internacionais de avaliação de terras, como por exemplo, o da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO*).

O plano de informação de *erodibilidade potencial* dos solos foi obtido por meio da constituição e manipulação digital das classes de declividade e o potencial erosivo dos solos, considerando-se a interpretação das seguintes fontes de informação: folhas topográficas do IBGE e da DSG, na escala 1:250.000; minutas das folhas de interpretação temáticas de solos, geologia e geomorfologia, na escala 1:250.000; imagens multiespectrais do satélite Landsat TM nas bandas 3, 4 e 5, na escala 1:250.000 (1996); imagens de mosaicos semicontrolados de radar, na escala 1:250.000, dos projetos Radam e RadamBrasil; relatórios de pedologia, geomorfologia e geologia dos projetos Radam e RadamBrasil; e *Mapa Geoambiental do Estado do Tocantins*, na escala 1:1.000.000, produzido pelos técnicos do Divisão de Geociências do Centro-Oeste (Digeo-CO) da Diretoria de Geociências (DGC) do IBGE (Digeo-CO/DGC/IBGE), em 1995 <sup>[16]</sup>. Para detalhamento do método empregado para a confecção deste plano de informação, ver pasta *Legendas* <sup>[4]</sup>.

O plano de informação do *zoneamento agroecológico* corresponde a uma compartimentação do território tocantinense hierarquizada em 5 domínios morfoestruturais, 28 regiões ecológicas, 89 setores agroecológicos e 212 unidades agroecológicas. Nele as unidades são caracterizadas, cobrindo desde os parâmetros geológicos, passando pela ecodinâmica da paisagem, usos dominantes até os de aptidão agrícola das terras, considerando ainda indicação de áreas para unidades de conservação. Este plano de informação foi gerado na escala 1:500.000, considerando a interpretação conjugada das seguintes fontes de informação: minutas dos planos de informação do Projeto Zoneamento Agroecológico do Tocantins; folhas topográficas do IBGE e da DSG, na escala 1:250.000; imagens multiespectrais do satélite Landsat TM, ano 1996, nas bandas 3, 4 e 5, na escala 1:250.000; imagens de mosaicos semicontrolados de radar, na escala 1:250.000, dos projetos Radam e RadamBrasil; mosaicos multitemporais de Índices Normalizados de Vegetação (NDVI), imagens e composições do satélite NOAA /AVHRR<sup>[27]</sup> para o Estado do Tocantins, gerados pela Embrapa Monitoramento por Satélite; relatórios de pedologia, geomorfologia e geologia dos projetos Radam e RadamBrasil; *Mapa Geoambiental do Estado do Tocantins*, na escala 1:1.000.000, produzido pelos técnicos da Digeo-CO/DGC/IBGE, em 1995; e levantamentos e dados de campo<sup>[28]</sup>.

O plano de informação de *potencialidade de uso* da terra foi gerado na escala 1:1.000.000 com base na interpretação dos parâmetros descritos para cada uma das 212 unidades agroecológicas do plano de Informação de zoneamento agroecológico. Foram considerados, principalmente, parâmetros relativos aos solos, relevo, aptidão agrícola, cobertura do solo e ecodinâmica. Equivale a uma classificação das terras do Tocantins em seis tipos de zonas de uso da terra, para as regiões fitoecológicas do Cerrado, Floresta Estacional e Floresta Ombrófila, sendo: três zonas de diferentes intensidade de produção, uma zona de produção especial, uma zona crítica e uma zona de uso legal restrito e controlado. Para detalhamento desta informação, utilizar a publicação *Uma Indicação de Potencial de Uso das Terras do Tocantins*<sup>[29]</sup>.

O plano de informação de informação de *atrativos turísticos* foi criado a partir da especialização da base de dados disponível na Seplan, de informações fornecidas pela Secretaria do Turismo e da classificação dos tipos de atrativos turísticos <sup>[30]</sup>.

Os planos de informação relativos aos temas *ferrovia* e *pátios de ferrovia norte sul* foram criados e atualizados por meio de bases vetoriais cedidas pela Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A <sup>[31]</sup>.

O plano de informações *sistema rodoviário* foi constituído a partir de levantamentos de campo executados com equipamento *Global Position System* (GPS) de precisão *L1*, pós-processado com apoio do programa *GPS Pathfinder Office*. Este levantamento foi executado entre 2006 e 2010 pela equipe técnica do antigo

<sup>[27]</sup> National Oceanic and Atmospheric Administration / Advanced Very High Resolution Radiometer.

<sup>[28]</sup> Para maiores informações sobre o plano de informação zoneamento agroecológico vide arquivos da tabela do zoneamento agroecológico (legenda-xls) na pasta Zee1.

<sup>[29]</sup> SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (SEPLAN). 2000. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Uma Indicação de Potencial de Uso das Terras do Tocantins**. Org. por Ricardo Ribeiro Dias. Palmas, Seplan/DZE. 14p., ilustr.

<sup>[30]</sup> Dado gerado em 1999.

<sup>[31]</sup> VALEC. 2011. **Superintendência de Projeto**. Brasília.

