



## **ESTUDO DE PROPRIEDADES GEOMECÂNICAS E PETROFÍSICAS EM ARENITOS AFETADOS POR SILICIFICAÇÃO HIDROTERMAL**

Thiago Pedro de Lira Gomes<sup>1</sup>, Francisco César Costa Nogueira<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Os principais tipos de rochas que constituem um reservatório para um sistema petrolífero convencional são os arenitos porosos e o estudo das propriedades petrofísicas (porosidade e permeabilidade) e geomecânicas é muito valioso para a compreensão da acumulação e fluxo de fluidos nesses reservatórios. Além disso, eventos diagenéticos, como a silicificação, e estruturais, como as bandas de deformação (BD), precisam ser descritos para a melhor compreensão dos cenários que tendem a modificar as propriedades permoporosas dos reservatórios. BD e silicificação são eventos presentes na Bacia Rio do Peixe (BRP), fazendo desta um excelente laboratório para o estudo. O objetivo principal deste trabalho é compreender a influência de BD afetando rochas silicificadas sobre as propriedades geomecânicas dos arenitos da BRP, bem como seu efeito nas características permoporosas dessas rochas. Para tanto foram combinados dados geológicos e estruturais de campo para a geração de mapa geológico, foram feitas análises em lâminas delgadas para a obtenção de propriedades petrofísicas e também foram coletados dados geomecânicos e dados de permeabilidade em campo para caracterizações geomecânicas e a geração de modelo geológico de permeabilidade 3D no *software* Petrel™. Como conclusões temos que as BD junto com a silicificação reduziram os valores médios da porosidade, assim como os de permeabilidade. Ainda foi observado que as BD, em arenitos silicificados, apresentaram maior resistência geomecânica quando comparados com à região entre bandas. Por fim, o modelo de permeabilidade 3-D mostrou que os processos de silicificação atuaram efetivamente na redução de permeabilidade, em relação a zona não silicificada

**Palavras-chave:** Bandas de deformação, silicificação hidrotermal, modelagem petrofísica.

---

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Petróleo, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: plthigo04@gmail.com.

<sup>2</sup>Geólogo – Universidade Federal do Ceará. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: francisco.nogueira@ufcg.edu.br.

# ***STUDY OF GEOMECHANICAL AND PETROPHYSICAL PROPERTIES IN SANDSTONES AFFECTED BY HYDROTHERMAL SILICIFICATION***

## **ABSTRACT**

The main types of rocks that constitute a reservoir for a conventional petroleum system are porous sandstones and the study of petrophysical (porosity and permeability) and geomechanical properties is very valuable for understanding the accumulation and flow of fluids in these reservoirs. Furthermore, diagenetic events, such as silicification, and structural events, such as strain bands (BD), need to be described for a better understanding of the scenarios that tend to modify the permeability properties of reservoirs. BD and silicification are events present in the Rio do Peixe Basin (BRP), making this an excellent laboratory for the study. The main objective of this work is to understand the influence of BD affecting silicified rocks on the geomechanical properties of BRP sandstones, as well as its effect on the permeability characteristics of these rocks. For this purpose, geological and structural field data were combined to generate a geological map, thin section analyzes were performed to obtain petrophysical properties, and geomechanical data and permeability data were also collected in the field for geomechanical characterizations and geological model generation of 3D permeability in the Petrel™ software. As conclusions we have that the BD together with the silicification reduced the average values of porosity, as well as the permeability ones. It was also observed that the BD, in silicified sandstones, presented greater geomechanical strength when compared to the region between bands. Finally, the 3-D permeability model showed that the silicification processes acted effectively in the permeability reduction, in relation to the non-silicified zone.

**Keywords:** Deformation bands, hydrothermal silicification, petrophysical modelling.