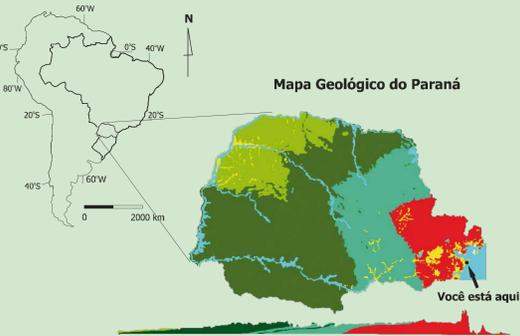


Geologia do Paraná



EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	Idade (milhões de anos)	Características	Geologia do Paraná
Fanerozóico	Cenozóico	Quaternário	Holoceno	Hoje	Aparecimento do homem	Sedimentos
			Pleistoceno	1,8		
		Terciário	Plioceno	5,3		
			Mioceno	23		
			Oligoceno	34	Proliferação dos primatas	Sedimentos
	Mesozóico	Cretáceo	Eoceno	65	Primeros cavalos	
			Paleoceno	65	Extinção dos Dinossauros	
		Jurássico	182	Primeros pássaros e mamíferos		
			206			
			248	Primeros dinossauros		
Paleozóico	Permiano	299	Extinção dos trilobites			
		354	Primeros répteis			
	Carbonífero	354	Extinção dos dinossauros primitivos			
		417	Primeros anfíbios			
		443	Primeras plantas terrestres			
Ordoviciano	485	Primeras peixes				
	443	Primeras plantas / YANALBÁ				
Cambriano	545	Primeros artrópodos				
	545	Primeros equinodermos				
Precambriano	Arqueano	5000	Primeros organismos autotróficos			
		4560	Início da Terra			

■ Época de formação dos sedimentos arenosos que constituem a Planície Costeira
■ Época de formação do dique de diabásio
■ Época de formação dos migmatitos que constituem os morros da baixada litorânea

A estrutura geológica do Paraná é reconhecida cruzando-se o Estado de leste para oeste. Na região litorânea estão as rochas mais antigas, com mais de três bilhões de anos. Tanto no litoral quanto em todo o Primeiro Planalto Paranaense, bem como na região da Serra do Mar, afloram rochas ígneas e metamórficas de idades entre o Arqueano e início do Paleozóico. São rochas resistentes e responsáveis pelo forte relevo e altas declividades da paisagem. Esta parte do Estado é denominada de ESCUDO PARANAENSE.

A oeste, o Escudo é recoberto por uma espessa seqüência de rochas sedimentares e vulcânicas, denominada BACIA DO PARANÁ. Esta seqüência começa na Escarpa da Serinha (Serra de São Luís do Puruã), chegando à divisa oeste do Estado, abrangendo o Segundo e Terceiro Planaltos Paranaenses. Sua formação teve início no Siluriano, terminando no Período Cretáceo. No início de sua formação as posições dos continentes eram muito diferentes da atual: a América do Sul ligava-se à África, formando o megacontinente Gondwana. Na época ainda não existia o Oceano Atlântico.

A evolução da BACIA DO PARANÁ, que durou mais de 350 milhões de anos, se fez em grandes ciclos geológicos, acompanhados de avanços e recuos da linha de costa de um antigo oceano que circundava o supercontinente Gondwana. Essas mudanças muito lentas, comparadas com a escala de tempo de eventos humanos, possibilitaram a formação de rochas de diversos origens: marinha, lacustre, fluvial, glacial, que formam a seqüência sedimentar paleozóica da Bacia do Paraná.

Durante o Jurássico, esta extensa bacia transformou-se num imenso deserto (o deserto Botucatu) com mais de 1,5 milhões de km², que cobriu parte do que é hoje o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.

