Perfuração de poços artesianos: técnicas e equipamentos

Técnicas para a perfuração de poços artesianos, equipamentos utilizados e cuidados para preservar o solo e a água

Os poços artesianos são estruturas de captação de água subterrânea que atingem aquíferos, nos quais a pressão natural é suficiente para fazer a água ascender até a superfície, dispensando, em certos casos, o uso de bombeamento mecânico. Para a sua perfuração, é preciso identificar a profundidade, a espessura e a qualidade do aquífero, especialmente para saber a viabilidade e a sustentabilidade da extração da água.

Após a perfuração, são instalados revestimentos e filtros para proteger o poço contra contaminações e assegurar sua integridade estrutural. Todo o processo deve seguir as normas ambientais e técnicas vigentes, como as estabelecidas pela ABNT e pelos órgãos reguladores estaduais, visando à preservação dos recursos hídricos e à segurança operacional.

Principais equipamentos utilizados

A escolha e o correto manuseio dos equipamentos de perfuração influenciam a eficiência do processo e a qualidade da água captada. É importante avaliar o tipo ideal de cada material para esse fim, levando em consideração o tipo de solo. Os principais equipamentos utilizados são:

- **Perfuratriz** — Equipamento principal, responsável por realizar a perfuração do solo até o aquífero, utilizando sistemas rotativos ou percussivos.
- **Brocas (tricone, PDC, ou helicoidal)** — Ferramentas cortantes posicionadas na extremidade da coluna de perfuração, responsáveis pela fragmentação das rochas e do solo.
- **Cabo de aço e guincho** — Utilizados para elevar, baixar e manusear as hastes, tubos e demais componentes pesados durante a perfuração.
- **Tubos de revestimento (*casing*)** — Instalados após a perfuração para evitar o colapso das paredes do poço e impedir a contaminação entre camadas de água.

De maneira geral, as técnicas de perfuração utilizadas para criar poços são a percussiva, a rotativa e a rotopneumática.

Perfuração percussiva, rotativa e rotopneumática

A perfuratriz percussora funciona por um sistema de martelo a cabo e costuma ser utilizada em solos duros. Por ser um método mais lento e com menor vibração lateral, o risco de desmoronamento das paredes do poço durante a perfuração é menor, principalmente em solos heterogêneos. Uma vantagem dessa máquina é que ela proporciona ao operador maior controle manual sobre a profundidade e o avanço da perfuração, se comparada a outras, permitindo ajustes rápidos conforme a variação das camadas do subsolo. Como o processo remove fragmentos sólidos diretamente da formação, é possível coletar amostras geológicas mais precisas, facilitando a identificação das camadas e o monitoramento da qualidade do aquífero. Outra vantagem é que esse método dispensa

lama bentonítica ou fluidos de circulação, reduzindo custos e evitando a contaminação do aquífero por produtos químicos. Todavia, a perfuração percussiva possui limites de profundidade.

A perfuratriz rotativa, no entanto, é mais rápida e precisa, já que ela possibilita o monitoramento de pressão, torque, vazão do fluido e velocidade de perfuração. Nesse método, a broca perfura o solo por meio da rotação contínua, enquanto um fluido remove o material perfurado e estabiliza as paredes para que não haja desmoronamento. Ela é altamente indicada para furos profundos e de grande diâmetro, visto que possui boa capacidade de penetração em diferentes tipos de solo. O fato de o equipamento remover partículas durante a perfuração promove avanço uniforme e evita o desgaste da broca.

Já a perfuratriz rotopneumática combina o movimento rotativo da broca com o impacto pneumático de um martelo de fundo, sendo especialmente indicada paras solos muito compactos. Nesse sistema, o ar comprimido aciona o martelo e, ao mesmo tempo, remove os fragmentos de rocha do furo, mantendo-o limpo e seco durante todo o processo. Essa técnica proporciona alta velocidade de penetração e bom alinhamento vertical, resultando em poços mais precisos e de grande profundidade. Como a técnica percussiva, dispensa o uso de lama bentonítica.

O processo de perfuração

A fim de se definir qual técnica utilizar, é necessário haver investigações geotécnicas para conhecer as diferentes camadas do solo do terreno e levar em consideração o prazo da obra e a profundidade estimada do furo. As sondagens preliminares são de extrema importância também para se saber a probabilidade de efetivamente haver um aquífero no terreno.

A demarcação do local deve respeitar os afastamentos mínimos de fontes de contaminação como fossas, depósitos químicos, cursos de água e outros. Além disso, é preciso que a área do terreno seja nivelada, gerando estabilidade para o maquinário.

A água proveniente de poço artesiano geralmente apresenta propriedades biológicas, físicas e químicas próprias para o consumo. Entretanto, é crucial testar a potabilidade antes de consumi-la. Apesar de, na maioria das vezes, essa água não exigir um tratamento químico, há um teor mínimo de cloro exigido por lei. Por fim, é imprescindível fazer a análise bacteriológica exigida pela ANVISA.

https://www.bristol.ind.br/post/perfura%C3%A7%C3%A3o-de-po%C3%A7os-artesianos-t%C3%A9cnicas-e-equipamentos