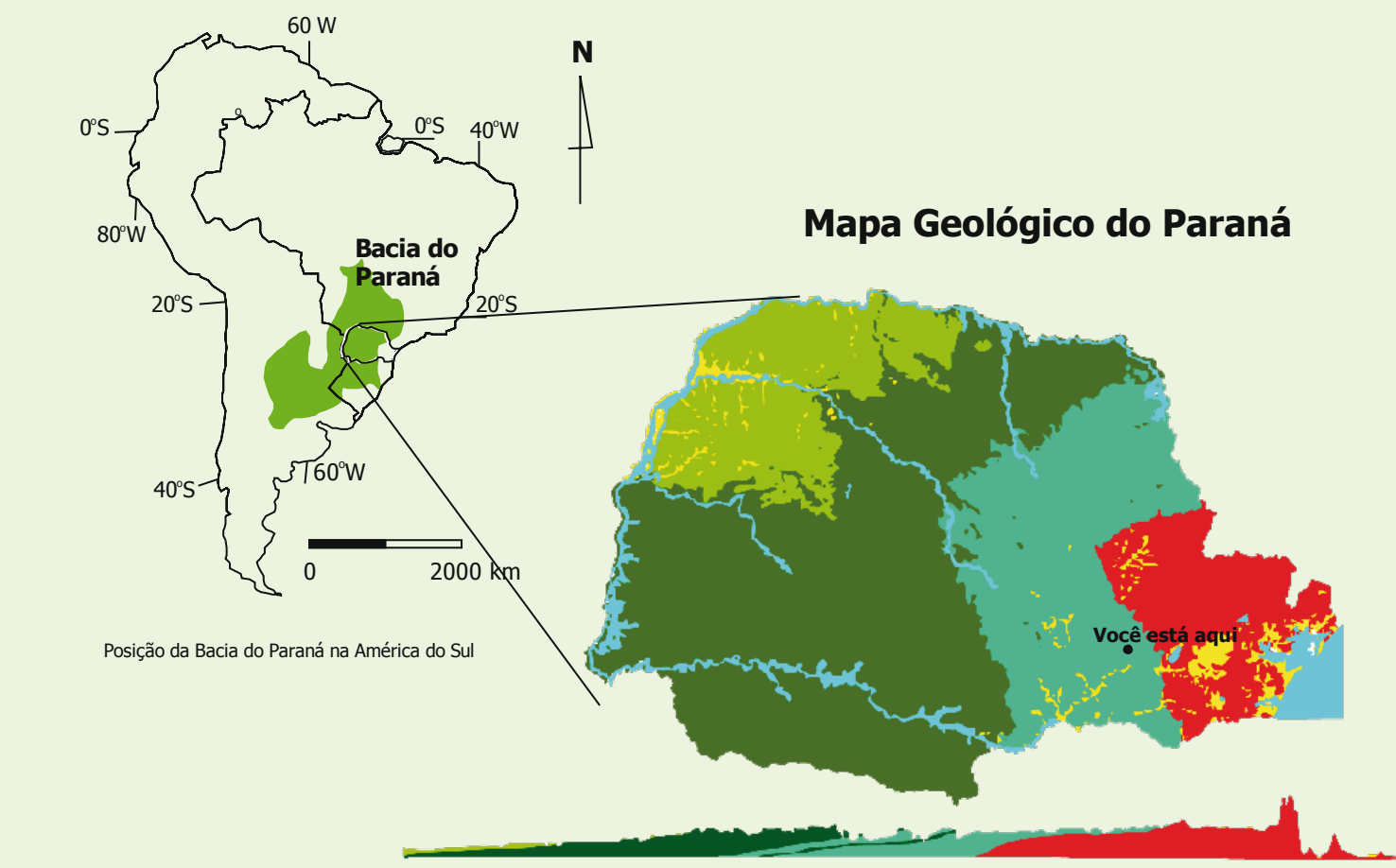


Geologia do Paraná



EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	Idade (milhões de anos)	Características	Geologia do Paraná
Fanerozóico	Cenozóico	Quaternário	Holoceno	Hoje	Aparição do homem Glaciação no Hemisfério Norte	Sedimentos
			Pleistoceno	1,8		
		Plioceno	5,3			
		Mioceno	23			
		Oligoceno	34	Proliferação dos primatas		
	Terciário	Eoceno	53			
		Paleoceno	65	Primeiros cavalos		
		Cretáceo	142	Extinção dos Dinossauros Plantas com flores		
	Mesozóico	Jurássico	206	Primeiros pássaros e mamíferos	Rochas sedimentares	
		Triássico	248	Primeiros Dinossauros		
		Permiano	290	Extinção dos trilobites		
	Paleozóico	Carbonífero	Siluriano	354	Primeiros réptis Grandes árvores primitivas	Bacia do Paraná
			Devoniano	417	Primeiros anfíbios	
		Ordoviciano	443	Primeiras plantas terrestres		
			495	Primeiros peixes		
		Cambriano	545	Primeiras conchas / Trilobites primitivos		
			590	Primeiros organismos multicelulares		
