N4a - ALUVIÕES HOLOCÊNICAS - Depósitos grossos a conglomeráticos de residuais de canal, arenosos relativos a barra em pontal, pelíticos representando àqueles de transbordamento e fluviolacustres, eólicos quando retrabalhados pelo vento.

N4c - COLUVIÕES HOLOCÊNICOS - Clastos angulares a ligeiramente arredondadas, comumente de cor vermelha, contendo fragmentos de rocha e sedimentos finos a grosseiros.

N4fm - DEPÓSITOS FLUVIOMARINHOS HOLOCÊNICOS - Compreendem acumulações de areias, siltes, argilas e cascalhos feitas em planícies de foz de rios na região costeira, em áreas sujeitas à influência das marés, incluindo terraços pré-holocênicos.

N4m - DEPÓSITOS DE PÂNTANOS E MANGUES HOLOCÊNICOS - Os depósitos de pântanos e mangues são constituídos por sedimentos predominantemente pelíticos, argilo-siltosos, com muita matéria orgânica, restos de madeira e conchas, em ambiente fluviomarinho e/ou litorâneo, com vegetação de mangue.

N4ml - DEPÓSITOS MARINHOS LITORÂNEOS - Os depósitos arenosos de praias e restingas atuais são compostos por areias bem classificadas, inconsolidadas, de granulação média e bem classificadas, inconsolidadas, de granulação fina a média e contendo restos de animais.

N4e - COBERTURAS EÓLICAS HOLOCÊNICAS - Areia bimodal, bem arredondada, grãos foscos, de granulação fina a média e estratificações cruzadas de médio a grande porte e superfícies de deflação.

N3dl - COBERTURA DETRITO-LATERÍTICA PLEISTOCÊNICA - Sedimentos argilo-arenosos amarelados, caulinítícos, alóctones e autóctones, parcial a totalmente pedogeneizados (Latossolos argilo-arenosos), gerados por processos alúvio-coluviais.

N3pi - UNIDADE PINHEIRO - Depósitos de turfas, argilas esverdeadas e areias quartzosas esbranquiçadas, em planícies lacustres de interflúvios. Pastana et al (2001) descrevem a Unidade Pinheiro como depósitos carbonosos de turfas, com clásticos associados.

N3ac - ALÚVIO-COLUVIÕES PLEISTOCÊNICOS - Sedimentos arenosos com intercalações de lentes de cascalhos e camadas delgadas de silte e argila, estratificados, friáveis, mostrando caráter coluvial para o topo.

N3c - COLUVIÕES PLEISTOCÊNICOS - Sedimentos conglomeráticos e areno-siltosos laterizados, predominantemente de origem colúvio-aluvial, constituindo depósitos de piemonte (tálus e cones aluviais) e/ou de pedimento.

N3e - COBERTURAS EÓLICAS PLEISTOCÊNICAS - Areias esbranquiçadas, de granulometria fina a média, bem selecionada, matura, com estruturas de "grain fall" e cruzadas de baixo ângulo.

N3cl - DEPÓSITOS DE CORDÕES LITORÂNEOS PLEISTOCÊNICOS - São constituídos de areias predominantemente quartzosas, granulação média, mal selecionadas, com grãos manchados de óxido de ferro.

N3jz - COBERTURA SEDIMENTAR DO JEJU E ZUTIA - Arenitos quartzosos friáveis, grã média a grossa, amarelados a ocre, com lentes de cascalhos, estratos cruzados de pequeno a médio portes, recobertos por sedimentos argilo-arenosos e areno-argilosos caulinizados, bioturbados.

N1dl - COBERTURA DETRITO-LATERÍTICA NEOGÊNICA - Zona basal com rochas subjacentes alteradas, areias, argilas e níveis conglomeráticos, parcialmente laterizadas; zona média concrecionária de lateritos ferruginosos compactos; e uma zona superior com solos argilosos amarelos.

ENb - GRUPO BARREIRAS - Arenitos, siltitos, argilitos e conglomerados de cores variegadas, com níveis concrecionários ("grés do Pará") e caulínicos, depositados em ambiente predominantemente continental por sistemas fluvial, fluviolacustre e de leques aluviais.

