



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA COMERCIAL E DE OPERAÇÕES - DCO  
GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL - GEDEO



Fazer  
bem-feito  
para fazer  
dar certo.

# RELAÇÕES DAS CONDIÇÕES DOS SERVIÇOS

## 1. DOS TRABALHOS

### 1. Ordens de Serviço e Comunicações

- 1.1. Toda a comunicação entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA será realizada através de Ordens de Serviço e mensagens eletrônicas (e-mail) de serviços eventuais. A CONTRATADA se obriga a utilizar o correio eletrônico para acessar as Ordens de Serviços e demais providências relativas ao atendimento.
- 1.2. A CONTRATADA deverá declarar seu endereço de correio eletrônico (e-mail) no momento de assinatura do contrato. No caso de alteração do referido endereço de correio eletrônico, a contratada deverá informar imediatamente a CONTRATANTE.
- 1.3. As comunicações enviadas para o endereço eletrônico declarado pela CONTRATADA serão consideradas como recebidas, sem a necessidade de acusar recebimento. Fica a cargo da CONTRATADA manter atualizado o seu endereço.
- 1.4. A CONTRATADA deverá disponibilizar um aparelho de telefone celular para uso do profissional, de modo que o mesmo possa ser contatado pelo CONTRATANTE a qualquer momento (diurno, noturno, dias não úteis etc.).

### 2. Mão-de-obra, Ferramental e Instrumental

- 2.1. Para execução dos serviços, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar pelo período contratual, ferramental e instrumental adequados e contratar mão-de-obra idônea e experiente, de modo a reunir permanentemente em serviço equipe homogênea e suficiente de técnicos, que possa assegurar a prestação satisfatória dos serviços.
- 2.2. O Responsável Técnico pelos serviços ficará baseado no "PONTO DE APOIO", equipado com, pelo menos, um aparelho de telefonia celular a ser fornecido e mantido pela CONTRATADA. Tal profissional terá como função garantir a qualidade dos serviços prestados, montar, acionar e controlar as equipes e materiais/peças necessários à execução de cada Ordem de Serviço, a partir de prioridades e prazos de atendimento, estabelecidos pelo CONTRATANTE.
- 2.3. A fim de possibilitar a adequada interação entre o CONTRATANTE e o Responsável Técnico pelos serviços, a CONTRATADA disponibilizará, para uso no "PONTO DE APOIO (Cidade Base)", pelo menos 01 (um) micro computador, com plataforma para leitura de projetos digitais, com planilha eletrônica e editor de textos e impressora. Será disponibilizado também o acesso do Responsável Técnico a uma conta de e-mail e aparelho de telefone celular, os quais deverão ser utilizados exclusivamente para o bom andamento dos serviços objeto do contrato.

### 3. Serviços

- 3.1. Os tipos de serviços a serem executados estão listados nas Especificações Técnicas de Engenharia, do Edital.
- 3.2. Todas as imperfeições verificadas nos serviços executados pela

CONTRATADA deverão ser corrigidas tão logo detectadas pelo CONTRATANTE. Nestes casos, não haverá novo ressarcimento de peças/materiais nem de deslocamentos.

- 3.3. Serviços que não se enquadrem naqueles listados nas Especificações Técnicas de Engenharia, do Edital ou que, por sua natureza, complexidade e custo, sejam considerados como especiais, poderão ser realizados pela CONTRATADA mediante reprogramações contratuais.
- 3.4. A critério do CONTRATANTE, poderá ser programada a execução de serviços à noite e/ou em dias não úteis, sem ônus adicionais para o CONTRATANTE, devendo, para tanto, disponibilizar sistema de comunicação móvel (telefone celular) para localização do profissional (Engenheiro ou Arquiteto) responsável, a qualquer tempo.
- 3.5. A CONTRATADA deverá dimensionar sua equipe técnica para atendimento de todos os serviços solicitados e nos prazos definidos neste Anexo.
- 3.6. Os serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA, vedada a cessão, a transferência total ou parcial das suas responsabilidades.
- 3.7. Será permitida a subcontratação dos serviços desde que autorizado previamente pela CONTRATANTE. Para isso a CONTRATADA deverá apresentar, na data da assinatura do CONTRATO, a relação de empresas devidamente registradas no CREA e seus respectivos responsáveis técnicos habilitados e capacitados, previamente à execução dos serviços. Os limites de SUBCONTRATAÇÃO são estabelecidos no Projeto Básico/Termo de Referência.
- 3.8. As empresas eventualmente subcontratadas assim como os seus responsáveis técnicos deverão atender aos mesmos pré-requisitos requeridos à CONTRATADA.
- 3.9. Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá disponibilizar equipe com comprovada experiência nas áreas relacionadas ao objeto do contrato na especialidade de Engenharia Civil e no caso de perfurações Geólogo.
- 3.10. A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para garantir a segurança dos funcionários, colaboradores e demais envolvidos no acompanhamento dos serviços, garantindo, inclusive a salubridade e ergonomia dos ambientes e equipamentos.
- 3.11. A CONTRATANTE prestará informações e esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA e necessárias à execução do CONTRATO.
- 3.12. A CONTRATADA deverá comunicar à CONTRATANTE em caráter de urgência, qualquer anormalidade no âmbito do CONTRATO, inclusive formalizando por email/ofício.
- 3.13. Todos os produtos e entregáveis gerados como resultado da prestação de serviços pela CONTRATADA, serão de propriedade da CONTRATANTE.

#### **4. Recomendações Técnicas**

- 4.1. Todos os serviços, peças, materiais e ferramental a serem empregados pela CONTRATADA deverão observar o disposto na Especificação Técnica de Engenharia e demais Normativos Internos da SANESUL S.A. sobre

Manutenção e Instalações Especiais.