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Tocantins (Dertins), com apoio de uma base de imagens de satélite CBERS2 de 2005; do Plano Nacional de Viação do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes<sup>[32]</sup>; da Base de Dados Geográficos do Tocantins<sup>[2]</sup>. Posteriormente, em outubro de 2011, foi executada nova atualização pela equipe técnica da Secretaria da Infraestrutura do Estado do Tocantins do Estado do Tocantins (Seinfra). Estes dados integram a Base de Dados Geográficos da Malha Rodoviária do Estado do Tocantins<sup>[33]</sup>, atualmente sob responsabilidade da Seinfra.

Os planos de informações de *usinas hidrelétricas e lagos de usinas hidrelétricas* foram gerados com base em memoriais descritivos obtidos na ANA e ANEEL. Atualmente, os dados sobre geração elétrica são atualizados a partir do banco de dados da ANEEL<sup>[34]</sup>.

O plano de informação relativo às *unidades de conservação e áreas prioritárias e potenciais para conservação ambiental* foi criado a partir dos memoriais descritivos das unidades de conservação. Delimitou-se as áreas potenciais para conservação com base nos dados temáticos de erodibilidade potencial dos solos, bacias hidrográficas, cobertura vegetal e uso da terra do ano de 1996 e em informações sobre a representatividade dos ecossistemas de cerrado e floresta e aos interesses de cênicos e paisagísticos, conforme documento *Áreas Prioritárias e Potenciais para Conservação Ambiental*<sup>[35]</sup>. As áreas prioritárias para conservação ambiental foram delineadas pelos estudos de biodiversidade (avaliações ecológicas) conduzidos entre 2003 e 2006 pelo Estado do Tocantins<sup>[36]</sup>. Posteriormente, este plano foi atualizado também com dados contidos na Base Cartográfica Digital Contínua.

A elaboração do plano de informação *Reservas Particulares do Patrimônio Natural* foi executada a partir das informações vetoriais disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)<sup>[37]</sup>, associadas à informações coletadas junto a proprietários.

O tema *terras indígenas* foi gerado a partir dos arquivos vetoriais geoespaciais, mapas e memoriais descritivos disponibilizados pela Fundação Nacional do Índio<sup>[38]</sup>.

Para a obtenção do tema *limites de municípios* foram utilizados memoriais descritivos dos municípios do Tocantins, publicados no Diário Oficial do Estado, e a digitalização dos limites municipais contidas nas cartas

---

[32] MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). 2006. **Plano Nacional de Viação**. Brasília: DNIT.

[33] SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINF). 2010. Departamento de Estradas de Rodagem (DERTINS). Superintendência Técnica (STEC). Sistema de Informação Geográfica (SIG). **Base de Dados Geográficos da Malha Rodoviária do Estado do Tocantins**. Palmas: SEINF/DERTINS/STEC/SIG. CD-ROM.

[34] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). 2010. **Banco de Informações de Geração**. Brasília.

[35] SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE (SEPLAN). 2001. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Áreas Prioritárias e Potenciais para Conservação Ambiental**. Palmas: Seplan/DZE. 12p. jan.

[36] OLMOS, F. *et al.*. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. **Estudo de Flora e Fauna do Norte do estado do Tocantins**. Palmas: Seplan/DZE, 2004, 154 p. (ZEE - Tocantins).

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DMA). **Avaliação Ecológica Rápida para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação (Sudoeste/Sudeste do Estado do Tocantins)**. Palmas: Seplan/DMA, 2004. 208 p.

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DMA). **Estudos para a seleção das áreas de maior potencial para a conversão em unidades de conservação, incluindo a realização de estudos de flora e fauna nas regiões Noroeste e Nordeste do Tocantins**. Palmas: Seplan/DMA, 2005. 216 p.

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DMA). **Pesquisa de Fauna e Flora e Elaboração de Estudos das Alterações da Cobertura Vegetal e da Ocupação Antrópica nas Regiões Central e Leste do Estado do Tocantins**. Palmas: Seplan/DMA, 2006. 346 p. 2 vol.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Meio Ambiente (DMA). **Estudos para a seleção das áreas de maior potencial para a conversão em unidades de conservação na região Centro-Oeste do Tocantins**. Palmas: Seplan/DMA, 2006. 295 p.

[37] INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). 2011. **Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN**. Brasília.

[38] FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). 2011. **Coordenação Geral de Geoprocessamento**. Brasília.

topográficas em escala 1:100.000 elaborados pela DSG e IBGE. Posteriormente, houve atualização por meio de arquivos vetoriais da Base Cartográfica Digital Contínua do Estado do Tocantins.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA (SEPLAN). Superintendência de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Base de Dados Geográficos do Tocantins - atualização 2012**. Palmas, SEPLAN/DZE, janeiro/2012. CD-ROM. (Atualização de arquivos em escala 1:1.000.000 da Base de Dados Geográficos do Tocantins). Organizado por Rodrigo Sabino Teixeira Borges e Paulo Augusto Barros de Sousa.

Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública  
Superintendência de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico  
Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico  
AANO - Esplanada das Secretarias, s/n, Centro  
CEP: 77.001-002, Palmas - TO  
Tel: (63) 3212.4495 - 3212.4493 - 3212-4438  
Fax: (63) 3212.4403  
Sítio: <http://www.seplan.to.gov.br>  
E-mail: [ascom@seplan.to.gov.br](mailto:ascom@seplan.to.gov.br)