Precambriano	Proterozóico	Arqueano	4000	Primeiros organismos multicelulares	Escudo Paranaense	
		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 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 Serrinha (Serra de São Luís do Puruá), 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 diversas origens marinhas, lacustres, fluviais, glaciais, que formam a seqüência sedimentar paleozóica da Bacia do Paraná.

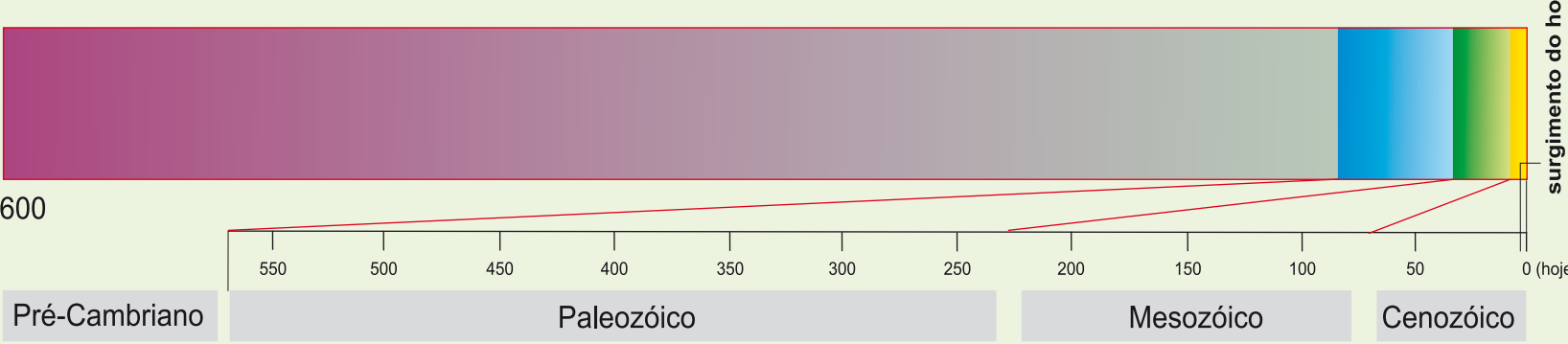
Durante o Jurássico, esta extensa bacia transformou-se num imenso deserto (o deserto Botucatu) com mais de 1,5 milhões de km², que cobriu parte do que é hoje o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.

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 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 20h14min do dia 31 de dezembro, ou seja, teria vivido apenas as últimas três horas e quarenta e seis minutos do ano. Para comparar, os Dinossauros viveram mais de 100 milhões de anos, equivalente há oito dias e meio.



