

**CADERNO DE EXECUÇÃO DE OBRAS E  
SERVIÇOS:  
REVITALIZAÇÃO E MELHORIAS DE POÇOS  
TUBULARES PROFUNDOS.**

**Sumário**

1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES.....	2
2. CANTEIRO DE OBRAS.....	3
3. SERVIÇOS PRELIMINARES DE CAMPO.....	4
4. INDICAÇÃO DOS POÇOS.....	4
5. DESINSTALAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS.....	5
6. VEDAÇÃO DE POÇOS.....	5
7. REVITALIZAÇÃO E MELHORIA DOS POÇOS.....	6
9. RECURSOS HUMANOS.....	13
10. RECURSOS MATERIAIS.....	14

## 1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Serviços de revitalização e melhorias em poços profundos nos diâmetros de 6", 8", que incluem limpeza, desincrustação, desinfecção, combate a ferro bactérias, pescaria e desencravamento de conjunto motobomba, desobstrução dos poços tubulares, melhorias em cabos de aço, tubos edutores, conjuntos motobomba proporcionando o fornecimento de água em padrões adequados de potabilidade à população atendida.

Serviços de melhorias em suas bombas submersas, cabos de aço, necessária devido à qualidade química das águas dos poços tubulares do interior que podem conter teor de ferro e outros elementos, além da corrosão e desgastes naturais provocado pelo contato dos equipamentos com água e uso deles que podem acarretar incrustações nos filtros, impactando a eficiência dos poços.

Serviços de testes de bombeamento (ensaio de vazão), contínuo e escalonado, de no mínimo 24 horas, em poços tubulares profundos, novos ou existentes, e ensaio de recuperação de nível de água, após o bombeamento, até a recuperação de 80% do rebaixamento medido ou por no máximo 24 horas de observação, caso o nível não recupere até as medidas estabelecidas pelo órgão ambiental, conforme formulário específico da CESAN.

Serviços de teste de interferência, em todos os poços circunvizinhos ao poço tubular bombeado, num raio de 200 metros, conforme formulário específico da CESAN. Para poços circunvizinhos num raio superior a 200 metros o serviço de teste de interferência poderá ser realizado mediante comprovação de necessidade.

Serviços de instalações, montagens e melhorias de unidades de poços tubulares profundos, conforme projetos padrão CESAN, incluindo: instalações de conjuntos motobombas, barriletes, aparelhos, peças, componentes e acessórios para poços tubulares profundos já perfurados e que serão perfurados, instalação de macro medidores, horímetros, tubos guia para medição de nível, caixas de válvula, instalação e montagem da blindagem contra inundação e antifurto;

Compreende também todos os custos de mão de obra, incluindo transporte, deslocamento de equipes, alimentação e hospedagem dos empregados, bem como as despesas diretas e indiretas sem quaisquer ônus adicionais.

Os serviços de revitalização e melhorias serão realizados no âmbito do estado do Espírito Santo, podendo pontualmente extrapolar esse limite estadual em região de fronteira com outros estados.

Os serviços de revitalização e melhorias de poços deverão ser executados em conformidade com os padrões da CESAN e legislação vigente bem como o indicado pelo fiscal da obra.

A mão de obra a ser utilizada pela CONTRATADA será de responsabilidade da única e exclusiva da CONTRATADA.

Todos os impostos, taxas e encargos sociais que incidam direta ou indiretamente sobre os serviços aqui especificados, bem como despesas com locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal da contratada, serão de responsabilidade da Contratada.

O transporte de materiais e equipamentos será de responsabilidade da Contratada, sendo apropriado por unidade de poço tubular profundo onde a revitalização e a melhoria serão realizadas, compreendendo todos os serviços relacionados aos mesmos, tais como: carga, transporte e locomoção de poço para poço, descarga, posicionamento e instalação deles nos locais de execução dos serviços.

Com relação a "Mobilização e Deslocamento", será considerada inicialmente a distância percorrida entre a base operacional ou escritório da empresa contratada e o primeiro local a ser executado o serviço de revitalização e melhoria. No caso da emissão de outra Solicitação de Serviço para o segundo serviço em diante, sempre será considerada o deslocamento entre um poço e o próximo, considerando a liberação e aprovação da revitalização e a melhoria realizada pela fiscalização.

