

Itens Obrigatórios no Relatório Hidrogeológico

1. **Introdução e Objetivos** - Explicitar a finalidade de uso d'água e a demanda hídrica pedida. Caso haja modificação desses dados fornecidos no ato da perfuração pede-se para justificar as possíveis mudanças.
2. **Localização do(s) poço(s) e do empreendimento** - Local que se faz a extração de águas subterrâneas: Informar as coordenadas geográficas ou UTM do(s) poço(s) com a projeção e zona de origem dos dados; Croquis de localização do(s) poço(s) no terreno. No caso de poços já existentes, incluir as informações dos mesmos na análise.
3. **Caracterização geológica regional e local** - inserindo Mapa Geológico executado pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado (DRM) ou outro órgão capacitado, na escala 1:50.000, com localização do(s) poço(s) representando as Unidades Geológicas relacionadas ao(s) poço(s), suas convenções, bem as coordenadas geográficas ou UTM do(s) poço(s).
4. **Caracterização hidrogeológica** - do local de extração da água subterrânea, inserindo Mapa de favorabilidade com a localização do poço e interpretação dos dados.
5. **Caracterização da extração de águas subterrâneas** - (Vazão, volume, horas/dia, dias/mês de extração) – com justificativa da demanda requisitada.
6. **Planilhas dos testes de bombeamento** (teste contínuo de no mínimo 24 horas para vazões de até 5m³/h e testes escalonados para vazões acima de 5m³/h, obedecendo a ABNT) **e de recuperação** (mínimo de 4 horas). Ultrapassando o tempo mínimo, o teste só poderá ser finalizado após o poço recuperar pelo menos 80% do nível estático inicial). [Vide planilhas bombeamento e recuperação a seguir]
7. **Testes de interferência** para poços de um mesmo empreendimento que se encontrarem num raio de até, aproximadamente, 100 metros. Testes de interferência para distâncias superiores podem ser solicitados a critério do analista técnico do INEA.
8. **Interpretação dos resultados** dos testes de bombeamento e de recuperação e dos gráficos gerados - Vazão por Tempo (QxT), Nível Dinâmico por Tempo (NDxT) e Rebaixamento por Tempo (SwxT); Recuperação por Tempo (RecxT). Para testes escalonados apresentar o gráfico Vazão x Nível Dinâmico (QxN.D.)
9. **Cálculo da transmissividade e coeficiente de armazenamento do aquífero através do método de Cooper-Jacob.** Utilizar dados de recuperação do teste contínuo, pois são fidedignos do regime de fluxo do aquífero, sem a turbulência do teste de bombeamento.
10. **Correlação dos testes de bombeamento e de recuperação com a vazão e o regime de bombeamento diário solicitados no CNARH** (indicando que a extração não afetará a sustentabilidade do aquífero); Descrição do equipamento instalado (tipo de bomba, modelo, potência, diâmetro, profundidade de instalação); Correlação entre as informações do perfil estratigráfico apresentado, da unidade geológica onde o poço se encontra e os resultados do teste de bombeamento – descrevendo as características do bombeamento realizado - no intuito de se caracterizar o comportamento do aquífero, como também, da produtividade. Atender todas as exigências técnicas da ABNT/NBR 12.212 e 12.244. Será aceito o teste de bombeamento com validade de no máximo 6 meses.
11. **Fazer uma descrição das possíveis fontes contaminantes e poluidoras e poços** - Existentes num raio de 250m do(s) poço(s) em processo de outorga (Ex: postos de gasolina, cemitérios, lixões, indústrias, oficinas mecânicas, aterros sanitários, etc.).

12. Elaborar o perfil construtivo do(s) poço(s). Explicitar o tipo de construção. Caso não tenha os dados para se elaborar o perfil, pede-se para elaborar um levantamento hipotético (vide ficha de cadastro poço a seguir) das características construtivas e litológicas, juntando um croqui ou desenho esquemático do poço. Incluir informações obtidas no teste de bombeamento como NE, ND, entrada d'água, etc.