Sítio Geológico

Parque Estadual de Vila Velha

Arenitos



Os monumentos geológicos encontrados em Vila Velha são constituídos por uma rocha denominada arenito, o Arenito Vila Velha, formado pela compactação e endurecimento de camadas sucessivas de areia, pertencentes à unidade geológica denominada de Grupo Itararé. A formação destes arenitos remonta há 300 milhões de anos no Período Carbonífero, quando a América do Sul ainda estava ligada à África, à Antártida, à Oceania e à Índia, formando um grande continente chamado de Gondwana. Nesta época a região onde se localiza Vila Velha estava mais próxima ao Pólo Sul e a temperatura média na Terra era muito baixa, período que corresponde a uma das grandes eras glaciais do passado terrestre denominada glaciação gondwânica permo-carbonífera.



Carbonífero Superior / Permiano - 306 milhões de anos
Época de deposição das areias que formaram o Arenito Vila Velha. Esta região estava muito próxima ao Pólo Sul, sendo recoberta por enormes massas de gelo, como hoje ocorrem na Antártida.



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

Nesta seqüência de fotos pode-se observar a evolução das formas, principalmente pela ação da água:



A foto 1 - os arenitos vistos de cima com as linhas de fraqueza marcadas - falhas e fraturas;

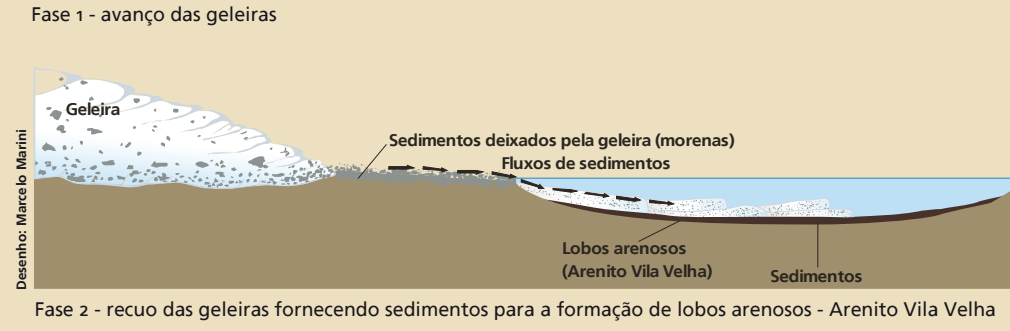


A foto 2 - os arenitos com as fraturas verticais por onde preferencialmente percola a água, com crescimento de vegetação nas fraturas;



A foto 3 - os blocos já bem separados pela ação conjunta da erosão causada pela ação da água, do crescimento da vegetação e da atividade solar.