N1f - FORMAÇÃO RIO FARINHA - Seqüência de leques aluviais, expostos em dois grandes segmentos, um no vale do rio Farinha e outro na bacia do rio Feio, representando fácies distal e proximal do depósito.

E3dl - COBERTURA DETRITO-LATERÍTICA PALEOGÊNICA - Constitui-se da base para o topo de: zona argilosa caulinítica; zona bauxítica com concreções e lentes gibsíticas; zona ferruginosa concrecionária; zona pisolítica nodular; capeamento argiloso (Latossolos), no topo.

k2ix- FORMAÇÃO IPIXUNA - A base da unidade é formada por arenitos brancos, finos,caulínicos, com estratificação cruzada tangencial e, restritamente de siltitos e argilitos vermelhos.

kur - GRUPO URUCUIA - É um pacote essencialmente arenoso, com horizontes de siltitos e folhelhos, e descontínuas lentes de conglomerado.Os arenitos, em forma de mesas e patamares, desdobrados ou em escarpas festonadas extensas.

K1i - FORMAÇÃO ITAPECURU - Constituída de arenitos e siltitos avermelhados, ocorrendo, em subordinação arenitos esbranquiçados, folhelhos acinzentados e arroxeados. Predomínio de arenitos (**arn**); predomínio de argilitos (**arg**).

K1βs - FORMAÇÃO SARDINHA - Litologicamente é composta por basalto preto com estrutura amigdaloidal, comumente alterado para material de natureza argilosa e cor vermelho escuro a arroxeado.

K1c - FORMAÇÃO CODÓ - Constitui-se por folhelhos cinza-escuros a pretos e cinza-esverdeados com intercalações de siltitos, arenitos, calcários e gipsita.

K1g - FORMAÇÃO GRAJAÚ - Esta unidade é representada por arenitos amarelos friáveis e arenitopo do platô de Grajaú.

J3cd - FORMAÇÃO CORDA - Constituída de arenitos finos, argilosos, com abundantes estratos cruzados.

J2pb - FORMAÇÃO PASTOS BONS - Constitui-se essencialmente por arenitos, siltitos, folhelhos e diamictitos dispostos entre as formações Mosquito e Corda, e posicionada no Triássico.

J1βm - FORMAÇÃO MOSQUITO - Basaltos amigdaloidais.

Ts - FORMAÇÃO SAMBAÍBA - Arenitos cremes-claros, esbranquiçados e brancos, com delgados níveis finos e médios, alternados segundo os planos de estratificação cruzada planar, em cunha e do tipo torrencial.

P3m - FORMAÇÃO MOTUCA - Compõe-se de siltitos avermelhados e marrons, arenitos brancos a róseos finos a médios, folhelhos esverdeados, marron esverdeados, anidrita branca e raro calcários.

Ppf - FORMAÇÃO PEDRA DE FOGO - Caracteriza-se pela presença de sílex e calcário oolítico e pisolítico creme e branco, folhelho cinzento e anidrita branca. São característicos desta formação os grandes troncos petrificados de Psaronius.

C2pi - FORMAÇÃO PIAUÍ - Seqüência essencialmente arenosa com níveis de siltitos, folhelhos e intercalações de calcário. Ocasionalmente os sedimentos arenosos da seção inferior se fazem iniciar por um conglomerado petromítico.

C1po - FORMAÇÃO POTI - Consiste de arenito cinza e arroxeados, grã fina, e pelitos cinza esverdeados.

D3l - FORMAÇÃO LONGÁ - Sequência de folhelhos cinza-escuros a pretos, até arroxeados, homogêneos ou bem laminados, micromicáceos, apresentando em sua parte média, um pacote de arenitos e siltitos cinza-claros.

Ssg - GRUPO SERRA GRANDE - Rochas espessas, maciças, friáveis ou resistentes quando silicificadas. Intercalam-se nos arenitos, lentes de conglomerados ortoquartzíticos e petromíticos.