Sendo importante destacar que valerão as normas da CESAN em sua última versão.

A perfeita revitalização; melhoria e funcionamento do poço tubular profundo revitalizado, instalado e urbanizado é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, portanto, ela deverá ler e analisar atentamente as Normas citadas. Sob nenhuma hipótese poderá alegar o desconhecimento do conteúdo destas.

## **2. CANTEIRO DE OBRAS**

A implantação do Canteiro de Obras, quando necessário, bem como as demais atividades relativas à mobilização e desmobilização, se fará em obediência às Normas Vigentes.

Construção provisória de apoio destinado a alojamento/refeitório/sanitários, de pessoal de obra, devidamente protegido, compreendendo todos os materiais, equipamentos, ferramentas, serviços e mão-de obra necessários e suficientes à montagem e desmontagem, inclusive carga, transporte horizontal elou vertical e descarga deles, manual e/ou mecânica, das instalações provisórias do canteiro de obras.

A localização, construção, reforma, operação e manutenção do Canteiro de Obras será submetida à aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

Construção das unidades físicas compatíveis com as necessidades da obra, com o valor do empreendimento, com o prazo de execução, com a área de estocagem de materiais, de manobra e guarda de veículos e equipamentos, e com as características físicas de seus componentes.

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, a CONTRATADA removerá todas as construções temporárias com exceção das propriedades de outros e das que a Fiscalização determinar.

### **3. SERVIÇOS PRELIMINARES DE CAMPO**

O local indicado, pela CESAN, para a revitalização e melhoria do poço, deverá ser devidamente preparado para receber os equipamentos e seus acessórios, bem como para a construção de pequenas obras temporárias, tais como: barracas, reservatório de água, caixa de lama e o que for necessário etc.

A área de serviço deverá ser convenientemente protegida evitando-se a entrada de animais e pessoas estranhas que possam prejudicar a ordem e o bom andamento dos trabalhos quando for necessário.

Deverão ser tomadas todas as precauções para evitar quaisquer tipos de acidentes na área de serviço, adotando-se, para isto, medidas gerais de proteção e segurança, de acordo com a ABNT, Ministério do Trabalho, bem como as normas e procedimentos da CESAN.

Todos os procedimentos descritos nos parágrafos anteriores, são de única e exclusiva responsabilidade e custo da CONTRATADA.

Os serviços somente se iniciarão após a emissão, pela Fiscalização da CESAN, da "Solicitação de Serviço", onde constará a descrição do serviço pretendido.

A CONTRATADA não poderá executar quaisquer serviços que não constem na "Solicitação de Serviço" aprovada.

As "Solicitações de Serviços", emitidas pela CESAN e aprovadas pelas partes, passarão a integrar o contrato como seus anexos, para todos os efeitos.

Constituirá motivo de advertência escrita a realização de serviços antes da emissão da "Solicitação de Serviço" por parte da CONTRATADA.

### **4. INDICAÇÃO DOS POÇOS**

A perfeita indicação e localização dos poços a serem revitalizados e melhorados será de responsabilidade da CONTRATANTE, devendo esta definir e fornecer os croquis da localização se existir ou orientar através de seu representante no local do poço (município). O croqui da indicação deverá indicar a localização dos poços circunvizinhos, no raio de 200m.

## **5. DESINSTALAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS**

Qualquer serviço em um poço tubular profundo em operação, seja de revitalização e melhoria ou teste de bombeamento/vazão, exigira a desinstalação do conjunto moto bomba e a sua reinstalação ao final dos serviços realizados e estará contemplado em item específico na planilha de preços. Essa atividade será de responsabilidade da empresa CONTRATADA, e compreenderá, ainda, a instalação e desinstalação do barrilete ou cavalete, instalações elétricas, conexões, registros, hidrômetros, tubulações de pvc ou mangueiras.

Finalizado o serviço de revitalização e melhoria do poço e teste de bombeamento/vazão, o poço deverá ser novamente instalado conforme encontrado antes de iniciar o serviço e realizado teste/análise físico/químico, bacteriológico mínimo para se constatar a qualidade da água ofertada.

