

**AVALIAÇÃO INTEGRADA DE PERFIS DE PERFURAÇÃO APLICADOS À GEOLOGIA DE ENGENHARIA: COMBINANDO DADOS DE PERFURAÇÃO, PERFILAGENS GEOFÍSICAS E ENSAIOS HIDROGEOLÓGICOS**

Marcos Barbosa <sup>1</sup>; Sasha Tom Hart<sup>2</sup>; Reginaldo Bertolo <sup>3</sup>

**Resumo** – Os dados diretos de investigações geológicas geralmente são obtidos a partir de sondagens e poços e tem sua aplicação em diversas áreas, tais quais geotecnia, mineração, água, meio ambiente e energia. A depender da aplicação do projeto, um único furo pode produzir uma vasta quantidade de características do meio em diferentes momentos ou etapas de trabalho. O acúmulo de dados de uma mesma perfuração melhora o entendimento do meio, no entanto gerenciar, processar e interpretar todos os dados pode se tornar uma tarefa complexa e trabalhosa. Para otimizar esse processo foi desenvolvido o aplicativo WellCad, que combina um robusto sistema de banco de dados a um conjunto de ferramentas para aquisição e gerenciamento de todo tipo de dado, apresentação e visualização, e processamento e interpretação. Neste trabalho é apresentado por meio de um estudo de caso as funcionalidades desse programa e como facilita a integração de dados de perfis de perfuração, perfilagens geofísicas e ensaios hidrogeológicos.

**Abstract** – Direct data from geological investigations are usually obtained from drilling and wells and have their application in several areas, such as geotechnics, mining, water, environment, and energy. Depending on the project application, a single hole can produce a vast number of characteristics at different times or stages of work. The accumulation of data from the same borehole improves the understanding of the medium, however managing, processing, and interpreting all the data can become a complex and laborious task. To optimize this process, the WellCad application was developed, which combines a robust database system with a set of tools for the acquisition and management of all types of data, presentation and visualization, and processing and interpretation. In this work, the functionalities of this program will be presented through case studies and how it facilitates the integration of drilling profile data, geophysical profiling, and hydrogeological tests.

**Palavras-Chave** – WellCad; sondagens e poços; integração de perfis.

---

<sup>1</sup> Acqua Terra Geologia Ambiental Ltda. São Paulo (SP). contato@acqua-terra.com

<sup>2</sup> Acqua Terra Geologia Ambiental Ltda. São Paulo (SP). contato@acqua-terra.com

<sup>3</sup> Geól., PhD, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, bertolo@usp.br

## 1. INTRODUÇÃO

Para dar suporte ao gerenciamento dessa variedade de dados, produzidos em diferentes momentos, o uso de aplicativos, como o WellCad (ALT, 2022), tem se mostrado essenciais para prestadores de serviço e gestores. O aplicativo funciona como um repositório que permite a importação de praticamente todos os formatos de arquivos e sua manipulação de maneira interativa. A capacidade de processamento dos dados é especialmente importante pois concentra todos os recursos em uma única plataforma, como por exemplo: digitalização de testemunhos; cálculo de desvio do furo; processamento de ressonância magnética; sônico de espectro total; integridade do revestimento; correlação de poços em sessões geológicas; processamento de imageamentos e estruturas; hidrogeologia; processamentos básicos (estatística, gráficos, conversões, correções etc.); e automatização via programação.

Para ilustrar a aplicabilidade deste tipo de aplicativo foi selecionado um estudo realizado em um poço tubular (poço 255) localizado dentro de uma área contaminada em um antigo bairro industrial onde foram realizadas uma série de atividades de investigação (Barbosa, M. B., 2019). Antes do estudo as únicas características conhecidas do poço eram aquelas contidas no registro de outorga, como dados da perfuração, de instalação e ensaio de bombeamento.

## 2. ESTUDO DE CASO

O local de estudo se encontra na borda da bacia sedimentar de São Paulo, sobre o Complexo Embu (Embasamento cristalino), que é formada por gnaisses migmatizados, migmatitos, xistos, filitos, e corpos lenticulares de quartzo, anfíbolitos e rochas calciossilicáticas (Almeida et al., 1977).

Para a caracterização do poço e do aquífero foram realizadas duas etapas de coleta de dados em campo. A primeira de perfilagem contemplando as seguintes técnicas: filmagem com câmera de vídeo-inspeção; calíper; gama natural; televisionamento ótico; televisionamento acústico; e flowmeter de pulso de calor. Na segunda foram utilizados obturadores para isolar trechos discretos do furo para medir as cargas hidráulicas, obter a transmissividade (ensaios hidráulicos), e coletar amostras de água. Os resultados de algumas dessas atividades serviram para orientar a seguinte e em outros casos o processamento dos dados foram feitos a partir da correlação de dados obtidos por diferentes métodos. O perfil integrado dos dados armazenados e processados no WellCad é apresentado na Figura 1.

