 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

1. OBJETIVO

O objetivo desta instrução é definir as diretrizes para apresentação de relatório técnico de poço, onde a Superintendência de Recursos Hídricos estabelece um modelo de relatório técnico para conhecimento e adoção pelas empresas de perfuração de poços no Estado, visando padronizar a elaboração dos referidos relatórios e subsidiar os procedimentos de pedido de outorga de uso de água subterrânea.

Esta instrução orienta as empresas que trabalham no ramo de perfuração de poços a elaborarem seus relatórios técnicos de poço, de modo que essas possam apresentar todas as informações que a SRH julga necessárias para avaliação de pedido de outorga para perfuração de poços.

2. ALCANCE

Esta Instrução Técnica é de interesse do Setor de Outorga, bem como das empresas de perfuração de poços que atuam no Estado de Sergipe.

3. RESPONSÁVEIS

Esta Instrução Técnica deve ser observada pela equipe responsável pela avaliação dos processos de pedido de outorga, relativos ao uso de água subterrânea, bem como pelas empresas de perfuração de poços que atuam no Estado de Sergipe.


4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


POT-OUT-C.001-REV00 – Define procedimentos para análise de disponibilidade hídrica outorgável em mananciais subterrâneos.

POT-OUT-E.007-REV00 – Define procedimentos para avaliação do pedido de outorga para perfuração de poços.

5. DEFINIÇÕES E TERMINOLOGIAS

Aberturas dos Filtros – Parte perfurada da tubagem utilizada no revestimento de um furo, que permite a entrada de água no mesmo e o acesso à bomba.

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 1 / 8
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

Amostras de calha – Material obtido durante a perfuração do poço, sendo coletada geralmente a cada três metros perfurados, a menos que a litologia mude neste intervalo, acondicionando-se em caixa de madeira com divisões para cada amostra, a serem descritas no local pelo geólogo responsável pelos serviços, e que após a conclusão do poço deverão ser embaladas em sacos plásticos identificados, contendo todas as informações pertinentes.

Boca do Poço – É a altura do revestimento e/ou tubo de proteção do poço medido a partir da superfície do terreno até a sua porção superior, onde está posicionado o flange e/ou tampa de poço para apoio da abraçadeira de sustentação do equipamento de bombeamento.


Capacidade Específica – É a relação entre a vazão extraída de um poço e o respectivo rebaixamento do aquífero: $q_s = Q / s$.


Cimentação – Operação que consiste no enchimento do espaço anular, compreendido entre a face externa do tubo de revestimento e a parede de perfuração, com calda de cimento, para garantir o isolamento das águas subterrâneas.

Filtro – Revestimento especial, que é colocado total ou parcialmente na formação aquífera, e que permite a entrada de água na captação, desprovida de partículas sólidas. As características de um filtro utilizado numa determinada captação condicionam a sua produtividade e longevidade, e a sua escolha compreende necessariamente a definição do seu comprimento, diâmetro, tamanho das aberturas dos rasgos e material de fabrico.

Nível Dinâmico – Nível estabilizado da água num furo, após várias horas de bombeamento a um caudal constante.

Nível Estático – Termo que se refere ao nível da água em aquíferos que se encontrem em repouso hidrodinâmico, ou seja, não influenciados por bombeamento. Nos aquíferos livres coincide com o nível freático e nos confinados com o nível piezométrico.

Elaborado por:  Engenharia de Recursos Hídricos Ltda. Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 2 / 8
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

Perfil Litológico – É elaborado a partir da descrição das amostras de calhas coletadas durante a perfuração do poço, constituídas geralmente por rochas sedimentares (areias, siltes, argilas, folhelhos, etc.), metamórficas (xistos, migmatitos, quartzitos, etc.) e ígneas (granitos, dioritos, etc.).

Pré-filtro – é o preenchimento de cascalho colocado no espaço anelar, existente entre o revestimento/filtro e a perfuração.

Qualidade Bacteriológica – Os critérios de qualidade físico-química de uma água subterrânea dependem de vários factores, designadamente do clima, solo, ambiente geológico e acção do Homem. Parâmetro relacionado com a presença, ou não, de microorganismos patogênicos que afetem direta ou indiretamente a saúde do Homem.