## **6. VEDAÇÃO DE POÇOS**

O poço deverá ser convenientemente vedado com pasta de cimento, introduzida a partir de uma profundidade mínima de 20 metros até a superfície, com o objetivo de impedir a contaminação por águas superiores e proteger os tubos de revestimento contra corrosão. A metragem excedente, abaixo dos 20 metros de profundidade, poderá ser preenchida com pó de rocha ou outro material inerte de fácil obtenção, liberado pela fiscalização. Poços tubulares que apresentarem metragem de revestimento inferior a 20 metros deverão ter seu espaço anelar totalmente cimentados.

A pasta será preparada com cimento e areia no traço 1: 1, em volume, e do mínimo de água necessária para dar à mistura uma suficiente plasticidade que permita sua livre introdução no espaço anelar.

Caso haja pré-filtro e filtro, deverão ser tomadas medidas que possibilitem a boa execução destes serviços, como tubos para introdução do material, retentor na base do revestimento de boca etc.

Em poços apedregulhados, deverá ser feita a cimentação até uma profundidade de 20,00 m (vinte metros) a partir da superfície, tomando-se o cuidado de deixar embutidos os tubos para a introdução adicional de pedregulhos.

O poço deverá ser vedado em sua extremidade com uma tampa dotada de dois parafusos de fixação quando assim for necessário.

## **7. REVITALIZAÇÃO E MELHORIA DOS POÇOS**

### **• Pré-Filtro:**

Deverá ser colocado pré-filtro de areia selecionada, ou brita apropriada, a critério da Fiscalização da CESAN, envolvendo o filtro no espaço anelar circunjacente ao revestimento permanente, desde o fundo até 10,00 m (dez metros) abaixo da superfície do terreno.

A espessura mínima do pré-filtro deverá ser de 75 mm, e o diâmetro do material que o constitui deverá ser dimensionado a partir das regras já consagradas na prática.

O método de colocação do material de pré-filtro deve ser por bombeamento com fluido, numa operação contínua e cuidadosa. Somente em casos excepcionais, e com a autorização da Fiscalização da CESAN, será aceita a colocação por gravidade, preferencialmente com a utilização de tubo de introdução.

O adicionamento complementar do pré-filtro, deve ser assegurado sempre que for necessário durante a realização de qualquer serviço de revitalização e melhoria do poço.

Após a colocação do pré-filtro, e concluído o serviço de revitalização e melhoria do poço, deverá ser colocado no espaço anelar, dos 10,00 m (dez metros) iniciais, e antes de sua cimentação, 1 (um) tubo de diâmetro nominal de 50 mm, para permitir a introdução adicional do material do pré-filtro.

### **• Limpeza e Desincrustação:**

A critério da fiscalização da CESAN poderá ser solicitada a limpeza de poços tubulares existentes, com finalidade de reabilitar a vazão do poço e remover incrustações de ferro, manganês, cálcio, além, de depósitos orgânicos, através de tratamentos químicos e ações mecânicas, que envolvam a escovação das paredes dos poços e tubulações de conjunto moto bomba e equipamentos de bombeamento.

Os produtos a serem utilizados nesse tipo de intervenção deverá ser de solução aquosa à base de ortofosfato, estabilizantes, anticorrosivos e desincrustantes de alta eficiência, bactericida quando for necessário para eliminar bactérias e ferro-bactérias.

A dosagem do produto químico utilizado irá depender das especificações do fabricante, do perfil construtivo do poço, da metragem de saturação e do grau de sujeira e tipos de incrustações do poço tubular.

O processo de limpeza e desincrustação consistirá em recircular o produto químico dentro do poço por um período mínimo de 02 horas, combinando-se com reversões de fluxo, para a penetração do produto através da coluna filtrante e/ou das fraturas da rocha e descanso de no mínimo 02 horas. Em seguida, o poço será bombeado para o descarte do produto. O processo poderá ser repetido caso o poço ainda apresente problemas de incrustações de sujeiras.

