

	INSTRUÇÃO NORMATIVA	Identificação: IN-002/06	Versão: 00
	Assunto: Procedimentos para Tamponamento de Poços	Data: Outubro/2006	Pág/Págs: 1/5
		Elaboração: DEOF	

1. OBJETIVO

Esta Instrução Normativa em sua primeira versão visa definir procedimentos genéricos para desativação de poços tubulares que tenham sido abandonados por qualquer motivo ou que não atenderam às normas de construção de poços previstas pelas NBR 12.212 e 12.244 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), ou que ainda apresente algum tipo de contaminação do aquífero que inviabilize sua utilização. Será efetuada em caráter temporário através de caixa de proteção da cabeça do poço ou definitivo através de tamponamento, dependendo da situação. Em caráter temporário quando paralisado devido a problemas construtivos ou qualidade da água, reparável ou simplesmente sem uso no momento.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma é aplicável por solicitação do usuário e aprovação da SUDERHSA e também por determinação desta em casos onde forem constatadas irregularidades construtivas que coloquem o aquífero em risco ou ainda por detecção de contaminação inviabilizando seu uso.

3. DEFINIÇÕES

- **Águas Subterrâneas:** As águas que ocorrem em subsuperfície terrestre.
- **Aquífero:** Formação ou grupo de formações geológicas capazes de armazenar e conduzir água subterrânea.
- **Poço Tubular:** Obra de hidrogeologia de acesso a um ou mais aquíferos, para captação de água subterrânea, executada com sonda perfuratriz mediante perfuração com diâmetro nominal de revestimento mínimo de 101,6 mm (4"), pode ser parcial ou totalmente revestido em função da geologia local.
- **Tamponamento:** Conjunto de procedimentos empregados no preenchimento de um poço ou furo de pesquisa por calda de cimento, bentonita, brita ou outros materiais inertes com objetivo de restabelecer as condições originais do aquífero e evitar contaminação através do poço.
- **Desinfecção:** Conjunto de procedimentos empregados para higienização de poços com soluções desinfetantes. Para tal, as soluções mais utilizadas são à base de cloro, como hipoclorito de sódio, hipoclorito de cálcio, água sanitária e cal clorada.
- **Espaço anular ou anelar:** Espaço entre o revestimento do poço e a parede da perfuração (diâmetro da perfuração).
- **Selo sanitário:** Vedação do espaço anelar com argamassa ou calda de cimento com o objetivo de evitar a percolação de águas

	INSTRUÇÃO NORMATIVA	Identificação: IN-002/06	Versão: 00
	Assunto: Procedimentos para Tamponamento de Poços	Data: Outubro/2006	Pág/Págs: 2/5
		Elaboração: DEOF	

superficiais para dentro do poço no contato do revestimento e a parede da perfuração.

- **Laje de proteção:** Piso de concreto que envolve a saliência do revestimento do poço, construída com pequeno declive do centro para as bordas.
- **Calda de cimento:** Mistura fluida de cimento e água com consistência que permita a colocação através de um tubo dentro do poço.
- **Obturador ou Packer:** Dispositivo usado para tampar ou selar um poço em uma profundidade específica; freqüentemente utilizado para reter a calda de cimento ao longo do perfil desejado.
- **Tremonha (*tremie pipe*):** Tubo usado para posicionar a calda no fundo do poço evitando a formação de bolhas, vazios ou obstruções. Originalmente desenhado para posicionar concreto em baixo d'água; deve-se utilizá-lo sempre com a extremidade submersa na calda que esta sendo aplicada.
- **Poço seco:** Perfuração para captação de água subterrânea sem sucesso, sem água.
- **Poço com vazão insuficiente:** Poço tubular cuja vazão obtida não é economicamente viável para exploração.
- **Poço inacabado:** Poço tubular perfurado e não completado.
- **Poço sem condições de operação:** Poço tubular com problemas técnico-construtivos de reparação inviável ou instalado em aquífero contaminado, sem possibilidade de realização do tratamento recomendado.
- **Poço desativado temporariamente:** Poço tubular paralisado temporariamente por problemas construtivos ou de qualidade de água, reparáveis ou simplesmente sem uso.
- **Poço de monitoramento:** Poço utilizado para obtenção de parâmetros hidrodinâmicos do aquífero e ou de qualidade de água.

4. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

IDENTIFICAÇÃO	TEMA
ABNT NBR 12.212:2006	Poço tubular – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea
ABNT NBR 12.244:2006	Poço tubular – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.
MANUAL TÉCNICO DE OUTORGA – SUDERHSA	Estabelece os critérios para outorga dos recursos hídricos.

 SUDERHSA	INSTRUÇÃO NORMATIVA	Identificação: IN-002/06	Versão: 00
	Assunto: Procedimentos para Tamponamento de Poços	Data: Outubro/2006	Pág/Págs: 3/5
		Elaboração: DEOF	

IGAM - Nota Técnica DIC/DvRc n° 01/06	Termo de Referência para desativação de poços ou permanente de poços tubulares e manuais.
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Rio Grande do Sul.	Termo de referência para tamponamento de poços.
RESOLUÇÃO CNRH N.º 15/2001	Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.

5. PROCEDIMENTOS

A desativação temporária de um poço tubular deve ser efetuada de acordo com a **Figura 1.0** apresentada no **item 6**, contendo uma caixa protetora construída em material resistente, preferencialmente aço com abas laterais que permitam sua fixação na laje de proteção do poço cuja fixação é recomendada através de parafusos e cimento. O usuário deverá comunicar a SUDERHSA através de protocolo apresentando o **ANEXO VI: Desativação Temporária ou Permanente de Poço Tubular** preenchida com as informações do poço e os motivos da desativação temporária, assinada pelo usuário e pelo responsável técnico devidamente habilitado.

A desativação permanente de poço efetuada através do tamponamento objetiva eliminar qualquer possibilidade de penetração de poluentes no(s) aquífero(s) sobrejacente(s) e também impedir que infiltrações superficiais entrem em contato com as águas subterrâneas. Deve ser planejada e executada de modo a melhor adaptá-la às condições geológicas e hidrogeológicas locais. Tais serviços devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas qualificadas que estejam familiarizados às práticas de construção de poços tubulares.

A solicitação e as justificativas do tamponamento devem ser solicitadas à SUDERHSA mediante protocolo, apresentando o **ANEXO VI** preenchida com as informações do poço e os motivos da desativação permanente e projeto de tamponamento, assinados pelo usuário e pelo responsável técnico devidamente habilitado.

O projeto de tamponamento a ser apresentado deve seguir as seguintes recomendações para sua execução:

1. Remover o equipamento de bombeamento, tubulação de recalque ou qualquer obstáculo (material desmoronado) que esteja obstruindo o poço;
2. Determinar o volume total do poço e da coluna d'água para cálculo do volume dos materiais necessários. A **Tabela 1.0** apresentado no **item 8** orienta o volume de calda de cimento em função da profundidade e diâmetro do poço ou intervalo a ser cimentado;

	INSTRUÇÃO NORMATIVA	Identificação: IN-002/06	Versão: 00
	Assunto: Procedimentos para Tamponamento de Poços	Data: Outubro/2006	Pág/Págs: 4/5
		Elaboração: DEOF	

3. Determinar o método e os materiais de tamponamento a serem empregados (em função do tipo de aquífero e do perfil construtivo do poço);
4. Sacar a primeira barra de revestimento, sempre que possível. Caso o revestimento seja mantido assegurar a execução de cimentação sanitária adequada;
5. Desinfetar o poço;
6. Descer o obturador ou *packer* até a profundidade onde se deseja cimentar;
7. Preencher o poço com o material de tamponamento selecionado, cuidadosamente para não causar obstruções;
8. Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pelo tamponamento no caso de poços tubulares.

Recomenda-se que o tamponamento em nenhum caso seja inferior a 15 metros.