Qualidade Físico-Química da Água – Qualidade condicionada pelas características físicas e químicas da água.

Rebaixamento – Diferença observada entre os níveis dinâmico e estático quando se procede à extração de água subterrânea por bombeamento;

Recuperação – É a ascensão da superfície potenciométrica do aquífero, após cessada a causa do rebaixamento ou por alimentação, tendendo ao nível natural.

Vazão – É o volume de água que passa a área perpendicular a direção do fluxo, num dado tempo; ocorrem em função do gradiente de potencial; unidade: m³/s; símbolo: Q; sinônimo: Descarga.


6. DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO


• Relatório Final do Poço

A empresa que irá executar a perfuração do poço precisa elaborar um Relatório Técnico do Poço, cujo conteúdo mínimo deve considerar:

a) Identificação e localização do Poço

- Dados cadastrais do proprietário;

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 3 / 8
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

- Planta de localização do poço com coordenadas (as coordenadas devem estar em Projeção UTM, com indicativo do Fuso, e *Datum* SAD69);
- Identificação do Responsável Técnico.


b) Finalidade do uso


- Abastecimento humano;
- irrigação;
- Industrial;
- Outros Usos.

c) Características Técnicas Construtivas

- Método de Perfuração;
- Altura da boca;
- Data prevista para início da obra;
- Data prevista para término da obra;
- Diâmetro e intervalo de perfuração;
- Diâmetro e intervalo do revestimento;
- Diâmetro e intervalo do filtro;
- Aberturas dos filtros;
- Tipo de material do revestimento e filtros;
- Pré-filtro (espaço anular, tipo, granulometria e volume);

O pré-filtro deve ser constituído de cascalho quartzoso com grãos bem arredondados, de granulometria geralmente variando de 1,5 a 3,5 mm, teor de quartzo entre 90 a 95%, coeficiente de uniformidade menor que 2,5 e livre de impurezas. A granulometria do pré-

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas <p style="text-align: center;">4 / 8</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

filtro pode ser definida pelo método Jonhson e Nold, função da granulometria do material da formação geológica (p.ex: areia fina, média ou grosseira, argilosa ou não).

Os pré-filtros são parâmetros primordiais para a melhor produtividade e eficiência da construção de um poço tubular. O objetivo do pré-filtro é estabilizar material fino e bem selecionado do material onde deverá ser posicionada a seção filtrante permitindo maior percentagem de área aberta das aberturas dos filtros.


- Cimentação (espaço anular, traço e volume);
- Acabamento/Laje de Proteção.


d) Características Geológicas

- Perfil Litológico: Elaborado a partir das amostras de calhas obtidas durante a perfuração do poço contendo intervalo de perfuração com respectiva descrição do material amostrado;
- Perfil Estratigráfico: Caracterizado com base no perfil litológico, onde a(s) unidade(s) geológica(s) é(são) individualizada(s) em função do perfil litológico.

e) Características Hidrogeológicas

- Aquífero Explotado;
- Tipo de Aquífero;
- Espessura Captada;
- Espessura Estimada;
- Profundidade das Entradas D'água;
- Parâmetros hidrodinâmicos (Transmissividade, Condutividade Hidráulica e Coeficiente de Armazenamento);
- Observações Hidrogeológicas: $Sw = a.Q + b.Q^2$.

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 5 / 8
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

Equação Característica do Poço ($S_w = a.Q + b.Q^2$) – O rebaixamento total (S_w) que ocorre num poço em bombeamento é o somatório de todas as perdas de cargas existentes, as quais podem ser divididas em lineares e não lineares. As perdas lineares ocorrem no aquífero e na transição para o pré-filtro e devido à penetração parcial, sendo representadas pelo termo $a.Q$, onde " a " é o coeficiente de perdas lineares e " Q " é a vazão.


As perdas não lineares ocorrem no próprio poço e na zona do pré-filtro, por penetração da água no poço e perdas axiais de ascensão da água até a bomba, sendo representadas pelo termo $b.Q^2$, onde " b " é o coeficiente de perdas não lineares e " Q " é a vazão.