A critério da fiscalização da CESAN poderão ser solicitadas ações mecânicas para a limpeza e desincrustação dos poços. Caso se verifique incrustações causadas por ferro bactérias, deverão ser efetuadas na sequência aplicações de produtos químicos para o tratamento de água, como detalhado no próximo item.

As tubulações e conjunto moto bomba que deverão ser reinstaladas no poço deverão ser limpos e higienizados, antes de descer no poço.

- **Combate a ferro-bactérias:**

A pedido da fiscalização da CESAN, poderá ser solicitado serviços de combate a ferro-bactérias em poços tubulares existentes, através de solução aquosa, de ação bactericida, antioxidante, isenta de cloro, à base de peróxido de hidrogênio.

A dosagem utilizada irá depender da especificação do fabricante, perfil construtivo do poço e da metragem saturada.

O processo consistirá em recircular o produto químico dentro do poço por um período mínimo de 02 horas, combinando-se com reversões de fluxo, para a penetração do produto através da coluna filtrante e/ou fraturas da rocha. O produto químico permanecerá em repouso, por no mínimo 12 horas, para uma maior eficácia. Em seguida, o poço será bombeado para o descarte do produto até o retorno do pH às condições normais.

As tubulações e conjunto moto bomba que deverão ser reinstaladas no poço deverão ser limpos e higienizados, antes de descer no poço.



- **Testes de bombeamento em poços novos e existentes:**

Concluído o poço, deverá ser procedido imediatamente o teste de bombeamento (ensaio final de vazão), podendo contar com a presença de um técnico, a critério da Fiscalização da CESAN. Atrasos na conclusão dos serviços caracterizam descumprimento de contrato.

A critério da fiscalização da CESAN poderão ser solicitados ensaios de vazão em poços já perfurados e eventualmente, ao mesmo tempo em que é realizado o ensaio de vazão, medir a interferência com outros poços próximos.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os equipamentos e aparelhos auxiliares necessários, tais como motores, bombas, geradores, compressores, dispositivos para medição de vazão e determinação dos níveis de água e outros, em perfeitas condições de uso e funcionamento, para que o ensaio não venha a ser prejudicado por falta ou condições de utilização deles, e/ou negligência do responsável pela perfuração do poço.

O ensaio, em poços novos ou existentes, deverá ser feito, obrigatoriamente, por meio de ar comprimido, utilizando-se compressores com capacidade de extrair uma vazão igual ou superior à prevista, ou que for especificada no projeto.

O poço tubular existente que estiver com conjunto motobomba instalado deverá ser desinstalado pela CONTRATADA, para a execução de teste de bombeamento com o compressor de ar. Finalizado o serviço, a CONTRATADA deverá executar a instalação dele.

A extração de água, por meio de bomba submersa, para a realização do ensaio, só poderá ser aceita, excepcionalmente, mediante aprovação prévia da Fiscalização da CESAN.

O equipamento de bombeamento deverá permitir uma operação ininterrupta de, pelo menos, 72 horas, sendo aconselhável o emprego de motores elétricos, ou motores à diesel, com fonte de energia motriz.

O período mínimo de funcionamento do compressor, durante o ensaio, deverá ser de 24 horas. A Fiscalização da CESAN poderá, na ocasião do ensaio, determinar, em vista das circunstâncias, a alteração do período de bombeamento.

A água extraída deve ser medida por qualquer dispositivo que permita determinar a vazão com relativa facilidade e segurança. A vazão medida deverá ser expressa em l/s (litros por segundo), l/h (litros por hora) ou m<sup>3</sup> / h (metros cúbicos por hora). A critério da Fiscalização da CESAN, poderá ser usado o método volumétrico.

A determinação dos níveis de água do poço bombeado deverá ser feita por meio de sonda elétrica. Não será permitido o uso de sistema pneumático. As leituras deverão ser feitas com precisão de 5 mm.

Durante o ensaio de vazão, deverão ser efetuadas medidas dos níveis dinâmicos de todos os poços circunvizinhos, num raio de 200 metros, avaliando-se a interferência deles, a critério da Fiscalização da CESAN.

Deverão ser anotadas todas as medidas de tempo e retorno do nível d'água no período de recuperação do poço, até que ele recupere 80% do rebaixamento medido, não excedendo 24 horas de observação.