MPia - FORMAÇÃO IGARAPÉ DE AREIA - Constitui-se por arenitos com níveis conglomeráticos, com estratificação cruzada acanalada de pequeno porte e cruzada tangencial, arenitos arcosianos médios a grosseiros, formando corpos lenticulares e pelitos, subordinados.

PP3γt - SUÍTE INTRUSIVA TRACUATEUA - Granitóides a duas micas, nos quais verifica-se um valor bastante elevado na relação moscovita/biotita. Em geral, são rochas de coloração cinza a cinza-rosada, granulação média a grossa.

PP2γms - GRANITO MARIA SUPREMA - Constitui-se por uma paragênese do tipo plagioclásio-microclina-quartzo-biotita-moscovita-opacos-zircão, com destaque para a abundância de desenvolvidas palhetas de moscovita.

PP2γmr - COMPLEXO MARACAÇUMÉ - Granitoides estabilizados em níveis mesocrustais, representados essencialmente por tonalitos, trondhjemitos e granodioritos, cuja paragênese indica sua evolução na fácies metamórfica anfibolito.

PP2γit - TONALITO ITAMOARI - Seqüência composicional, textural e estruturalmente invariável, com deformações compatíveis com o estágio milonítico. Tratam-se de tonalitos e trondhjemitos que sofreram intenso retrabalhamento crustal. Milonitos (**mlo**).

PP2g - GRUPO GURUPI INDIVISO - xistos contendo quartzo-clorita-magnetita, quartzo-sericita-magnetita-clorita, quartzo-calcita-sericita-clorita, sendo todos da fácies xisto verde.

PP2vc - GRUPO GURUPI - FORMAÇÃO VILA CRISTAL- sequência metassedimentar composta de epidoto-biotita-xisto, estaurolita-xisto e biotita-quartzito.

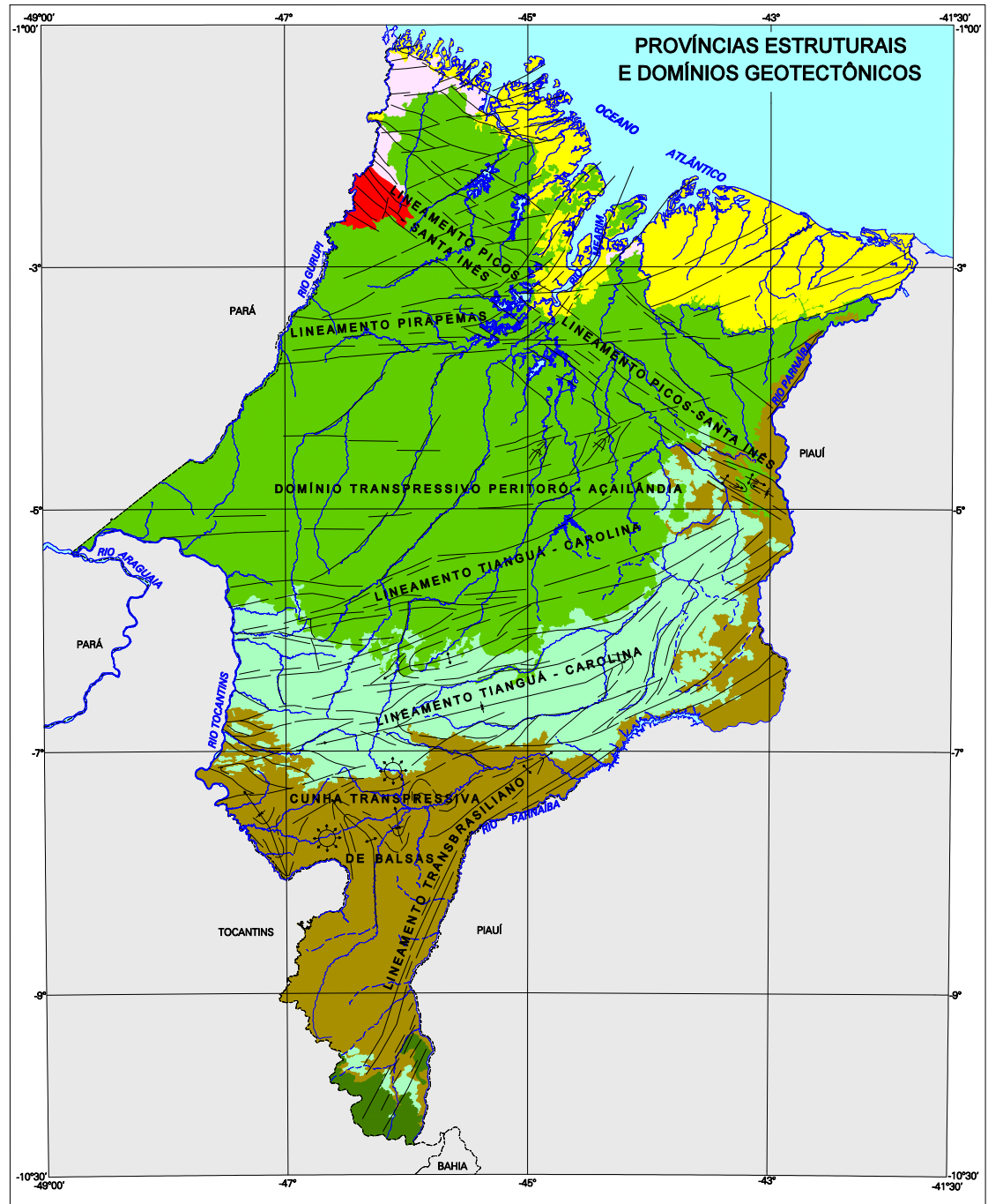
PP2γro - SUÍTE ROSÁRIO - É constiuída por quartzo dioritos, tonalitos, granodioritos e andesitos.