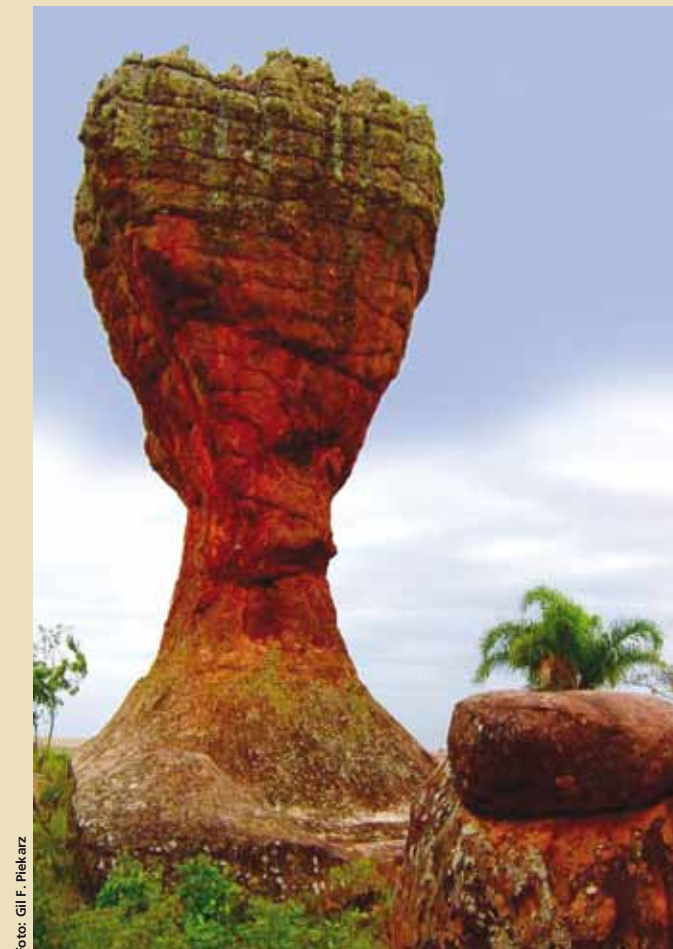
Formação dos Arenitos



A origem das areias que, posteriormente formaram o Arenito Vila Velha, remonta ao Período Carbonífero, 300 milhões de anos atrás. A paisagem era muito diferente da atual, dominada pela presença de geleiras, rios e lagos glaciais, compondo um ambiente denominado de flúvio-glacial.

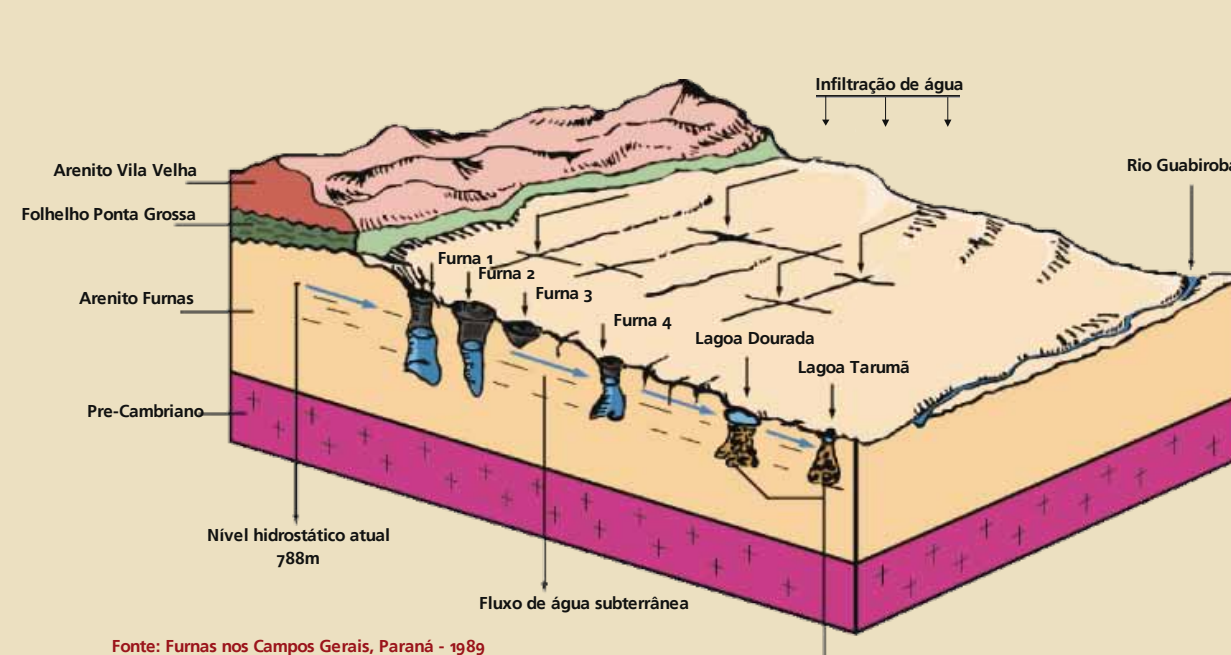
As geleiras, ao se movimentarem para áreas mais baixas do terreno durante a sua fase de avanço, agregavam em sua massa sedimentos e fragmentos rochosos que encontravam pelo caminho. Durante a fase de recuo, devido ao derretimento do gelo, este material que se encontrava no corpo das geleiras era abandonado, formando depósitos sedimentares denominados de morenas. Rios e enxurradas, originados pelo próprio derretimento do gelo, lavaram estes sedimentos transportando e depositando as areias que formaram o Arenito Vila Velha em lagos glaciais.