No Cretáceo tem início a grande ruptura do supercontinente Gondwana com a separação dos atuais continentes sul americano e africano, e a formação do Oceano Atlântico Sul. Esta separação promoveu a liberação de magma, formando extensos derrames de lavas basálticas sobre as unidades sedimentares paleozóicas. Estes derrames atingiram até 1.500m de espessura e cobriram mais de 1.200.000 km². A alteração destas lavas resulta na famosa "terra roxa", solo de alta fertilidade agrícola. Sobre estas rochas, no Noroeste do Estado, ocorrem os chamados arenitos Caiuá, também formados em ambiente desértico ao final do Cretáceo. Estas rochas formam solos muito suscetíveis à erosão e pobres do ponto de vista agrícola.

As últimas unidades geológicas a se formarem no Paraná são os sedimentos da Era Cenozóica. Os exemplos mais expressivos são os originados em clima semi-árido, que recobrem boa parte dos municípios de Curitiba e Tijucas do Sul: os depósitos sedimentares originados do intemperismo das rochas cristalinas da Serra do Mar que ocorrem na descida para o litoral; os depósitos marinhos de areia da orla costeira, assunto deste painel e, por fim, os inúmeros aluviões recentes dos rios que cortam o território paranaense.



Litoral Paranaense

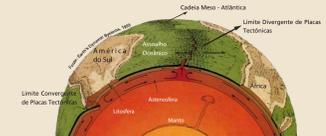
Sítio Geológico

O Nascimento do Oceano Atlântico



O Oceano Atlântico nasceu aproximadamente há 150 milhões de anos, Período Cretáceo, quando iniciou a separação continental entre a África e a América do Sul.

O movimento das Placas Tectônicas, conhecido como "Deriva Continental", faz com que os continentes e os oceanos sejam diferentes e variem de posicionamento ao longo do tempo geológico.



Perfil e sistema tectônico esquemático da Terra, mostrando limites de placas convergente e divergente.



O mosaico das Placas Tectônicas da Terra com indicação da velocidade do movimento em cm/ano (α).



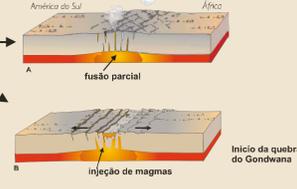
Ao final da Era Paleozóica, há 250 milhões de anos, as massas continentais se juntaram formando um único grande continente chamado Pangeia.



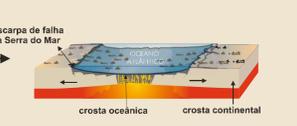
O Pangeia começou a se fragmentar no Período Triássico, originando um continente ao norte, Laurásia, e outro ao sul, Gondwana, que agrega o que hoje são a América do Sul, África, Antártida e Austrália.



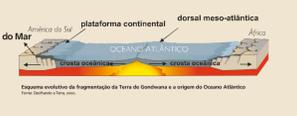
Período Cretáceo, há 140 milhões de anos. Início da quebra do Gondwana e separação continental América do Sul e África com o surgimento do Oceano Atlântico Sul.



Fim do Período Cretáceo, há 65 milhões de anos.



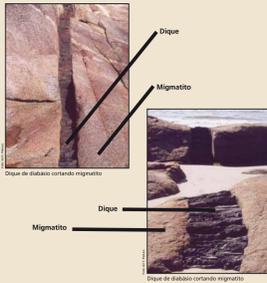
Hoje



Os morros de Matinhos e Guaratuba



Os morros da baixada litorânea incluindo os de Matinhos e Guaratuba são constituídos por gnaisses e migmatitos de idades pré-cambrianas, inferiores a 550 milhões de anos. Estas rochas estão cortadas por diques de diabásio com idades de 130 milhões de anos, originados durante a abertura do Oceano Atlântico Sul.



Estuários de Paranaíba e Guaratuba

Estabilidade da costa

A estabilidade da costa depende principalmente da dinâmica natural das desembocaduras dos estuários e costa paranaense poder ser classificada em costas estáveis, moderadamente instáveis e instáveis.

A imagem do satélite ao lado mostra a posição das costas de acordo com sua estabilidade.

