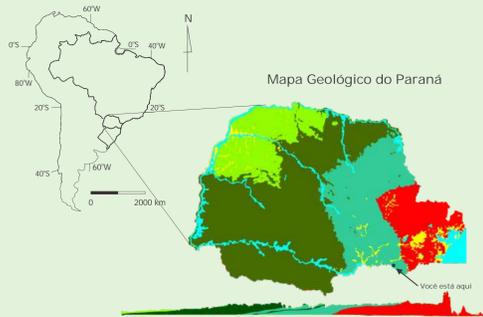


# Geologia do Paraná



EON	ERA	PERÍODO	EPOCA	Idade (milhões de anos)	Características	Geologia do Paraná
Fanerozoico	Cenozoico	Quaternário	Holoceno	Hoje	Aparecimento da maioria dos mamíferos modernos	Sedimentos
			Pleistoceno	11 mil anos		
		Terciário	Plioceno	5,3		Sedimentos
			Mioceno	23		
			Oligoceno	34	Proliferação dos primatas	
			Eoceno	53		
	Mesozoico	Cretáceo	112	Formação das dinossauros e mamíferos	Bacia do Paraná	
			Jurássico	205		Primeiros pássaros e mamíferos
		Triássico	268	Primeiros Dinossauros	Rochas ígneas	
			Permiano	280		Extinção dos trilobitos
			Carbonífero	354		Primeiros répteis e anfíbios
			Devoniano	417		Primeiros peixes
	Paleozoico	Siluriano	442	Primeiras plantas terrestres	Bacia do Paraná	
			Ordoviciano	455		Primeiros peixes
		Cambriano	545	Primeira "cavidade" (primeira dorsoventral)	Escudo Paranaense	
			480	Primeiras algas multicelulares		
			470	Primeiras esponjas multicelulares		
			450	Primeiras esponjas multicelulares		
Pré-Cambriano	Proterozoico	2500		Escudo Paranaense		
	Arqueano	4500	Primeiras esponjas multicelulares			
	Hadeano	4560	Início da Terra			

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 Paleozoico. 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 Serrinha (Serra de São Luís do Puruã), chegando a 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 diversas origens e metamórficas de idades entre o Arqueano e início do Paleozoico. São rochas resistentes e responsáveis pelo forte relevo e altas declividades da paisagem. Esta parte do Estado é denominada de ESCUDO PARANAENSE.

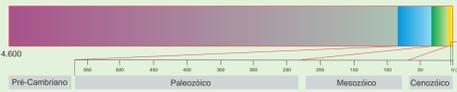
Durante o Jurássico, esta extensa bacia transformou-se num imenso deserto (o deserto Botucatu) com mais de 1,5 milhões de km<sup>2</sup>, que cobriu parte do que é hoje o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.

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 km<sup>2</sup>. 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 e, por fim, os inúmeros aluviões recentes dos rios que cortam o território paranaense.

## O Tempo geológico

Se colocarmos todo o tempo de vida da Terra, os 4,6 bilhões de anos em apenas 1 ano - 365 dias - o homem teria aparecido quase na festa de passagem de ano, às



# Sítio Geológico

## Rio Negro-Mafra

### O gelo e as rochas

As rochas desta região formaram-se em processos ligados à presença de geleiras há cerca de 300 milhões de anos. Nas regiões de Mafra e Rio Negro, reconhecemos pelo menos três períodos de frio e não-frio, dentro da glaciação do Permo-Carbonífero (Grupo Itararé).

Quando estas rochas se formaram, nossa região estava muito próxima ao pólo sul da época; nosso continente estava ligado à África, Antártica, Austrália e Índia, formando um supercontinente chamado Gondwana.

A paisagem era muito diferente da atual, dominada pela presença de geleiras, rios e lagos glaciais, compo um ambiente denominado de flúvio-glacial. As geleiras, ao se movimentarem para áreas mais baixas do terreno durante a sua fase de avanço, agregavam em sua massa sedimentos e fragmentos rochosos que encontravam pelo caminho. Durante a fase de recuo, devido ao derretimento do gelo, este material que se encontrava no corpo das geleiras era abandonado, formando depósitos sedimentares denominados de morenas. Rios e enxurradas, originados pelo próprio derretimento do gelo, lavaram estes sedimentos transportando e depositando em lagos glaciais.



Fase 1 - avanço das geleiras



Fase 2 - recuo das geleiras formando sedimentos para a formação das rochas



Simulação do que seria a paisagem na época da deposição dos sedimentos que formaram as rochas. Imagem da Greenland



Rochas atuais na região do Rio Negro, resultantes da deposição dos sedimentos por processos glaciais.

### As Rochas da região - um registro glacial

Parque Ecológico

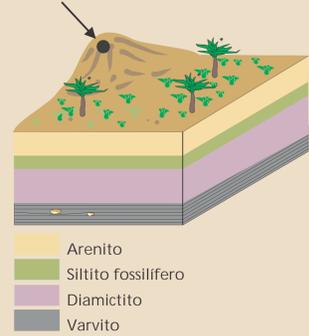


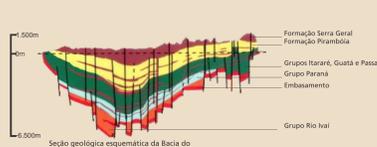
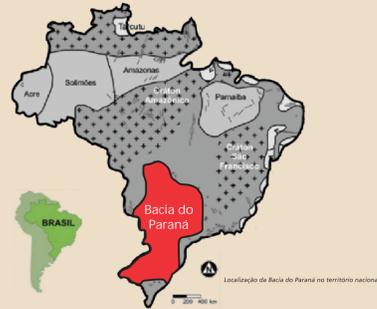
Diagrama Geológico esquemático da Subida do Parque Ecológico.