Na região do Parque, estes sedimentos são predominantemente arenosos. Em vários locais dos Campos Gerais é possível ver as marcas destas geleiras no substrato rochoso, denominadas de estrias glaciais. Um bom exemplo destas estrias pode ser visto na Colônia Witmarsum, a caminho de Curitiba, em um sítio geológico ali existente.



O tom rosado dos arenitos se deve ao material rico em ferro que reveste os grãos da rocha e preenche os poros existentes entre eles. A distribuição e proporção deste material ferruginoso, o qual cimenta os grãos de areia, determina também a existência de camadas horizontais mais resistentes à erosão, o que contribui para a riqueza das formas encontradas.

Furnas



Furna 1 - avanço das geleiras

Dentre as grandes atrações do Parque Estadual de Vila Velha estão as furnas, que são na realidade poços de desabamento, depressões semelhantes a crateras, de formato circular e paredes verticais. As furnas não se situam na mesma unidade geológica dos arenitos avermelhados, o Arenito Vila Velha, mas sim em uma unidade geológica que está abaixo do Arenito Vila Velha, representada pelos arenitos esbranquiçados da Formação Furnas. Ver abaixo o mapa geológico do parque.

As furnas ocorrem na região dos Campos Gerais do Paraná, sendo conhecidas pelo menos 14 delas. No Parque Estadual de Vila Velha aparecem seis furnas, estando duas em estágio terminal: a Lagoa Dourada e a Lagoa Tarumã. São consideradas assim pelo fato de estarem quase que totalmente preenchidas de sedimentos.

Com exceção da fumaça 3, de fundo seco, todas as demais estão interconectadas pelo atual nível de água subterrânea, em torno da cota de 788 m, revelando que existe ampla circulação subterrânea de água entre as furnas e a Lagoa Dourada, através de fraturas e descontinuidades existentes no arenito.

As furnas se formam pela ação da circulação das águas superficiais que, acidificadas pela presença de matéria orgânica, vão lentamente destruindo a ligação entre os grãos que mantêm a rocha coesa, propiciando a remoção mecânica dos constituintes do arenito. Este processo é acelerado nas partes mais fraturadas do arenito, principalmente nas interseções de falhas e fraturas, pontos em que a rocha vai sendo lentamente desagregada, possibilitando que seus constituintes sejam transportados pela drenagem subterrânea, formando os poços de desabamento.

Geologia do Parque



- Grupo Itararé Indiferenciado**
Trata-se da unidade basal do Grupo Itararé no Parque e é de natureza muito variada, reflexo dos muitos sub-ambientes do ambiente glacial. Ocorrem diamictitos, argilitos, folhelhos e arenitos.
- Formação Ponta Grossa**
Esta formação tem idades entre 400 e 375 milhões de anos dentro do Período Devoniano. É composta por folhelhos e argilitos escuros fossilíferos de origem marinha. Esta formação é famosa por seus fósseis, tipicamente marinhos, incluindo gastrópodes, trilobites, braquiópodes, crinóides, constituindo a denominada fauna da "Provincia Malvinocráfica." Belas exposições desta unidade podem ser vistas na Fazenda Rivadávia, próxima ao Parque.
- Formação Furnas**
A Formação Furnas, com idade de 400 milhões de anos, início do Período Devoniano, é constituída por arenitos médios e grossos, com níveis conglomeráticos restritos, caulínicos (argilas brancas), o que lhes confere a coloração clara. Apresenta marcantes estruturas sedimentares, principalmente estratificações plano-paralelas e cruzadas planares. O ambiente de sedimentação da Formação Furnas é considerado como uma interação marinho / fluvial.

Realização: MINEROPAR SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

Parceiros: UFPR, Cultura, SEMA, IAP, ECOMARNA

Concepção: GTF, Fickarz
Geologia: Mário Sérgio de Melo, Gilson Rodrigo Guimarães, GTF, Fickarz
Diagramação: Ana Sabert, GTF, Fickarz
Participação especial: Prof. Dr. J. J. Bigarella