

2 Geologia

2.1. Carvão

O carvão é uma rocha sedimentar combustível contendo mais que 50% em peso e mais que 70% em volume de material orgânico, tendo sofrido soterramento e compactação de uma massa vegetal em ambiente anaeróbio, em bacias originalmente pouco profundas, possuindo altos teores de carbono e diminuição dos teores de oxigênio e hidrogênio nas sucessivas etapas do processo de carbonificação, processo natural da transformação do carvão.

Para se iniciar a formação do carvão são necessárias várias condições conjugadas:

- Desenvolvimento de uma vegetação continental que permita o acúmulo de substância vegetal;
- Condições de proteção contra decomposição total, fato que ocorre quando houver cobertura imediata pela água;
- Após o acúmulo subaquoso deve ocorrer o soterramento contínuo e prolongado por sedimentos.

Outro fator geológico de grande importância na formação de grandes jazidas de carvão é a instabilidade tectônica, ocasionando repetidas vezes as condições para a formação das turfeiras. No Brasil, esse processo não é favorável, uma vez que, localizado em uma zona de pouca atividade tectônica, a espessura de nossas jazidas é em geral pequena.

O principal constituinte do carvão é a celulose ($C_6H_{10}O$) e dependendo das condições de pressão e temperatura, e do tempo de sua atuação, sua transformação pode gerar, progressivamente, turfa, linhito, carvão (também chamado de carvão betuminoso) ou antracito, de acordo com o grau de maturação ou carbonificação.

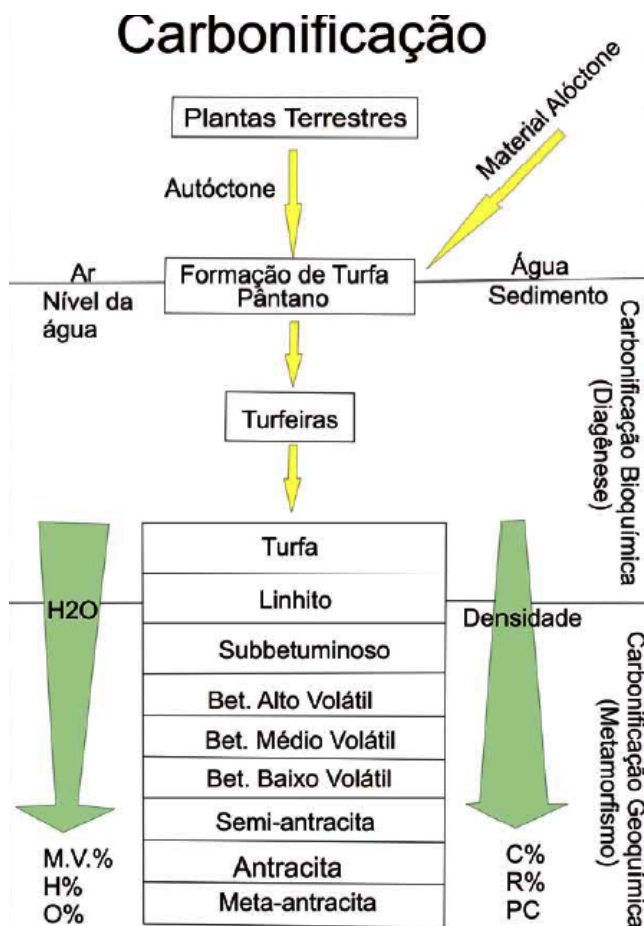


Figura 1– Esquema ilustrando a formação do carvão, com mudanças nos parâmetros principais usados na determinação do rank; M.V.> - matéria volátil, R – reflectância da vitrinita e PC – poder calorífico (Levandowski, 2009)

O carvão é constituído por matéria mineral e macerais, sendo os macerais responsáveis pela aparência lamelar do carvão. (Muller et al., 1987 apud Weiss, 2003). Os macerais podem ser classificados em três grupos: vitrinita, liptinita e inertinita. Segundo Correia da Silva (1990) os carvões brasileiros são ricos em matéria mineral e apresentam grandes quantidades de tecidos oxidados de plantas, que são os macerais do grupo da inertinita.

No que se refere à matéria mineral, os constituintes mais comuns são os minerais de argila, carbonatos, sulfetos e quartzo (Muller et al., 1987 apud Weiss, 2003).

O *rank* ou grau de carbonificação refere-se ao grau de maturação do carvão.

