Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Estudo do Diamictito “Pedra-Areia” e sua Influência na Gênese do Carvão na Mina do Leão (RS)

Natálio Gamermann, Flávio Koff Coulon
Pesquisas em Geociências, 5(1): 167-180, Mai./Ago., 1975.

Versão online disponível em:
<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21831>

Publicado por
Instituto de Geociências

Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Mai./Ago., 1975.
Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

ESTUDO DO DIAMICTITO "PEDRA-AREIA" E SUA INFLUÊNCIA NA GÊNESE DO CARVÃO NA MINA DO LEÃO (RS)

NATÁLIO GAMERMANN *

e

FLÁVIO KOFF COULON **

SUMMARY

Data referring coal explotation in some coal mines in Rio Grande do Sul, revealed some relationships between these beds and a rock commonly known as "PEDRA-AREIA", classified as TILITE or ARKOSE by several authors.

Petrographic studies have shown that it is a DIAMICTITE or TILLOID.

The observation of these two lithologies development in the Leão deep mine, indicated a direct relationship between "PEDRA-AREIA" and coal with respect to the areal distribution which could be used as a guide in the mining development.

SINOPSE

Dados oriundos da exploração de carvão em algumas minas do Rio Grande do Sul revelaram certas relações entre essas camadas e uma rocha conhecida vulgarmente por "PEDRA-AREIA", denominada TILITO ou ARCÓSIO por alguns autores.

Estudos petrográficos mostraram tratar-se de um DIAMICTITO ou TILÓIDE.

A observação do desenvolvimento dessas duas litologias na Mina do Leão, indicou que existe uma relação direta entre a "PEDRA-AREIA" e o carvão no que diz respeito a distribuição em área, relação esta que poderá ser utilizada como guia na exploração da mina.

I. INTRODUÇÃO

Na literatura especializada sobre carvão no Rio Grande do Sul registra-se a citação de uma rocha denominada "PEDRA-AREIA", termo adotado pelos mineiros e incorporado definitivamente à terminologia dos pesquisadores de carvão no Estado.

Estudos existentes sobre a "PEDRA-AREIA" indicam tratar-se de arcósio, segundo MACHADO e CASTANHO (1957), MACHADO (1961) e SCHNEIDER (citado por Machado, 1957) e de tilito segundo PUTZER (1952).

Tendo em vista serem as características da rocha em foco diferentes de arcósio e tilito, foi feito um reestudo da mesma a fim de melhor classificá-la.

Por outro lado, a íntima relação "PEDRA-AREIA" — CARVÃO permitiu certas considerações de natureza genética que poderão oferecer subsídios na orientação da lavra desse combustível na Mina do Leão.

II. "PEDRA-AREIA": PETROGRAFIA, CLASSIFICAÇÃO E GÊNESE

A rocha ocorre tipicamente na jazida Leão-Butiá e em afloramentos das regiões circunvizinhas.

Foram analisadas amostras provenientes da Mina do Leão e da área de Mariana Pimentel. (Foto 1)

A "PEDRA-AREIA" é caracterizada por

* Professor do Instituto de Geociências da U.F.R.G.S.
** Professor da Escola de Engenharia da U.F.R.G.S.

uma cor cinza escura a média, causada pela grande quantidade de matriz e matéria orgânica. Possui uma elevada coerência originada pela recristalização da pasta matricial que é constituída predominantemente por quartzo, caulinita, clorita e sericita, em parte substituída por calcita. A porosidade é nula.

A rocha é maciça havendo, localmente, uma tênue orientação dos detritos mais grosseiros que compõem o arcabouço. Possui uma estrutura esparsa, causada pela grande predominância de matriz. (Foto 2)

O tamanho dos materiais que compõem o arcabouço varia de areia até raros matacões o que, juntamente com a matriz, caracteriza a rocha como sendo extremamente mal classificada.

Os fragmentos do arcabouço são constituídos predominantemente por quartzo, quartzito e feldspatos (ortoclásios, microclinas e plagioclásios).

Mais raramente ocorrem fragmentos de silito, folhelho carbonoso, granito e carvão. Estes últimos materiais formam os componentes mais grosseiros da rocha.