13. Conclusão.

14. Recomendações



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

TESTE DE BOMBEAMENTO - TESTE ESCALONADO OU DE VAZÃO MÁXIMA

Segundo as normas da ABNT: 12.212 e NBR 12.244

Hora	Tempo (min)	N.D.	Vazão (l/h)	Sw (m)
	0			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	12			
	14			
	16			
	18			
	20			
	25			
	30			
	35			
	40			
	45			
	50			
	55			
	60			
	70			
	80			
	90			
	100			

Hora	Tempo (min)	N.D.	Vazão (l/h)	Sw (m)
	110			
	120			
	150			
	180			
	210			
	240			
	270			
	300			
	330			
	360			
	390			
	420			
	450			
	480			
	510			
	540			
	570			
	600			
	660			
	720			
	780			
	840			
	900			
	1020			
	1140			
	1260			
	1380			
	1440			

Gráficos: Variação do Nível Dinâmico (N.D.) x Tempo; Rebaixamento de Nível (Sw) x Tempo; Variação da Vazão x Tempo



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

TESTE DE RECUPERAÇÃO
Segundo as normas da ABNT: 12.212 e NBR 12.244

Hora	Tempo (min)	N.D.	Vazão	Sw (m)	Hora	Tempo (min)	N.D.	Vazão	Sw (m)
	0					110			
	1					120			
	2					140			
	3					160			
	4					180			
	5					200			
	6					220			
	7					240			
	8					270			
	9					300			
	10					330			
	12					360			
	14					390			
	16					420			
	18					450			
	20					480			
	25					540			
	30					600			
	35					660			
	40					720			
	45					780			
	50					840			
	55					900			
	60					960			
	70					1020			
	80					1080			
	90					1140			
	100					1200			



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

FICHA DE CADASTRO DE POÇOS

I - IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Folha topográfica 1 : 10.000	Folha topográfica 1 : 50.000	Nº poço DAEE	
Município			
Bairro / Distrito	CGC / CPF		
Endereço			
Proprietário	Nº poço local		
Projetista	Data const.		
Coordenadas : N/S	E/O	MC	Cota (m)
Cia. perfuradora			Código
Tipo de poço	<input type="checkbox"/> 1. Tubular <input type="checkbox"/> 2. Escavado / Cisterna / Cacimba <input type="checkbox"/> 3. Ponteira <input type="checkbox"/> 4. Outro		
Finalidade da perfuração	<input type="checkbox"/> 1. Exploração de água <input type="checkbox"/> 2. Exploração de petróleo <input type="checkbox"/> 3. Piezômetro <input type="checkbox"/> 4. Recarga de aquífero <input type="checkbox"/> 5. Outro		
Uso da água	<input type="checkbox"/> 1. Abastecimento público <input type="checkbox"/> 2. Industrial / Sanitário <input type="checkbox"/> 3. Doméstico <input type="checkbox"/> 4. Recreação <input type="checkbox"/> 5. Irrigação <input type="checkbox"/> 6. Criação animal <input type="checkbox"/> 7. Industrial / Processo <input type="checkbox"/> 8. Não utilizada <input type="checkbox"/> 9. Outro		
Estado do poço	<input type="checkbox"/> 1. equipado <input type="checkbox"/> 2. Abandonado <input type="checkbox"/> 3. Não equipado utilizável <input type="checkbox"/> 4. Soterrado <input type="checkbox"/> 5. Jorrante equipado <input type="checkbox"/> 6. Outro		
Aquífero Explorado			Código

II - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO

Poço Profundidade	Drenos Comprimento	Largura	Galerias Comprimento	Largura		
DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO						
De (m)	A (m)	Diâm. (mm)	Diâm. (pol.)	Método	Fluido	Fluido
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1- Água
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2- Bentonita
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3- Polímeros
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4- Misto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Método
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1- Rotativo direto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2- Rotativo reverso
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3- Percussão
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4- Roto percussão
TUBO DE BOCA						
Profundidade (m)	Diâm. (mm)	Espessura (mm)				