- Costas estáveis
- Costas moderadamente instáveis
- Costas instáveis

Como e quando se formaram as planícies costeiras paranaenses

As planícies paranaenses são formadas por sedimentos arenosos de origem marinha costeira com idades inferiores a 120.000 anos. Sua formação é devido às grandes variações do nível do mar ocorridas no Período Quaternário, últimos 1,8 milhão de anos, consequência dos períodos glaciais (idades do gelo) e interglaciais (períodos quentes).

Durante os períodos glaciais, a água que evapora dos oceanos, precipitava na forma de neve e ficava retida na forma de gelo sobre os continentes, causando o rebaixamento do nível do mar. Durante os períodos interglaciais as geleiras derretiam e a água voltava aos oceanos elevando seu nível. Atualmente vivemos num período interglacial com um dos níveis do mar mais altos de todo o período Quaternário.

A planície costeira paranaense formou-se principalmente durante os dois últimos períodos interglaciais cujos máximo foram, respectivamente, há 120.000 anos e 5.600 anos.



Perfil de uma Falésia. Na parte inferior os sedimentos estão enriquecidos em matéria orgânica, formando um horizonte conhecido como píngua. A porção de falésia é formada por areias brancas com lâminas escuras devido à concentração de minerais pesados (limonita e magnetita).

Região costeira paranaense há 120.000 anos



No primeiro Período, há 120.000 anos, o nível do mar estava a 8 metros acima do atual, a planície costeira praticamente não existia e a linha de costa estava localizada quase no sopé da Serra do Mar. Neste período, as planícies costeiras não existiam e os morros de Caiobá e Guaratuba eram pequenas ilhas rochosas.

Região costeira paranaense há 18.000 anos



A seguir o mar desceu até alcançar um nível de aproximadamente 120 metros inferior ao atual, há 18.000 anos, máximo do último período glacial, formando extensas planícies costeiras, sulcadas por rios.

Nesta época a linha de costa paranaense localizava-se a mais de 100km a leste da costa atual.

Região costeira paranaense hoje



Após o pico do último período glaciais as geleiras derreteram e o mar subiu rapidamente até alcançar um nível de 3m superior ao atual, há 5.600 anos. Neste período a linha de costa se localizava entre 2 e 5 km mais para o interior em relação à costa atual. A baía de Guaratuba alcançou sua maior extensão (com mais do dobro do seu tamanho atual). Ela possuía uma grande entrada que abrangia a área onde hoje se localiza a cidade de Guaratuba. Nesta época, na entrada da baía, provavelmente existiam extensos baixios que formavam um delta de marê enchente. Em Matinhos também existia uma baía separada do mar por pequenas ilhas-barreira.

Tipos de costas do Litoral Paranaense

No litoral paranaense podem ser reconhecidos diversos ambientes geológicos, dentre os quais se destacam os estuários ou baías, os deltas de marê, as planícies de marê e as praias e dunas costeiras.

A costa paranaense, pelas suas características fisiográficas e dinâmicas, é classificada em três tipos principais: estuarinas, de mar aberto e de desembocadura.



Planícies de marê

Costas estuarinas são aquelas do interior das baías, e caracterizadas por planícies de marê, com areia e lama, cobertas por vegetação de mangue e marismas.



Praias e as dunas costeiras. Praia de costas - Matinhos

Costas de mar aberto se caracterizam por apresentar praias de areia e dunas frontais.



Praia de costas

Costas de desembocaduras também têm praias e dunas frontais, porém possuem dinâmica mais complexa que as de mar aberto. As correntes de marê e as ondas conferem a estas costas grande mobilidade, ocorrendo mudanças da linha de costa de centenas de metros em poucos anos.

Realização: **MINEROPAR** SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

Participação Especial: Prof. Dr. Roberto J. Angulo, Prof. Dr. J. J. Bignotto

Parceiros: SEMA, LAP, ECOMARANA, Cultura, UFPR, LECTOS

Coordenação: GEF - Pólis

Design Gráfico: Arno Silbert, André Ramiro Peixinho