O quartzo apresenta uma extinção ondulante muito forte. Os plagioclásios estão quase que completamente substituídos por calcita enquanto que os ortoclásios ocorrem pouco alterados; são raras as microclinas.

Impressões de plantas do grupo das Licófitas são encontradas nos fragmentos de folhelhos carbonosos.

A atribuição de uma origem glacial para a "PEDRA-AREIA" é refutada tanto pela suas características petrográficas como também pelas suas relações estratigráficas com o carvão, como muito bem acentuou MACHADO (1956), cujos argumentos, aceitos pelos autores, são transcritos abaixo:

... argumentos contrários à definição TILITO:

1) Pouca heterogeneidade do material ocorrendo raros fragmentos de rochas, sendo os componentes grosseiros praticamente apenas quartzo e feldspato;

2) Inexistência de ciclos glaciais, existindo apenas transições entre a "PEDRA-AREIA" e os sedimentos carbonosos;

3) Impossibilidade de correlações, em sondagens próximas, dos respectivos carvões, intercalados na "PEDRA-AREIA", parecendo indicar ocorrências locais;

4) Leitões de carvões intercalados variando em número de zero a meia dúzia. Representando um tilito o clímax de uma glaciação e o carvão o clímax de uma idade interglacial, forçosamente cada carvão intercalado, fixaria a ocorrência de dois avanços de gelo. Assim fosse, teríamos que admitir a difícil variação no número de glaciações em restrita área e contrariar frontalmente o que se aceita para os fenômenos glaciais na bacia do Paraná (maior nú-

mero de ciclos para o norte: em São Paulo conta-se cinco ciclos, no Rio Grande do Sul tem-se contado um apenas)."

Da mesma forma o termo arcósio também se nos afigura impróprio para a "PEDRA-AREIA".

Arcósio é um termo reservado para arenitos que são rochas cujos tamanhos de grãos situam-se entre 2 mm e 0,62mm na escala de Wentworth, possuindo um arcabouço do tipo compacto, ou seja, os grãos contatam entre si, com o posterior preenchimento dos poros por cimento, comumente óxido de ferro e calcita. A matriz detrítica siltica-argilosa é subordinada.

Geneticamente, os arcósios são relacionados com correntes normais e pouco transporte a partir de fontes quartzo-feldspáticas.

A "PEDRA-AREIA", no entanto, é um conglomerado que apresenta uma estrutura esparsa, ou seja, os grãos estão totalmente dispersos numa predominante matriz siltica-argilosa, bastante recristalizada.

Essa abundante quantidade de matriz implica numa íntima relação com um dos seguintes processos: escorregamentos, correntes de lama, correntes de terra, solifluxão, escorregamentos subaquosos e outras atividades correlatas.

Assim sendo, a rocha denominada vulgarmente de "PEDRA-AREIA" pode ser classificada como um TILÓIDE (quando conglomerado) ou GRAUVACA (quando arenito), no sentido de PETTIJOHN (1957) ou como um DIAMICTITO, segundo FLINT, SANDERS e RODGERS (1960a, 1960b).

Baseado em suas características petrográficas e observações de campo, pode-se concluir que:

1) a "PEDRA-AREIA" é imatura tanto textural como mineralogicamente, indicando pouco retrabalhamento e curta distância de transporte;

2) o agente transportador foi constituído por correntes aquosas vigorosas ou de alta densidade, indicado pela estrutura esparsa da rocha, função da alta percentagem de matriz;

3) tendo em vista suas características e a gradação da rocha em estudo para carvão (Foto 3) e para lamito (Foto 4), fica eliminada a hipótese de se tratar de arcósio ou de um depósito glacial do tipo tilito;

4) é refutada a hipótese de que a "PEDRA-AREIA" tenha sido originada diretamente pelas enxurradas do degelo que teriam agido sobre as morainas. É pouco provável que rochas como tilitos, com grande variedade de materiais de origem sedimentar, ígnea e metamórfica origemem, com pouco retrabalhamento, uma outra rocha quase que exclusivamente à base de quartzo e feldspato. Além disso cumpre salientar a ocorrência de DIAMICTITOS semelhantes à "PEDRA-AREIA" em outras bacias de carvão em que, provadamente, não ocorrem glaciais, eviden-

ciando a completa dissociação desse tipo de rocha com depósitos de till. Tal é o caso das amostras provenientes das bacias carboníferas de Blanzay, Épinac e Decize, na França, estudadas por GRANGEON (1960).