*Em virtude do caráter genérico desta Instrução Normativa, eventualmente são necessários procedimentos especiais em virtude da natureza geológica/hidrogeológica ou construtiva, cabendo ao solicitante (usuário do poço), mediante projeto técnico apresentar uma solução mais adequada para o tamponamento.

6. CAIXA PROTETORA

A caixa protetora deve ser construída de material resistente, preferencialmente aço, com abas laterais que permitam sua fixação na laje de proteção. Para fixação da caixa recomenda-se a utilização de parafusos e cimento.

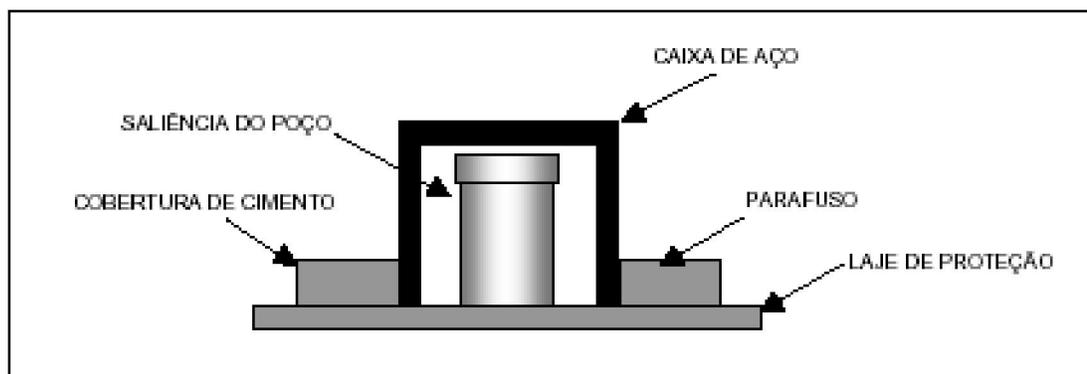


Figura 01 – Esquema de caixa de proteção externa para proteção da cabeça do poço para desativação temporária de poços tubulares.

 SUDERHSA	INSTRUÇÃO NORMATIVA	Identificação: IN-002/06	Versão: 00
	Assunto: Procedimentos para Tamponamento de Poços	Data: Outubro/2006	Pág/Págs: 5/5
		Elaboração: DEOF	

7. DESATIVAÇÃO TEMPORÁRIA OU PERMANENTE DE POÇO TUBULAR

Deve ser preenchido o formulário – Anexo VI – para Desativação Temporária ou Permanente de Poço Tubular.

8. DIMENSIONAMENTO DO VOLUME DE CALDA DE CIMENTO

A tabela a seguir visa a auxiliar o dimensionamento de calda de cimento em função da profundidade e diâmetro do poço tubular.

Tabela 1.0 – Tabela para auxiliar o dimensionamento do volume de calda de cimento em função da profundidade e diâmetro do poço tubular.

Diâmetro do poço (polegadas)	Volume de calda ¹ por profundidade		Metro linear por saco de cimento ²	Saco de cimento por metro de profundidade
	L/m	m ³ /m	m/saco	saco/m
2	1,99	0,002	17,89	0,06
3	4,60	0,005	7,92	0,13
4	8,07	0,008	4,48	0,22
5	12,42	0,013	2,87	0,35
6	18,63	0,019	1,98	0,50
7	24,84	0,025	1,46	0,68
8	32,30	0,033	1,13	0,89
10	50,93	0,051	0,72	1,40
12	73,29	0,073	0,49	2,05
16	130,43	0,130	0,28	3,57
20	203,72	0,204	0,18	5,56
24	305,58	0,288	0,07	14,26
36	658,37	0,66	0,043	23,43
40	822,61	0,82	0,032	31,25
48	1170,16	1,17	0,031	32,21
50	1287,48	1,28	0,028	35,52
60	1856,50	1,85	0,020	51,21
80	3307,58	3,29	0,011	91,24

¹ Calda de cimento: 1 pacote de 50kg de cimento do tipo Portland para 27 litros de água.

² Saco de cimento de 50kg do tipo Portland

Fonte: Modificado de Derickson, H; Bulher, K. & Siegel, Jerry (2001).