PP2γar - GRANITO AREAL - Rochas de composição ácida, textura granular/ineqüigranular, hipidiomórfica, do tipo monzogranito e sienogranito.

PP2γcm - TONALITO CÂNDIDO MENDES - Principalmente tonalitos.

PP2au - GRUPO AURIZONA - Sequência supracrustal de natureza Vulcano-Sedimentar, cujas paragêneses indicam grau metamórfico de facies xisto verde com evolução local para anfibolito.

β - ROCHAS BÁSICAS DE POSICIONAMENTO DUVIDOSO



PROVÍNCIAS ESTRUTURAIS E DOMÍNIOS GEOTECTÔNICOS

PROVÍNCIA ESTRUTURAL COSTEIRA
- 🟨

PROVÍNCIA ESTRUTURAL PARNAÍBA
- 🟩 Bacia do Grajaú
- 🟩 Bacia das Alpercatas
- 🟩 Bacia do Espigão Mestre
- 🟫 Bacia do Parnaíba

PROVÍNCIA ESTRUTURAL GURUPI
- ▭ Fragmento Cratônico Riaciano (Cráton São Luis)
- 🟥 Cinturão Móvel Riaciano (Cinturão/Orógeno Gurupi)

Principais lineamentos

Delineação de estruturas

Eixos de dobras

Provável astroblema

ÉON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	Idade
FANEROZOICO	CENOZOICO	NEÓGENO	HOLOCENO	
				0,01 Ma
			PLEISTOCENO	
				1,8 Ma
			PLIOCENO	
				5,3 Ma
			MIOCENO	
				23,0 Ma
		PALEÓGENO	OLIGOCENO	
				33,9 Ma
				65,5 Ma
	MESOZOICO	CRETÁCEO	SUPERIOR	
				99,6 Ma
			INFERIOR	
				145,5 Ma
		JURÁSSICO		
				199,6 Ma
		TRIÁSSICO		
				251,0 Ma
	PALEOZOICO	PERMIANO		
				299,0 Ma
		CARBONÍFERO		
				359,2 Ma
		DEVONIANO		
				416,0 Ma
		SILURIANO	INFERIOR	
				443,7 Ma
				542 Ma
PROTEROZOICO				1000 Ma
	MESOPROTEROZOICO			1200 Ma
		ECTASIANO		
				1400 Ma
				1600 Ma
	PALEOPROTEROZOICO			1800 Ma
		OROSIRIANO		
				2050 Ma
		RIACIANO		
				2300 Ma