O carvão varia o rank de sub-betuminoso A a betuminoso alto volátil A, da mina de Candiota a sudoeste, no Rio Grande do Sul, até o nordeste da jazida Sul-Catarinense, em Santa Catarina, de acordo com a classificação ASTM (American Society for Testing and Materials) D 388. Nos jazimentos carboníferos

conhecidos no Brasil, a matéria carbonosa é encontrada desde a fase de linhito até o antracito. O linhito tem suas ocorrências mais importantes localizadas no setor ocidental do Estado do Amazonas e na Bacia do Jatobá em Pernambuco. Já as reservas de carvão betuminoso e sub-betuminosos estão distribuídas pelo extremo sul do País, na região leste da Bacia do Paraná, distribuídas pelos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

2.2. Bacia do Paraná

Os depósitos de carvão de Santa Catarina localizam-se na porção sudeste da Bacia do Paraná, uma grande bacia sedimentar gonduânica intratectônica que se estende do centro ao sul do Brasil, incluindo parte do Uruguai e Argentina (Fig. 2) (Silva et al., 2000).

A bacia do Paraná é uma bacia intracratônica preenchida por rochas sedimentares e vulcânicas, com desenvolvimento entre o Ordoviciano e o Cretáceo.

Suas camadas geralmente se encontram horizontalizadas, mas ocorrem variações locais importantes devido ao basculamento de blocos junto a falhamentos. As falhas que afetam essas rochas são predominantemente de gravidade, com feições que obedecem a dois padrões principais: NE-SW e NW-SE; com menor frequência, ocorre padrão E-W (Silva et al., 2000).

A Bacia do Paraná é caracterizada da base para o topo por três grupos pertencentes ao período Permiano: Grupo Itararé (Formação Rio do Sul), grupo Guatá (Formações Rio Bonito e Palermo) e Passa Dois (formações Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto). O Grupo São Bento (formações Botucatu e Serra Geral) representa o período Jurássico e Cretáceo da Era Mesozóica.

As camadas de carvão de Santa Catarina, objeto do presente trabalho, localizam-se na Formação Rio Bonito pertencente ao Grupo Guatá.

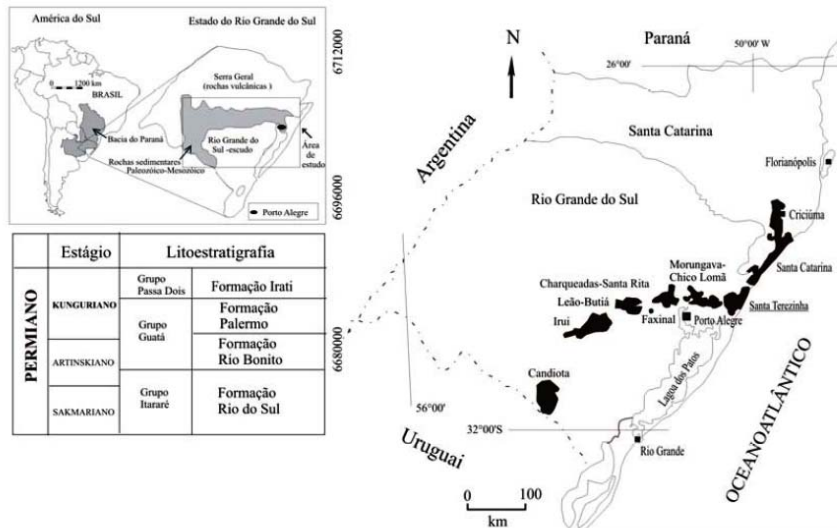


Figura 2 – Localização da Bacia do Paraná na América do Sul, distribuição das jazidas de carvão no Rio Grande do Sul e Santa Catarina e Litoestratigrafia mostrando a formação Rio Bonito, de idade Permiana. (Kalkreuth et al., 2003 apud Levandowski, 2009)

2.2.1 Formação Rio Bonito

Segundo Silva (2000) a Formação Rio Bonito é dividida em três unidades litoestratigráficas, da base ao topo: Membros Triunfo, Paraguaçu e Siderópolis.

O Membro Triunfo (Rio Bonito inferior) é constituído essencialmente por arenitos e conglomerados cinza-claros a esbranquiçados. Ocorrem localmente conglomerados constituídos de areia grossa, grânulos e seixos de composição variada (quartzo, folhelho, argilito e siltito). O Membro Triunfo é interpretado como formado em um ambiente flúvio-deltaico, devido às suas características litológicas e sedimentares.

O Membro Paraguaçu (Rio Bonito Médio) é formado principalmente por siltitos e folhelhos cinza-médio a esverdeados. Sua sedimentação ocorreu em um ambiente marinho de plataforma rasa, de caráter transgressivo sobre os sedimentos flúvio-deltaicos do membro.

