

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A NORMA BRASILEIRA 15.495-1: POÇOS DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM AQUÍFEROS GRANULARES – PARTE 1: PROJETO E CONSTRUÇÃO

Riyis, Marcos Tanaka<sup>1</sup>; Riyis, Mauro Tanaka<sup>2</sup>;

## Resumo

A aprovação, em 2007, da Norma NBR 15.495-1: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares: Parte 1: Projeto e construção foi um primeiro passo para se tenha poços de monitoramento (PM) instalados com a qualidade necessária para a obtenção de amostras de água subterrânea representativas, e consequentemente, as tomadas de decisão seriam baseadas em informações confiáveis.

No entanto, o “mercado” ainda está se adaptando a essa norma, e muitos pontos ainda não são respeitados, causando poços mal instalados. Esses erros decorrem principalmente da falta de conhecimento sobre a norma e da minimização de custos.

Os erros mais comuns são: falta de informação prévia, falta de projeto, uso da mesma configuração de sondagem e da mesma configuração de material para todos os casos, ausência do pré-desenvolvimento.

Para minimizar essas falhas, é preciso que: antes de se mobilizar a equipe de sondagem, seja feito um projeto do PM, baseado em informações confiáveis; durante a execução, as ações sejam documentadas; o material utilizado seja adequado; o método de sondagem seja adequado; seja feito o pistoneamento do poço; um relatório de construção seja elaborado e apresentado junto com o projeto

## Abstract

The adoption in 2007 of the NBR 15495-1: groundwater monitoring wells in granular aquifers: Part 1: Design and construction; was a first step to have monitoring wells (PMs) installed with the needed quality to obtain representatives groundwater samples. Consequently, decision-making would be based on reliable information.

However, the "market" is still adapting to this standard, and many points are still not respected, causing improperly installed wells. These errors are primarily due to unknowledge about the standard and cost minimization. The most common errors are: lack of prior information, lack of project, using the same configuration for drilling and setting of the same material for all cases, absence of pre-development.

To minimize these failures, it is necessary: before mobilize the staff survey, a monitoring well project has to be done, based on reliable information; during execution, actions have to be documented; the material used has to be appropriate, the drilling method has to be appropriate; pre-development have to be made; a building report has to be prepared and submitted along with the well project to manage the uncertainties;

**Palavras-Chave** – poço de monitoramento, NBR 15.495-1, amostragem, sondagem, água subterrânea

<sup>1</sup> ECD Sondagens Ambientais: Avenida Américo de Carvalho, 790, Sorocaba-SP. (15) 3222-0522 [marcos@ecdambiental.com.br](mailto:marcos@ecdambiental.com.br)

<sup>2</sup> ECD Sondagens Ambientais: Avenida Américo de Carvalho, 790, Sorocaba-SP. (15) 3222-0522 [mauro@ecdambiental.com.br](mailto:mauro@ecdambiental.com.br)

## **1. INTRODUÇÃO**

A Norma Brasileira para instalação de poços de monitoramento, a NBR 15.495-1 foi aprovada em 2007. Desde então, os trabalhos de investigação de áreas contaminadas têm de seguir essa norma. Nesse momento, quatro anos após a sua publicação, o “mercado”, parece ainda não tê-la entendido nos seus princípios básicos.

O objetivo do presente trabalho é apresentar os princípios dessa norma, relatar o que tem sido feito no mercado, e sugerir práticas que levem a uma melhor aplicação da NBR 15.495-1 e conseqüente melhora na qualidade dos trabalhos de investigação de áreas contaminadas.

## **2. PRINCÍPIOS QUE NORTEIAM A NORMA**

A idéia básica da norma de construção de poços de monitoramento (PM) é aumentar a qualidade das investigações de áreas contaminadas no Brasil. Para se ter uma tomada de decisão adequada, é preciso que se tenha informações adequadas sobre a água subterrânea, e para se obter essas informações, é preciso que se tenha um instrumento adequado de acesso à essa água. O principal instrumento é o poço de monitoramento. Lendo a norma com atenção, percebe-se que ela foi calcada em alguns princípios:

A Norma cita que o PM é uma obra de engenharia e que a sua instalação deve ser precedida de um estudo geológico e hidrogeológico. Desta forma, é necessário que se tenha informações suficientes sobre o meio para que seja construído um PM.