COBERTURAS CENOZOICAS

N4	
a	c

Aluviões Holocênicas (**N4a**)
Coluviões Holocênicos (**N4c**)

N3			
dl	pi	ac	c

Cobertura Detrito-Laterítica Pleistocênica (**N3dl**)
Unidade Pinheiro (**N3pi**)
Alúvio-Coluviões Pleistocênicos (**N3ac**)
Coluviões Pleistocênicos (**N3c**)

N1dl Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica

N1f Formação Rio Farinha

E3dl Cobertura Detrito-Laterítica Paleogênica

PROVÍNCIA ESTRUTURAL COSTEIRA

N4			
fm	m	ml	e

Depósitos Fluviomarinhos Holocênicos (**N4fm**)
Depósitos de Pântanos e Mangues Holocênicos (**N4m**)
Depósitos Marinhos Litorâneos (**N4ml**)
Coberturas Eólicas Holocênicas (**N4e**)

N3		
e	cl	jz

Coberturas Eólicas Pleistocênicas (**N3e**)
Depósitos de Cordões Litorâneos Pleistocênicos (**N3cl**)
N3jz

ENb Grupo Barreiras

PROVÍNCIA ESTRUTURAL PARNAÍBA

BACIA DO ESPIGÃO MESTRE (RIFTE/SINÉCLISE)

Kur Grupo Urucuia

BACIA DAS ALPERCATAS (RIFTE)

K1βs Formação Sardinha

J3cd Formação Corda

J2pb Formação Pastos Bons

J1βm Formação Mosquito

BACIA CRETÁCEA DO GRAJAÚ (RIFTE)

K2ix Formação Ipixuna

arnarg K1i Formação Itapecuru

K1c **K1g**
Formação Codó (K1c)
Formação Grajaú (K1g)

BACIA DO PARNAÍBA (SINÉCLISE)

GRUPO BALSAS
- **Ts** Formação Sambaíba
- **P3m** Formação Motuca
- **Ppf** Formação Pedra de Fogo
- **C2pi** Formação Piauí

GRUPO CANINDÉ
- **C1po** Formação Poti
- **D3l** Formação Longá

Ssg Grupo Serra Grande

PROVÍNCIA ESTRUTURAL GURUPI

COBERTURAS ECTASIANAS (SOBRE CRÁTONS E CINTURÕES MÓVEIS RIACIANOS)

MPia Formação Igarapé de Areia

TAFROGÊNESE INTRAPLACA OROSIRIANA

PP3γt Suíte IntrusivaTracuateua

CINTURÃO MÓVEL RIACIANO
MAGMATISMO OROGÊNICO

PP2γ			
ms	mr	it	mlo

Granito Maria Suprema (**PP2γms**); Complexo Maracaçumé (**PP2γmr**);
Tonalito Itamoari (**PP2γit**)

CINTURÕES TRANSPRESSIVOS SOBRE BACIAS DE MARGEM PASSIVA

PP2g **PP2vc**

Grupo Gurupi Indiviso (**PP2g**); Grupo Gurupi-Formação Vila Cristal (**PP2vc**)

FRAGMENTO CRATÔNICO RIACIANO
CRATON SÃO LUIS

GRUPO TROMAÍ

PP2γ		
ro	ar	cm

Suíte Rosário (**PP2γro**); Granito Areal (**PP2γar**); Tonalito Cândido Mendes (**PP2γcm**)

PP2au Grupo Aurizona

β Rochas Básicas de Posicionamento duvidoso

▭ Sentido da possível variação de posição estratigráfica e/ou idade absoluta.