Deverão ser tomados todos os cuidados para que a água proveniente dos ensaios não cause danos a terceiros.

- **Teste de interferência:**

Durante o teste de bombeamento/vazão de poço tubular, deverão ser realizados testes de interferência em todos os poços tubulares existentes, em um raio de 200 metros. A determinação dos níveis de água do poço de observação deverá ser feita por meio de sonda elétrica tipo fita, tendo numa extremidade um eletrodo sensor e na outra, um sistema eletrônico para sinalização sonora e visual simultânea quando do contato do eletrodo com a água. Não será permitido o uso de sistema pneumático. As leituras deverão ser feitas com precisão de 5 mm.

Antes de iniciar o teste de interferência, os poços de observação deverão paralisar suas operações e aguardar a recuperação do nível estático, por um período máximo de 12 horas.

Se houver interferência no poço de observação, será obrigatório os registros de recuperação do nível de água, após o desligamento do sistema de bombeamento, até que seja recuperado 80% do rebaixamento medido. O tempo máximo de observação da recuperação do rebaixamento será de 24 horas.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a instalação e retirada de tubulação de PVC em poço de observação, que estiver com conjunto motobomba instalados, para facilitar a medição de nível dinâmico.

- **Desinfecção:**

A CONTRATADA deverá tomar as precauções que forem necessárias, ou que possam ser exigidas pela Fiscalização da CESAN, para evitar que, através dos vários serviços do contrato e/ou teste de bombeamento, haja entrada de água contaminada que apresentem características físico-químicas e bacteriológicas indesejáveis etc., na camada aquífera onde se fará a captação.

Antes da conclusão dos trabalhos a cargo da CONTRATADA, deverá ela efetuar a desinfecção do poço, que constará da aplicação de uma solução contendo cloro em quantidade tal que permita obter-se, na água do poço, uma concentração de 50 ppm. Qualquer bombeamento posterior incluindo o teste de vazão, só deverá ser realizado decorrido o intervalo de 02h 00min (duas horas) após a introdução da solução desinfetante.

O volume de água contida no poço deve ser conhecido para a determinação da quantidade correta de produto desinfetante a ser utilizado. (volume saturante).

As análises físico-químicas e bacteriológicas, de responsabilidade da CONTRATADA, deverão ser executadas por laboratórios idôneos, acreditados na ABNT NBR ISO/IEC 17025, para segurança e qualidade das análises.

Os parâmetros mínimos que caracterizam a qualidade da água bruta para manancial subterrâneo, serão estabelecidos pelo Padrão de Qualidade da CESAN, e deverão constar nos resultados analisados.

- **Acabamento e Obras Complementares:**

A fim de se permitir futuras medições de nível de água, deverá ser aberto, num ponto conveniente da tampa do poço, um orifício obturável de 25 mm de diâmetro, e que permita a fácil introdução de instrumentos de medidas.

Verificando-se o abandono da perfuração por determinação da Fiscalização da CESAN, ou por iniciativa da própria CONTRATADA, o poço deverá ser obrigatório e convenientemente obturado.

- **Limpeza e Verificação Final:**

Serão removidos todos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

- **Registro de Dados e Relatório Final:**

Todos os trabalhos executados na construção do poço deverão ser cronologicamente registrados, pelo sondador em caderneta ou formulário apropriado. Serão anotadas, diariamente, as horas de trabalho, comprimento perfurado, cotas atingidas, níveis de água, tipos de camadas perfuradas, revestimentos colocados e outras ocorrências de interesse.