Outro princípio importante é que o objetivo do PM é obter amostras de água representativas da formação. Isso significa que um poço adequado deve ter as seguintes características:

- possuir uma “produção” adequada, ou seja, que, ao ser purgado, não promova um rebaixamento maior que 25 cm do seu nível estático, de acordo com a NBR 15487:2010;

- deve produzir amostras de água isentas de turbidez;
- deve ter perda de carga pouco significativa;
- o poço e/ou sua construção não podem interferir nas amostras retiradas dele;
- deve ser instalado no “pacote hidrogeológico” que efetivamente se quer estudar;

## **3. O QUE EFETIVAMENTE É FEITO NO “MERCADO”**

Normalmente os PMs são projetados pelas consultorias e instalados por empresas de sondagem. As consultorias determinam: material, método de sondagem, profundidade, e as empresas de sondagens fazem a instalação mais próxima possível do projeto.

Como regra geral, os princípios que embasaram a elaboração da NBR 15.495-1 não são seguidos, ou por desconhecimento, ou devido à “regra de ouro do mercado”: a minimização dos custos. As falhas mais comuns são:

- Quase sempre o poço de monitoramento serve para se estudar a geologia e a hidrogeologia de uma área, e muito raramente a instalação dele é pensada baseada em informações do sítio investigado, como seria o correto.

- Utilização do “material-padrão”: tubo-revestimento e tubo-filtro de 50 mm de diâmetro interno, com rosca hidráulica, abertura das ranhuras de 0,50 mm e pré-filtro 1,5-3,0 mm, para todos os poços.

- Ausência do “pré-desenvolvimento” ou “pistoneamento”.

- Escolha do diâmetro errado do poço para a especificação do trabalho.

- Falta de uma documentação da sondagem e da construção do PM.

- Utilização, em todos os projetos de poços, o mesmo método de sondagem, o “Trado Manual”. Por ser, no Brasil, a metodologia mais barata, o custo determina a sua utilização na esmagadora maioria das instalações, causando, em muitos casos, poços mal instalados.

#### **4. SUGESTÕES PARA A APLICAÇÃO CORRETA DA NORMA**

- Deve-se elaborar o projeto do poço de monitoramento. Esse projeto deve ser baseado no modelo conceitual da área e deve conter as informações básicas e fundamentais para uma boa instalação: perfil geológico, nível d’água, camada hidrogeológica de interesse e sentido preferencial do fluxo subterrâneo.

- Se não houver informações, o ideal é utilizar um método de *screening*. Como métodos mais eficazes, pode-se citar: *Cone Penetration Test* (CPT) [2], Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT), instalação de piezômetros. Esses métodos podem fornecer informações importantes e economizar tempo e dinheiro

- Se não houver informações sobre a granulometria da perfuração, levar a campo 2 kits: um para formações com predomínio de areia média ou mais grossa, outro para formações com predomínio de silte ou areia fina. Para formações com mais de 50% de argila, a norma não prevê amostras de água isentas de turbidez. Nesses casos deve-se utilizar a mais fina possível ou considerar a instalação de um poço pré-montado.

- O método escolhido para a perfuração deve ser adequado ao projeto do poço. Por exemplo, poços com coluna de água expressiva instalados com Trado Manual tendem a apresentar problemas construtivos.

- Deve-se dar especial atenção ao pistoneamento do poço e acomodação do pré-filtro. O objetivo dessa ação é estabilizar o pré-filtro exatamente no local onde se deseja que ele fique e estabelecer a conexão hidráulica deste com a formação.

- Deve-se elaborar um relatório de construção do poço (que é mais que simplesmente desenhar o perfil construtivo ou litológico), contendo todas as informações pertinentes, entre elas: profundidade da perfuração x profundidade do poço, tempo do pistoneamento, produção, posicionamento do pré-filtro em relação à formação, comprimento da seção filtrante, entre outros. Esse relatório de construção deverá ser comparado com o projeto de construção do poço, para o gerenciamento das incertezas.

- Esses dados devem ser disponibilizados para a elaboração do plano de amostragem de água subterrânea

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Norma Brasileira NBR 15.495-1 foi um marco importante no mercado de investigação ambiental no Brasil, em especial para as empresas de sondagem, mas foi um pequeno primeiro passo, pois tanto as empresas que instalam os poços quanto as empresas de consultoria, que projetam, planejam e contratam os poços, ainda têm um longo caminho a percorrer para que os PM tenham a qualidade necessária para se obter amostras verdadeiramente representativas da formação e que embasem corretamente as tomadas de decisão

## **6. REFERÊNCIAS**

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 2007. Norma para construção de Poços de Monitoramento em Aquíferos Granulares – NBR 15.495-1. Rio de Janeiro.

[2] MONDELLI, G. 2004. Investigação geoambiental em áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos utilizando a tecnologia do piezocone. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3145/tde-06052004-152910/pt-br.php>