542 Ma Idade radiométrica em milhões de anos.

SÍMBOLOS E CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato definido
- Contato Litológico
- Falha indiscriminada, interrompida onde encoberta
- Falha transcorrente sinistral, interrompida onde encoberta
- Falha transcorrente dextral interrompida onde encoberta
- Falha normal ou de gravidade, interrompida onde encoberta, traços curtos no bloco baixo
- Falha inversa ou de empurrão, interrompida onde encoberta, triângulos no bloco alto
- Alinhamento, delineação de estrutura, traço de camada
- Falha de rejeito oblíquo, normal e sinistral, traços curtos no bloco baixo, interrompida onde encoberta
- Falha de rejeito oblíquo, normal e dextral, traços curtos no bloco baixo, interrompida onde encoberta
- Eixo de anticlinal ou antiformal com caimento
- Eixo de sinclinal ou sinformal com caimento
- Eixo de dobra indiscriminada
- Eixo de sinclinal ou sinformal com duplo caimento
- Provável astroblema

JAZIMENTOS MINERAIS

● Ocorrência	⚒ Mina ou Jazida	Garimpo
ag - argila	ca - calcário	gr - granito
ar - areia	cm - caulim	Mn - manganês
Al - alumínio	Cu - cobre	P - Fósforo
Au - ouro	di - diamante	pet - petróleo (gás)
ba - barita	gp - gipsita	tf - turfa

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÕES:
- CPRM. Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba; integração geológica-metalogenética. Recife - Convênio DNPM/CPRM, 1978. 16 v. (v. 1, 2, 3, 4).
- DNPM. Mapa Geológico do Estado do Maranhão. Escala 1:1.000.000. 1986.
- IBGE. Banco de Dados e Informações Ambientais (BDIA) - 2003.