Concluído o poço, e efetuados os ensaios, testes e demais serviços, a CONTRATADA deverá preparar e encaminhar à Fiscalização da CESAN, o relatório final dele, com as seguintes indicações mínimas, acompanhadas das cópias dos relatórios de campo do sondador:

- Cidade, Localidade, Identificação do Poço e Coordenadas Georreferenciadas.
- Situação.
- Serviços executados e equipamento utilizado.
- Dados referentes ao poço (diâmetro, profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão).
- Material gasto no serviço de manutenção do poço.
- Revestimentos (materiais, diâmetros, espessura e cotas atingidas).
- Filtros (tipo, material, comprimento, posição, grandezas características).
- Empedregulhamento (material utilizado, tamanho das partículas, posição da camada, ensaios granulométricos e seus gráficos).
- Teste de bombeamento e os respectivos cálculos de vazão extrapolável -- nível estático, vazões, durações das etapas de bombeamento, níveis dinâmicos correspondentes, datas das medições, equipamentos e aparelhos utilizados.
- Teste de interferência, contendo informações do poço de bombeamento - vazão de teste, nível estático, nível dinâmico; informações dos poços de observação - nível estático, registro de nível dinâmico nos intervalos de tempo pré-definidos, datas de medição, e recuperação do nível de água até a recuperação de 80% do rebaixamento medido.
- Operação de cimentação e vedação (posições e material empregado).
- Desenhos descritivos do perfil do poço, com as montagens utilizadas durante os ensaios e previstas para a sua utilização definitiva.
- Cota do terreno no local do poço.
- Todos os dados deverão ser apresentados em impressos apropriados, fornecidos pela CESAN, acompanhados de ART para os serviços específicos (perfuração de poço, teste de bombeamento/teste de interferência, tamponamento de poços).

Os serviços somente serão medidos após o aceite, pela Fiscalização da CESAN, do relatório final devidamente assinado pelo responsável técnico da CONTRATADA.

Os serviços de revitalização e melhorias de poços tubulares existentes, demandarão da CONTRATADA, o preenchimento de relatório de manutenção de poços, contendo informações, da localização do poço tubular, material executado, e serviços executados, conforme formulário específico apresentado e aceito pela CESAN. Este relatório deverá ser encaminhado à fiscalização da CESAN, em duas vias originais, acompanhadas das cópias dos relatórios de campo.

## **8. - INFORMAÇÕES ADICIONAIS INSTALAÇÃO E URBANIZAÇÃO DOS POÇOS**

Na Solicitação de Serviço a vazão de operação desejada do poço tubular profundo deverá ser informada, bem como a potência da bomba, tipo de energia disponível (monofásica, bifásico ou trifásico), profundidade de instalação da bomba e os comprimentos dos cabos. A relação edutor, diâmetro da perfuração em que bomba será instalada e barrilete são condicionantes para a viabilidade da exploração de operação desejada, tal como o perfil construtivo do poço. Nas situações em que esta relação e o perfil construtivo do poço não permitirem atingir a exploração desejada, o caso deverá ser estudado pontualmente para melhor solução possível, do ponto de vista técnico/econômico.

Poços tubulares profundos que necessitem de instalações especiais, tais como, dispositivos antifurto elou anti-inundação / antialagamento, tratamento de água in situ, subestação de energia na área do poço entre outros, deverá ser especificada e solicitada estas instalações que será avaliada e autorizada pela fiscalização dos serviços da CESAN.

A determinação da bomba, macro medidor, quadro de comando e cabos correlatos serão realizados pela CESAN, por intermédio da unidade gestora onde o serviço/obra será executado.

Para efeito de execução e medição do serviço, a CONTRATADA deve estar capacitada a realizar qualquer serviço constante na Planilha de Orçamento. Os serviços medidos serão aqueles solicitados pela CESAN e realizados em sua totalidade pela CONTRATADA, com exceção da remuneração da mobilização para revitalização e melhoria dos poços, que será feita da seguinte maneira:

- Pagamento de 70 % da mobilização relativo ao deslocamento da equipe de revitalização e melhoria dos poços tubulares profundos até o local da execução do serviço de revitalização e melhoria solicitado para o poço tubular profundo.

- Pagamento de 30 % da mobilização após finalização da revitalização e melhoria do poço.

## **9. RECURSOS HUMANOS**

É obrigatória a qualificação profissional do pessoal designado para as tarefas de execução das obras e serviços e que esteja em contato com os clientes da CESAN. Para o desempenho das atividades, serão necessárias as equipes técnicas mostradas a seguir.