III. 1. RELAÇÃO ESTRATIGRÁFICA

O estudo de dezenas de poços perfurados na Mina do Leão demonstra uma nítida relação entre os depósitos de "PEDRA-AREIA" e os jazimentos economicamente exploráveis de carvão, estando, os últimos, sempre sobrepostos aos primeiros.

Essa relação é, inclusive, utilizada como elemento guia na lavra do carvão a qual é suspensa tão logo se atinja a camada de "PEDRA-AREIA", muito embora exista registro de camadas não econômicas de carvão abaixo desse nível.

A figura 1 representa as isópacas da camada de "PEDRA-AREIA" na Mina do Leão. Ela é baseada em dados de poços mais recentes, com bom controle de espessuras e descrições detalhadas das diferentes litologias envolvidas, e em perfis de sondagens mais antigos onde a representação das litologias atravessadas é somente gráfica, sem registro descritivo detalhado.

A figura 2 representa as isópacas da camada I que é o nível de carvão economicamente explorado na Mina do Leão, e que jaz diretamente acima da "PEDRA-AREIA".

Uma comparação entre as figuras 1 e 2, ou seja, isópacas da "PEDRA-AREIA" e camada I, demonstra com certa clareza a existência de uma relação na disposição espacial dessas duas litologias que se adequam para Nordeste e Sudoeste, delineando a forma da bacia carbonífera que é alongada segundo um eixo Noroeste-Sudeste.

O limite Noroeste da Bacia do Leão ainda não está definido em vista da carência de furos exploratórios. O desenvolvimento das isópacas de "PEDRA-AREIA" sugere possibilidades de extensão dos jazimentos economicamente exploráveis nessa direção.

O limite Sudeste é marcado pela ocorrência de uma falha normal, de direção NE-SW, com 35-70m de rejeito e que marca os limites entre as Minas do Leão (subsuperfície) e Butiá (céu aberto).

Nota-se que as isópacas de "PEDRA-AREIA" se desenvolvem segundo o padrão geral até a falha, indicando também haver possibilidades de carvão econômico nessa zona.

III. 2. RELAÇÃO GENÉTICA

A relação estratigráfica verificada anteriormente, qual seja, ocorrência de carvão economicamente explorável confinado em áreas onde se registra a presença de "PEDRA-AREIA" sugere, por sua vez, a existên-

cia de uma íntima relação genética entre ambas. É possível que a deposição da "PEDRA-AREIA" tenha propiciado condições favoráveis para o desenvolvimento de carvão.

A provável gênese dessas litologias é resumida a seguir:

Posteriormente à sedimentação Itararé, ocorreu no Rio Grande do Sul um período de deposição de sedimentos flúvio-lacustres e paludais numa topografia típica de fase pós-glacial, dando origem à Formação Rio Bonito. Os materiais dessa sedimentação eram provenientes dos depósitos do Itararé que foram retrabalhados implicando, teoricamente, numa discordância. Em determinados corpos aquosos que se formaram nessa fase inicial, houve condições propícias para o desenvolvimento de algum carvão e de folhelhos carbonosos, porém, de pouca espessura, má qualidade e pequena distribuição em área.

Posteriormente, devido à instabilidade dos depósitos acumulados marginalmente às atuais bacias carboníferas, ocorreram escorregamentos sub-aquosos dando origem às atuais camadas de "PEDRA-AREIA".

Esses depósitos, atapetando o fundo dos corpos aquosos, causaram uma maior distribuição em áreas das águas, e por suas características mais favoráveis, propiciaram um melhor desenvolvimento da vegetação que deu origem às camadas mais econômicas do carvão.