Essa equação é obtida por meio dos dados de testes realizados através da metodologia de testes sucessivos (ao término de cada etapa, o equipamento é desligado e aguarda-se a recuperação do nível antes do início da etapa subsequente) ou testes escalonados (bombeamento contínuo, passando-se de uma etapa para outra através do aumento brusco da vazão), como também pelo método volumétrico através de tambor de 220 litros, conforme seja solicitado pela Contratante. Deverão ser realizados em três ou mais etapas. A cada etapa a vazão deverá aumentar, de modo que $Q_1 < Q_2 < Q_3 < Q_k$ (onde Q_i é a vazão da etapa i de bombeamento, sendo $i = 1, 2, 3... k$), entretanto, durante o período de tempo correspondente a cada etapa, a vazão deverá ser mantida constante. Escalonar a vazão entre um mínimo e um máximo, em função do rendimento da bomba.

Será necessário que a maior vazão (Q_k) seja da mesma ordem de grandeza ou superior aquela cogitada como vazão de exploração. Podem ser realizados com ou sem estabilização final no nível em cada intervalo.

f) Teste de Bombeamento

- Conforme as normas NBR 12.212 e 12.244, com apresentação da planilha constando Data de Início e Término da obra, Tempo de Bombeamento, Nível

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 6 / 8
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

 GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

Estático, Nível Dinâmico, Rebaixamento, Vazão de teste, Capacidade Específica e dados de recuperação;

- Caracterização do equipamento de bombeamento (profundidade da bomba, tipo da bomba, número de stágios, potência do motor, vazão e altura manométrica) com especificação técnica de cada equipamento.

g) Análise físico química e bacteriológica da água

A amostra de água a ser coletada após o término do teste de bombeamento deverá ser encaminhada a laboratório credenciado pelo órgão gestor de recursos hídricos do Estado.

A Análise físico-química e bacteriológica da água do poço de acordo com Standart Methods for the Examination of Water and Wasterwater deverá constar na análise, parecer do laboratório e o cadastro do laboratório junto à SRH.

Os parâmetros mínimos para ensaios físicos, químicos e organolépticos são Dureza Total, Condutividade Elétrica, pH, Turbidez, Sólidos Totais Dissolvidos, Cálcio, Magnésio, Bicarbonatos, Ferro Total, Cloreto, Sulfato, Nitratos, Nitritos, Sódio e Potássio.


Para Ensaios Microbiológicos deverá ser realizado a determinação de Coliformes Tolerantes.


A relação dos parâmetros que devem ser avaliados na análise físico-química e bacteriológica deve ser definida em função do uso pretendido para a água (Abastecimento Humano, Irrigação, Pecuária, Industrial, Piscicultura etc.) e sua caracterização deverá atender os padrões de qualidade exigidos para cada tipo de uso.

7. ANEXOS

Este documento não contém anexos.

8. REFERÊNCIAS


Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 7 / 8
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
	INSTRUÇÃO TÉCNICA: IT-OUT-B.001-REV01	CATEGORIA: Outorga
	GRUPO: B - Orientação para Estudos de Disponibilidade Hídrica	DESCRIÇÃO: Define orientações para apresentação de relatório técnico do poço

Logan, J. 1965. Interpretações de Análise Químicas da Água, Recife-PE, U.S. Agency for International Development. 67 pp.;

Custodio, E. & Llamas, M.R. 1976. Hidrologia Subterrânea, Ediciones Omega, S. A., 1ª Ed., Barcelona. 2 Volumes;

Santos, A. C. 2000. Noções de Hidroquímica. In Feitosa F. A. C. e Filho, J. M. (ed). Hidrogeologia – Conceitos e aplicações. (2º edição) Fortaleza, CPRM/REFO, LABHID – UFPE, p. 81 - 108.

Elaborado por:  Data: 22/05/09 Ass. _____	Verificado por: Renilda Gomes de Souza Coordenadora - COF Data: 22/05/09 Ass. _____	Aprovado por: João Carlos S. da Rocha Diretor - DACRH Data: 22/05/09 Ass. _____	Folhas 8 / 8
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------