

## **APLICAÇÃO DE PERFILAGEM GEOFÍSICA DE DENSIDADE PARA ESTIMATIVA DE ESPESSURA E DENSIDADE DE CAMADAS DE CARVÃO – UM ESTUDO DE CASO**

Barbara Victória Reffatti Andrade, mestranda no Programa de Pós-graduação em Engenharia Mineral, Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul  
Prof. Dr. Paulo Salvadoretti, Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dra. Luciana Arnt Abichequer, Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul  
Prof. Dr. Luis Eduardo de Souza, Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul

Email: [barbaraandrade.aluno@unipampa.edu.br](mailto:barbaraandrade.aluno@unipampa.edu.br)

O processo de avaliação de um depósito mineral consiste em múltiplas etapas, e para que seja feito de forma adequada, é preciso garantir a confiabilidade dos dados, que podem ser obtidos de forma direta ou indireta. A partir destes dados será delineada a geometria do corpo de minério e calculada a estimativa dos recursos minerais existentes. A técnica direta de obtenção de dados mais utilizada na indústria mineral é a coleta de amostras por meio da sondagem rotativa com recuperação de testemunho. A grande difusão dessa técnica, deve-se ao fato de que as amostras retiradas dos furos de sondagem podem ser utilizadas tanto na delimitação das espessuras dos estratos, bem como, em análises laboratoriais que visam fornecer os teores dos elementos de interesse econômico, ou de contaminantes, presentes no depósito. Na exploração de depósitos de carvão, um importante método indireto de investigação aplicado em furos de sondagem é a perfilagem geofísica. O método tem sido utilizado devido à sua versatilidade, baixo custo e facilidade de aplicação, além de poder ser aplicado em furos previamente executados. A perfilagem de densidade ou gama-gama é a técnica mais recomendada para depósitos carboníferos, pois permite uma melhor visualização dos estratos existentes e suas espessuras, além de fornecer dados importantes, tais como, densidade dos estratos e poder calorífero, além de viabilizar a aquisição de dados onde não é possível a recuperação de testemunhos. Diversos estudos comprovaram que, quanto menor a densidade das camadas de carvão registradas, maior o conteúdo de matéria orgânica no ambiente de formação do carvão, portanto, maior seu poder calorífero e por consequência, menor seu conteúdo de cinzas. Este resumo apresenta resultados preliminares de análises realizadas em furos de exploração de carvão, perfilados com o método gama-gama. Os furos estão localizados na área denominada B3, pertencente à Copelmi Mineração Ltda. situada na cidade de Butiá, a 86 km de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O estudo tem como intuito comparar os dados obtidos por meio do método gama-gama, com os adquiridos através de sondagem rotativa, afim de verificar a eficácia do método geofísico. Neste trabalho foram analisados dois furos de sondagem, denominados B3-12 e B3-13. São objetivos : verificar se a perfilagem gama-gama é capaz de identificar os estratos de carvão existentes, bem como a espessura e densidade dos mesmos e comparar os dados de densidade obtidos na análise laboratorial com os do método gama-gama, de forma a verificar a eficácia do método quando aplicado isoladamente. Nesta pesquisa, tanto a aquisição dos dados gama-gama, como a de dados materiais, foram realizados previamente em campo. Após o processamento dos dados foram estabelecidos parâmetros para análise interpretativa: (1) estratos com densidade menor ou igual a 2,0 g/cm<sup>3</sup>. Acima deste ponto,, foram classificados como estéril; (2) camadas de carvão com pelo menos 0,4 m de espessura, pois são essas que possuem viabilidade econômica. Por fim, realizou-se análise visual e comparativa entre os dados de densidade através de perfilagem, com os obtidos através de análise laboratorial, por meio do software *Wellcad*<sup>™</sup>. Através disso, observou-se que, apenas duas camadas de carvão em B3-12 não se enquadram nos parâmetros exigidos, no entanto, outras quatro camadas cumpriam os parâmetros de densidade e espessura pré-definidos. Já em B3-13, os três estratos de carvão analisados se enquadram no padrão pré-definido. De forma a comparar quantitativamente os dados físicos com aqueles providos da amostragem, foi realizada a média aritmética tanto para espessuras de camadas quanto para

densidades. Como resultado observou-se que, a diferença entre as espessuras das camadas para os dois grupos de dados foram de - 0,02 m, já entre as densidades pela aquisição via gama-gama e análise laboratorial não houve diferença entre os valores. Logo, conclui-se que o perfil de densidade geofísica de poços é eficaz em distinguir estratos de carvão de rochas estérteis na Área B3. Além disso é observado que as informações de densidade do método podem servir como dados de suporte para pesquisas minerais em locais onde a perfuração apresenta baixa recuperação. Ademais, observou-se que o método é mais eficaz na identificação de veios de carvão homogêneos com espessuras superiores a 0,4m o que é importante para pesquisas de exploração, quando combinados com dados físicos. Por fim, conclui-se que apesar do método apresentar grande acuracidade e ser aconselhável em locais onde não é possível a recuperação de testemunhos, o mesmo não exime a sondagem com perfuração diamantada com recuperação de testemunho, já que os dados materiais durante o processo de avaliação de um depósito, possuem um peso estatístico maior do que aqueles obtidos por métodos indiretos.

**Palavras-chave:** (1) Perfilagem gama-gama; (2) Depósitos carbonífero; (3) Densidade; (4) Espessura