A avaliação do perfil integrado do poço 255 possibilitou uma caracterização unidimensional de detalhe das estruturas que interceptam o poço, dinâmica de fluxo do furo e propriedades hidráulicas do aquífero. Com isso foi possível entender qual a distribuição vertical da contaminação, quais as zonas que produzem água no furo, qual o risco que o furo aberto apresenta para o espalhamento da contaminação no aquífero fraturado.

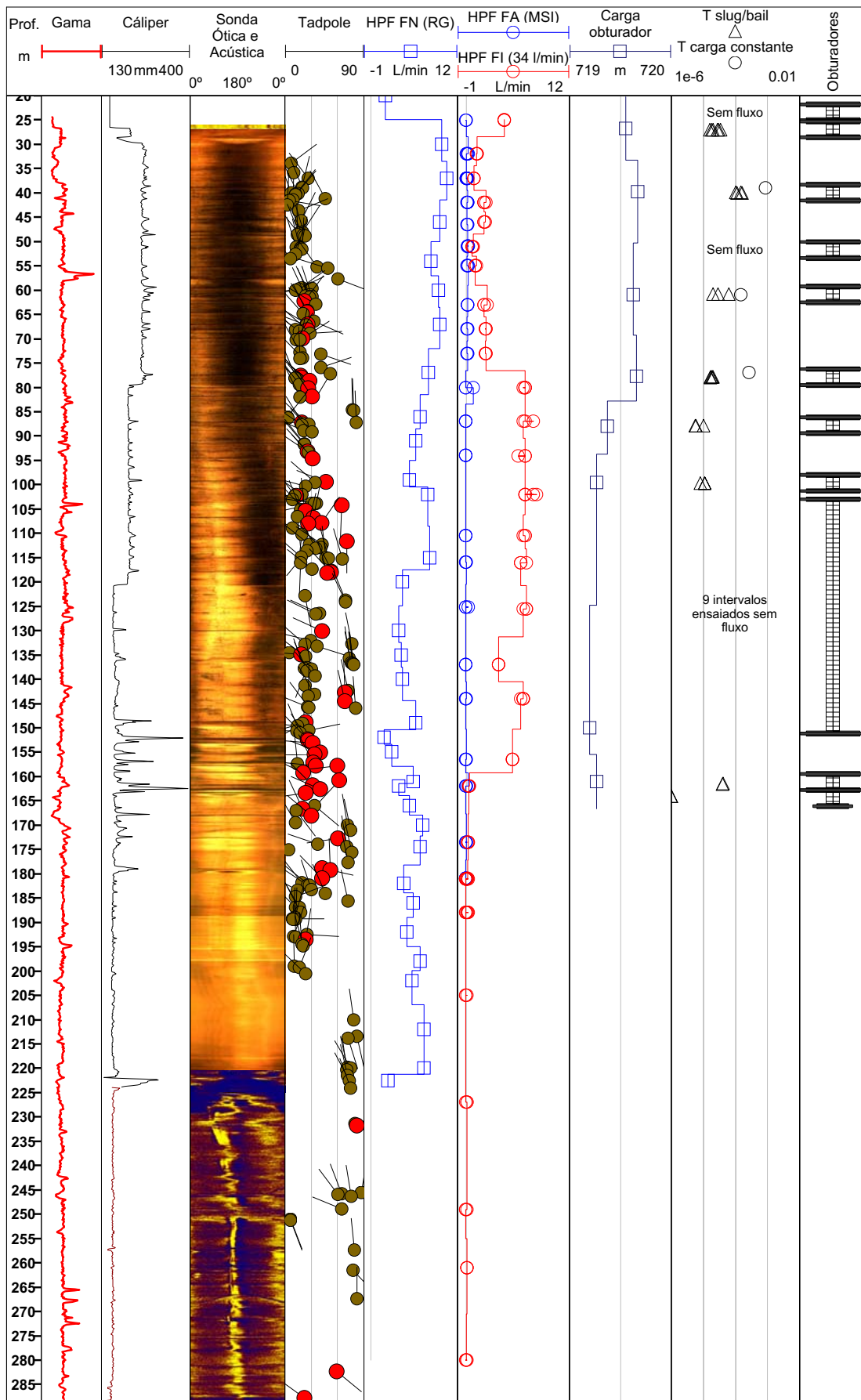


Figura 1. Perfil integrado do poço 255 com todos os dados obtidos

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALT. WellCad <https://www.alt.lu/products-wellcad/>. 2022.

Almeida, F. D., Hasui, Y., Brito Neves, B. B., Fuck, R. A. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, n.8, p363-391. 1977.

Barbosa, M. B. Aplicação e desenvolvimento dos métodos de caracterização de aquíferos fraturados utilizando poços tubulares. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. 2019.