### **Geólogo:**

Técnico com a função de gerenciamento do contrato e condução dos trabalhos, responsável técnico perante a Fiscalização da CESAN pelas seguintes atividades:

- Planejamento das obras nas diversas frentes de trabalho;
- Responsável técnico.
- Elaboração, implantação e acompanhamento do cronograma físico-financeiro;
- Compatibilização das demandas e necessidades da obra;
- Suprimento de materiais, mão de obra e equipamentos;
- Medição mensal dos serviços com a Fiscalização;
- Cumprimento das Normas Técnicas, projetos e instruções da Fiscalização da CESAN;
- Cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho;
- Demais serviços de supervisão pertinentes.

### **Bombeiro hidráulico:**

Mão de obra com a função de executar, supervisionar e orientar as equipes e distribuir os serviços de campo, para efetivar os serviços de manutenção de poços tubulares, testes de bombeamento, e testes de interferência e responsável direto pelas informações pertinentes e contato com o cliente.

### **Auxiliar de oficial ou servente:**

Categorias necessárias de apoio para a execução das tarefas e serviços contratados.

### **Equipes:**

As equipes deverão ser dimensionadas de acordo com os serviços a serem executados. Deverá haver, obrigatoriamente, no mínimo, um encarregado, um sondador e os auxiliares que forem necessários.

As equipes devem ser dimensionadas de forma que o tempo de execução dos trechos não ultrapasse a uma jornada de trabalho.

**Técnico eletricista:**

Mão de obra capacitada e habilitada conforme NR-10, Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Será responsável pelos serviços de desinstalação e instalação de conjuntos moto bombas instalados em poços tubulares profundos.

**10. RECURSOS MATERIAIS**

Deverá ser mantido um número suficiente de recursos materiais para execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos no cronograma da execução. Deverão ser mantidos recursos materiais de reserva suficientes para substituir outros em reparo ou deficientes.

**Veículos**

Deverão ser mantidos em condições de uso diário, e em tempo integral, em bom estado de conservação e em quantidades compatíveis. Todos os veículos deverão estar devidamente identificados conforme norma da CESAN. Os veículos destinados ao transporte de pessoal deverão estar em conformidade com o preconizado pelas normas do DETRAN e DENATRAN pertinentes.

**Ferramental**

Deverão ser mantidas, também, em quantidades suficientes, as ferramentas necessárias para o bom andamento das obras.

**Materiais**

Os serviços deverão ser sempre executados com material especificado. Os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão obedecer às Normas da ABNT e da CESAN, no que couber. Deverão ser apresentados os laudos técnicos comprobatórios da qualidade deles, sempre que a CESAN os exigir. No caso de fornecimento de material pela CONTRATADA,

ela deverá, obrigatória e antecipadamente, acionar o controle de qualidade da CESAN para as devidas verificações. A CESAN não efetuará pagamento dos materiais não aprovados pelos Laudos de Inspeção.

#### Equipamentos

O transporte dos equipamentos à obra, bem como sua remoção para eventuais consertos, ou sua remoção definitiva da obra, correrá por conta da CONTRATADA. Deverão ser mantidos, para uso imediato, os equipamentos necessários, em quantidade e qualidade suficientes para as demandas.

#### Uniformes

Todos os funcionários envolvidos na execução dos serviços deverão, obrigatoriamente, trabalhar uniformizados, conforme padrões estabelecidos pela CESAN. Os uniformes deverão ter gravadas a sigla ou o nome da CONTRATADA.

#### Equipamentos de proteção

É obrigatória a utilização, conforme a necessidade do serviço, dos equipamentos de proteção individual e coletiva (E.P.I. e E.P.C.) por todos os funcionários envolvidos na execução direta dos serviços.

Por fim, é fundamental a observância para compor a proposta de preços e execução das obras os seguintes itens:

- O Caderno de Procedimentos Padrões de Obras da CESAN, onde constam orientações para execução das obras;
- O Caderno de Projetos Padrões da CESAN, que complementa os projetos das obras;
- Os serviços deverão ser executados, conforme as Prescrições Técnicas CESAN e demais Normas Técnicas vigentes;
- As Prescrições correlatas estão disponibilizadas no site da CESAN – Prescrições Técnicas.

OBS: Os itens acima citados encontram-se disponíveis no site <https://www.cesan.com.br/portal/>