inea INSTITUTO ESTADUAL
DO AMBIENTE



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

II.1 - REVESTIMENTO (TUBO LISO)					
De (m)	A (m)	Diâm. (mm)	Diâm. (pol.)	Material	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Código do material	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 1- Aço preto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 2- Aço inox	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 3- PVC	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 4- Galvanizado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 5- Outros	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
II.2 - REVESTIMENTO (FILTRO)					
De (m)	A (m)	Diâm. (mm)	Diâm. (pol.)	Material	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Código do material	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 1- Espiralado galvanizado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 2- Espiralado inox	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 3- PVC	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 4- Estampado preto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 5- Estampado galvanizado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 6- Tubo ranhurado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 7 - Outros	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
II.3 - PRÉ-FILTRO					
Tipo	Granulometria (mm)			Volume (m ³)	
	<input type="checkbox"/>	1- Jacareí	2- Pérola		3- Pirambóia
II.4 - CIMENTAÇÃO					
Prof. (m)	Traço	1- Calda	2- Argamassa	Volume (m ³)	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
II.5 - PERFILAGEM ELÉTRICA					
Tipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1- Raios gama	2- Potencial espontâneo	3- Resistência	4- Resistividade	5- Calliper	
6- Sônico	7- Densidade	8- Outros			
Empresa <input type="text"/>					Código <input type="checkbox"/>



inea instituto estadual
do ambiente



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

III - PERFIL GEOLÓGICO

IV - PERFIL ESTRATIGRÁFICO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

V - ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA Portaria 518 do MS – tabelas 1, 3 e 5			
Data	Laboratório	Código	
VI - TESTE DE BOMBEAMENTO			
Tipo de Teste Realizado:			
<input type="checkbox"/> Rebaixamento	<input type="checkbox"/> DURAÇÃO (Horas)		
<input type="checkbox"/> Recuperação	<input type="checkbox"/> DURAÇÃO (Horas)		
<input type="checkbox"/> Produção	<input type="checkbox"/> DURACÃO (Horas)		
VI.1 - RESUMO DO TESTE			
VAZÃO	<input type="text"/> m ³ /h.	REBAIXAMENTO	<input type="checkbox"/> m.
NÍVEL ESTÁTICO	<input type="text"/> m.	TEOR DE AREIA	<input type="checkbox"/> ppm
NÍVEL DINÂMICO	<input type="text"/> m.		
EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO UTILIZADO:			
profundidade de Instalação	<input type="text"/> m.	Potência	<input type="text"/> HP.
Ponto de Referência de Medição de Nível	<input type="text"/> m.		
VI.2 - INTERPRETAÇÃO DOS TESTES DE BOMBEAMENTO			
VAZÃO ESPECÍFICA:	<input type="text"/> m ³ /h/m		
REBAIXAMENTO ESPECÍFICO:	<input type="text"/> m/m ³ /h.		
PERDA DE CARGA DO AQUÍFERO (B):	<input type="text"/> h/m ²		
PERDA DE CARGA DO POÇO (C):	<input type="text"/> h ² /m ⁵		
EFICIÊNCIA HIDRÁULICA:	<input type="text"/> %		
COEFICIENTE DE TRANSMISSIVIDADE:	<input type="text"/> m ² /dia		
COEFICIENTE DE ARMAZENAMENTO:	<input type="text"/> sem dimensão		
VII - CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO E FUNCIONAMENTO			
VAZÃO DE EXPLORAÇÃO	<input type="text"/> m ³ /h.		
NÍVEL DINÂMICO	<input type="text"/> m.		
HORAS/DIA	<input type="text"/>	DIAS/MES	<input type="text"/>
		MES/ANO	<input type="text"/>
EQUIPAMENTO INSTALADO:			
TIPO :	<input type="checkbox"/> 1 - BOMBA SUBMERSA	2 - EIXO (PROLONGADO)	3 - AIR LIFT
TIPO :	4 - OUTROS		
MODELO :	<input type="text"/>	POTÊNCIA	<input type="text"/> HP
PROFOUNDIDADE DE INSTALAÇÃO	<input type="text"/> m.	DIÂMETRO DA BOMBA	<input type="text"/> pol"



inea Instituto estadual
do ambiente