O Membro Siderópolis (Rio Bonito Superior) é formado por arenitos com intercalações de siltito cinza, siltitos carbonosos e leitos e camadas de carvão. Os carvões têm gênese ligada ora a extensos mangues (camada Bonito), ora a depósitos de transbordamento (Camada Irapuá, Camadas “A” e “B”), ora a extensos pantanais (Camadas Barro Branco e Ponte Alta). Os depósitos de carvão

contínuos são relacionados aos pantanais e mangues, e depósitos cuja gênese se ligaria a depósitos de transbordamento. Segundo Caye et al. (1975) o principal responsável pela formação das turfeiras seria o afundamento contínuo durante os depósitos que provocava fases de estagnação com formação de baixios ricos em restos vegetais. Na camada Barro Branco, a turfeira instalou-se sobre depósitos distributários deltaicos superiores, formando extensa área de pantanal, e na camada Bonito a turfeira instalou-se diretamente sobre uma planície de fácies marinha regressiva. (Zingano, 2002)

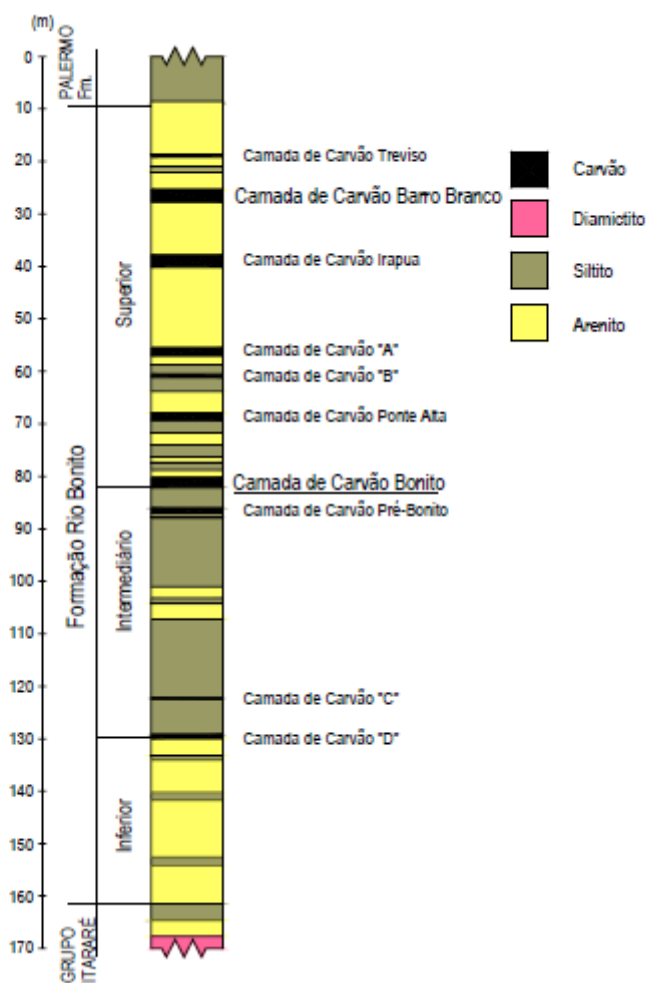


Figura 3: Perfil estratigráfico típico da formação Rio Bonito (modificado Caye et al., 1975 apud Zingano, 2002)

2.2.1.1 Camada Barro Branco

A camada Barro Branco sempre foi a mais importante camada de carvão ocorrente em Santa Catarina, apesar da lavra da camada Bonito também apresentar volume expressivo no total extraído no estado.

A camada de carvão Barro Branco é constituída por um leito superior de carvão denominado forro, seguido pela intercalação de delgados leitos de carvão, siltito e raramente arenitos finos, cujo conjunto é nomeado como quadração. Em seguida a porção inferior constituída essencialmente por carvão é denominada de banco.

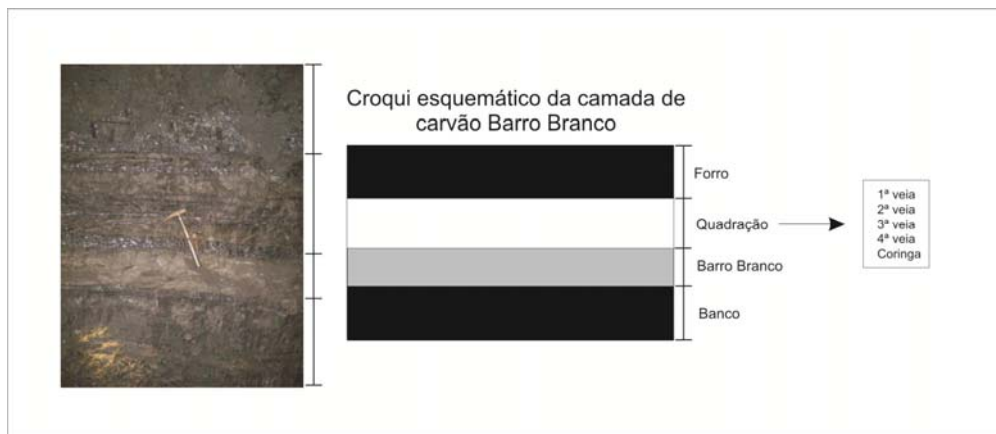


Figura 4: Croqui esquemático da camada de carvão Barro Branco