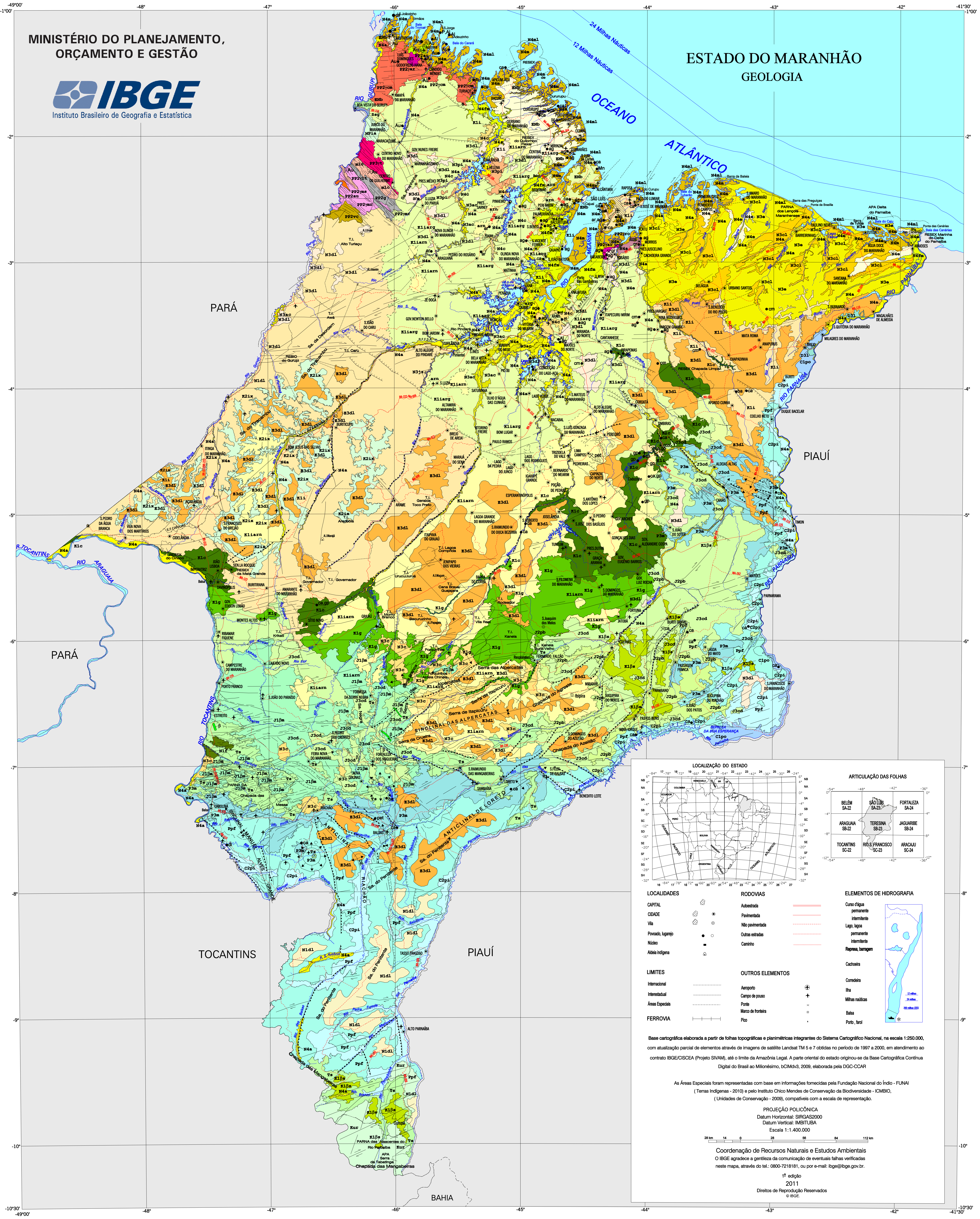
NOTA DE CRÉDITO

Mapa elaborado em 2011 pela equipe de Geologia da Gerência de Recursos Naturais - GRN do IBGE no Pará, a partir das informações atualizadas e armazenadas no Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA, da Atividade de Levantamento de Recursos Naturais da Diretoria de Geociências.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ESTADO DO MARANHÃO
GEOLOGIA



LOCALIZAÇÃO DO ESTADO

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

BELÉM SA-22	SÃO LUÍS SA-23	FORTALEZA SA-24
ARAGUAIA SB-22	TERESINA SB-23	JAGUARIBE SB-24
TOCANTINS SC-22	RIO S. FRANCISCO SC-23	ARACAJU SC-24

LOCALIDADES
- CAPITAL
- CIDADE
- Vila
- Povoado, lugarejo
- Núcleo
- Aldeia indígena

RODOVIAS
- Autoestrada
- Pavimentada
- Não pavimentada
- Outras estradas
- Caminho

ELEMENTOS DE HIDROGRAFIA
- Curso d'água
  - permanente
  - intermitente
- Lago, lagoa
  - permanente
  - intermitente
- Represa, barragem
- Cachoeira
- Corredeira
- Ilha
- Milhas naúticas
- Balsa
- Porto , farol

LIMITES
- Internacional
- Interestadual
- Áreas Especiais

FERROVIA

OUTROS ELEMENTOS
- Aeroporto
- Campo de pouso
- Ponte
- Marco de fronteira
- Pico

Base cartográfica elaborada a partir de folhas topográficas e planimétricas integrantes do Sistema Cartográfico Nacional, na escala 1:250.000, com atualização parcial de elementos através de imagens de satélite Landsat TM 5 e 7 obtidas no período de 1997 a 2000, em atendimento ao contrato IBGE/CISCEA (Projeto SIVAM), até o limite da Amazônia Legal. A parte oriental do estado originou-se da Base Cartográfica Contínua Digital do Brasil ao Milionésimo, bCIMdv3, 2009, elaborada pela DGC-CCAR

As Áreas Especiais foram representadas com base em informações fornecidas pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI (Terras Indígenas - 2010) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO, (Unidades de Conservação - 2009), compatíveis com a escala de representação.

PROJEÇÃO POLICÔNICA
Datum Horizontal: SIRGAS2000
Datum Vertical: IMBITUBA
Escala 1:1.400.000

28 km 14 0 28 56 84 112 km

Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais
O IBGE agradece a gentileza da comunicação de eventuais falhas verificadas neste mapa, através do tel.: 0800-7218181, ou por e-mail: ibge@ibge.gov.br.

1ª edição
2011

Direitos de Reprodução Reservados
© IBGE.