O perfil da sondagem nº 180, apresentado na figura 3, ilustra uma seqüência litológica parcial da Formação Rio Bonito na parte central da Bacia do Leão.

A figura 4 representa uma secção Norte-Sul transversal ao eixo da Mina do Leão. Nessa figura os conjuntos 1 e 2 representam os carvões depositados na fase inicial do sistema flúvio-lacustre-paludal. O aumento da distribuição em área do conjunto 2 em relação ao 1 já é uma consequência das primeiras deposições de "PEDRA-AREIA" que atingiram o seu máximo na fase anterior à formação do conjunto 3, ocasião em que foram atingidas as condições ambientais ótimas para o desenvolvimento de uma vegetação luxuriante.

IV. CONCLUSÕES

1) A rocha vulgarmente denominada "PEDRA-AREIA" é, em realidade, um diamictito ou tilóide, depositado por correntes vigorosas ou de alta densidade. Os termos arcósio e tilito são impróprios para designá-la.

2) A distribuição das isópacas de "PEDRA-AREIA", delineando perfeitamente o eixo da bacia da Mina do Leão, indica boas perspectivas de carvão economicamente explorável tanto para Sudeste, em direção à falha, como para Noroeste, onde os limites não estão ainda perfeitamente fixados.

BIBLIOGRAFIA:

- FLINT, R.F., SANDERS, J.E. et RODGERS, J. Synmictite, a name for nonsorted terrigenous sedimentary rocks that contain a wide range of particle sizes. Bulletin of the Geological Society of America, Baltimore, 71 (4): 507-510, 1960a.
- FLINT, R.F. SANDERS, J.E. et RODGERS, J. Diamictite, a substitute term for Synmictite. Bulletin of the Geological Society of America, Baltimore, 71 (12) part. 1: 1807, 1960b.
- GRANGEON, M. - Observations sur la sedimentation Houillère. Bulletin de la Société Géologique de France, 7a. série, Paris 2 (5): 630-650, 1960.
- MACHADO, E.R. - Geologia da mina profunda do Leão. Porto Alegre - Janeiro 1956. Relatório Interno do D.A.C.M.
- MACHADO, E.R. et CASTANHO, O.S. - Pesquisa de carvão mineral na faixa sedimentar do Rio Grande do Sul. 1a. etapa: trecho arroio Taquara (Mina do Leão, São Jerônimo) arroio Capanèzinho (Cachoeira do Sul). Porto Alegre, D.A.C.M. 1957.
- MACHADO, E.R. - Contribuição ao estudo das jazidas de carvão do Rio Grande do Sul. Publicação especial da Escola de Geologia da UFRGS, Porto Alegre, 3: 1-31, 1961.
- PETTIJOHN, F.J. Sedimentary rocks. Harper & Brothers, New York, 2a. edição - 1957.
- PUTZER, H. - Camadas de carvão mineral e seu comportamento no sul de Santa Catarina. Boletim D.N.P.M. (91), Rio, 1952.

FIGURA 2 **MAPA DE ISÓPACAS DA CAMADA I / MINA PROFUNDA DO LEÃO**

FONTE: C. R. M.

CONVENÇÕES

Falha
 Isópaca
 Sondagem 180
 ML12

PESQUISAS, PORTO ALEGRE, AGOSTO 1975

FIGURA 3
MINA PROFUNDA DO LEÃO
PERFIL PARCIAL DA SONDAGEM Nº 180

FIG. 4
MINA PROFUNDA DO LEÃO
SEÇÃO GEOLÓGICA A-A (NS)

Foto 1 — Afloramento de "PEDRA-AREIA" em Mariana Pimentel (Mina Papaléo).

Foto 2 — Testemunhos de sondagem de "PEDRA-AREIA" da Mina do Leão. Nota-se o arcabouço esperso formado por grãos de tamanhos variados imersos em uma abundante matriz lamfítica.

Foto 3 – “PEDRA-AREIA” gradando para carvão,
em sondagem da Mina do Leão.

Foto 4 – “PEDRA-AREIA” gradando para lamito,
em sondagem da Minas do Leão