**Varvito** é uma rocha sedimentar formada por deposição de sedimentos em corpo aquoso. Camadas claras são constituídas de silte ou areia muito fina, e são depositadas durante o verão, onde rios traziam sedimentos neste "lago". Camadas escuras são constituídas de argila que decantava, quando a água da superfície do "lago" congelava, no inverno. Nos arredores deste lago existiam montanhas cobertas por neve; esta neve acumulada se transformava em gelo e descia montanha abaixo movida pela ação da gravidade na forma de geleiras, transportando e englobando no gelo partes da rocha que formava esta montanha. Quando estas geleiras atingiam o lago elas fluíam e quebravam-se em várias partes formando icebergs, que vagavam empurrados pelo vento. Quando o clima esquentava estes icebergs derretiam e o material que transportavam caía no fundo do lago. Esta história se repetiu por milhares de anos e ficou registrada nas paredes rochosas.

**Diamictito:** Rocha sedimentar formada pela deposição de fragmentos de vários tamanhos em meio a uma massa argilosa, no caso em questão formada pela sedimentação direta da base de geleiras; "chuvas de detritos" representam o auge da glaciação.

**Siltito Fossilífero:** Rocha sedimentar formada pela sedimentação de partículas tamanho "silte". No caso, representam um período interglacial, onde o gelo derreteu em sua maioria, aumentando o nível relativo do nível do mar. Isto interligou esta bacia sedimentar com o oceano (máxima inundaçã), trazendo uma grande diversidade de espécies de peixes, moluscos, vermes, etc.

**Arenito:** Rocha sedimentar formada pela sedimentação de areia, que neste caso representam um período em que o nível relativo do mar começava a baixar, fazendo com que rios transportassem sedimentos arenosos para a bacia.



Seção geológica esquemática da Bacia do

## Os Fósseis



Fóssil de peixe Paleozoico encontrado nos arredores de Mafra - Acrevo Cenpáleo

## Monumento Natural da Pedra Caída



No paredão conhecido como Pirambeira, às margens do Rio Negro (em Rio Negro) encontra-se um enorme bloco arredondado de granito em meio à rocha sedimentar ao redor (varvito). A imagem à esquerda, do gelo atual na Islândia nos dá uma idéia de como era o clima e a geografia nesta região durante a glaciação, há 300 milhões de anos. O bloco de granito transportado e englobado pelo gelo caiu sobre a lama do fundo de um possível lago quando a geleira derreteu. Esta lama se transformou em rocha que mostra sinais da deformação ocorrida durante a queda. O granito apresenta-se com cerca de 1m de altura e 1,5m de largura aparente e é um impressionante testemunho da magnitude dos processos geológicos ocorridos nesta região.

A presença de inúmeros seixos entre o varvito é muito comum e fácil de se observar ao longo do paredão e das pedreiras existentes nos arredores. O seixo ao lado apresenta cerca de 12cm de diâmetro.

## Glaciações - As épocas de gelo

As variações climáticas ocorridas ao longo da história desta região foram determinantes na formação das rochas encontradas atualmente. A presença de geleiras, sua movimentação de avanço e recuo e os processos ligados ao degelo foram os principais fatores que concorreram para as modificações geológicas que hoje podem ser constatadas pelos vestígios nas rochas.



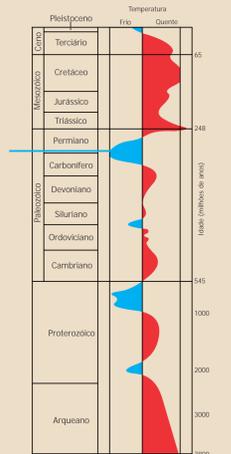
Carbonífero Superior / Permiano - 306 milhões de anos

Época de deposição das areias e sedimentos que formaram as rochas de Rio Negro-Mafra. Esta região estava muito próxima ao Pólo Sul, sendo recoberta por enormes massas de gelo, que hoje ocorrem na Antártida. Os continentes encontravam-se em posições diferentes das de hoje.



Hoje

Posição atual dos continentes com a distribuição das evidências geológicas da existência de geleiras há 300 milhões de anos. As setas indicam a direção de movimentação das geleiras



Ciclos de resfriamento (períodos glaciais) e aquecimento (períodos interglaciais) identificados na Terra.

Realização: GOVERNO DO PARANÁ SECRETARIA DE ESTADO DA INDUSTRIA, DO COMÉRCIO E AGRICULTURA DO MERCADO

SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

Parceiros: Prefeitura de Rio Negro, Cenpáleo, Rio Negro, Universidade do Contestado

Elaboração: Antônio Lizardo Gil F. Pickarz  
Geologia: Luiz Carlos Weischultz Gil F. Pickarz, Antônio Lizardo  
Design gráfico: Arno Siebert, André Romero H. Fiorin, Gil F. Pickarz, Antônio Lizardo

PARANÁ TURISMO Secretaria de Estado do Turismo