- 4.2. A referida documentação técnica será repassada apenas ao VENCEDOR DA LICITAÇÃO, no momento da assinatura do instrumento contratual.
- 4.3. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais considerados no orçamento, a substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da CONTRATANTE, para cada caso particular e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir:
  - a) diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço que a eles se refiram.
  - b) diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhança se desempenham idêntica função construtiva, mas não apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço que a eles se refiram.
- 4.4. Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará sem haver compensação financeira para as partes, ou seja, a CONTRATADA ou a CONTRATANTE.
- 4.5. Na eventualidade de uma semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para uma das partes, a CONTRATADA ou a CONTRATANTE.
- 4.6. Em ambos os casos, qualquer alteração quanto aos materiais a serem aplicados só poderá ser realizada mediante autorização formal da CONTRATANTE via Ordem de Serviço, ficando a CONTRATADA sujeita às penalidades previstas neste Documento no caso do descumprimento.
- 4.7. Todos os materiais a empregar nos serviços de manutenção deverão ser novos, e satisfazer rigorosamente às condições estipuladas nas Especificações Técnicas de Engenharia (ETE).
- 4.8. Todos os materiais para utilização em obras de poços devem atender às normas relacionadas na NBR 12.212 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, e estar incluído no Cadastro de Materiais da SANESUL, atendendo à normas técnicas.
- 4.9. Os serviços não descritos neste manual, que porventura constem em alguma contratação e não estejam relacionados, não são exclusivos deste tipo de obra, sendo comuns à todas as obras de saneamento da SANESUL;

**5. Orientações Gerais**

- 5.1. Os profissionais designados pela CONTRATADA para execução dos serviços deverão apresentar-se no local de trabalho, manter boa aparência e trajar uniforme completo e limpo, com crachá de identificação. Como uniforme completo entende-se o conjunto de calça, camisa e calçado com solado de borracha em condições de perfeito isolamento, além de outros Equipamentos de Proteção Individual (E.P.I.), exigidos conforme a natureza da tarefa (capacete, óculos, luvas etc.).

## 2. ASSISTÊNCIA TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

### 1. Profissional (Engenheiro ou Arquiteto) Responsável

- 1.1. Para a perfeita execução e qualidade dos serviços, a CONTRATADA deverá, sob as responsabilidades legais vigentes, manter em seu Quadro Técnico, profissional (Engenheiro Civil), legalmente registrado junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) como Responsável Técnico pelo contrato, a fim de garantir toda assistência técnico-administrativa necessária ao conveniente andamento dos trabalhos.
- 1.2. O nome e o acervo técnico deste profissional deverão ser submetidos ao CONTRATANTE, previamente à assinatura do contrato.

### 2. Profissional (Geólogo) Responsável

- 2.1. Para a perfeita execução e qualidade dos serviços, a CONTRATADA deverá, sob as responsabilidades legais vigentes, manter em seu Quadro Técnico, profissional (Geólogo), legalmente registrado junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) como Responsável Técnico pelo contrato, a fim de garantir toda assistência técnico-administrativa necessária ao conveniente andamento dos trabalhos.
- 2.2. O nome e o acervo técnico deste profissional deverão ser submetidos ao CONTRATANTE, previamente à assinatura do contrato.

### 3. Equipes de Serviço

- 3.1. Serviços listados nas Especificações Técnicas de Engenharia e na Planilha Orçamentária serão realizados por equipe(s) convenientemente dimensionadas pela Contratada.
- 3.2. Os técnicos disponibilizados deverão ter formação profissional compatível com a exigida pelo serviço a ser realizado.

### 3. Condições de aceite

- 3.1. A CONTRATANTE designará representantes para a fiscalização dos serviços executados.
- 3.2. A fiscalização avaliará os serviços realizados conforme relação descrita no orçamento da CONTRATADA, assim como a qualidade especificada na ETE.
- 3.3. Os serviços eventualmente reprovados deverão ser refeitos às expensas da CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE e no prazo estabelecido na Ordem de Serviço sem prejuízo a aplicação das penalidades previstas no CONTRATO.

### 3. CARGA E TRANSPORTE DE ENTULHO

- 3.1. No que se refere à carga, transporte e descarga dos resíduos inservíveis provenientes dos serviços, a contratada deverá, ao iniciar as atividades, disponibilizar equipamentos para carga, transporte, descarga e espalhamento, quando necessário, dos materiais provenientes de demolição e dar destinação adequada ao entulho, dispondo-os em áreas licenciadas de depósitos de materiais demolidos ou entulhos.

### 4. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- 4.1. Os métodos para execução dos serviços de recuperação e recomposição asfáltica obedecerão aos procedimentos técnicos, administrativos e operacionais deste Termo de Referência e seus anexos, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição da SANESUL.
- 4.2. Os profissionais designados pela CONTRATADA para execução dos serviços deverão apresentar-se no local de trabalho por meio de transporte adequado, manter boa aparência e trajar uniforme completo e limpo, com crachá de identificação. Como uniforme completo entende-se o conjunto de calça, camisa e calçado com solado de borracha em condições de perfeito isolamento, além de outros Equipamentos de Proteção Individual (E.P.I.), exigidos conforme a natureza da tarefa (capacete, óculos, luvas etc.).
- 4.3. Após a realização de qualquer serviço, limpar o(s) ambiente(s) envolvido(s).
- 4.4. INSTALAÇÃO DE APOIO À EXECUÇÃO DO OBJETO
- 4.4.1. As instalações de apoio a execução do objeto devem ser dimensionadas levando-se em consideração as proporções e as características do mesmo, conforme determinado em projeto e demais elementos que compõem o edital de licitação. Devem ser observadas as condições de acesso ao local de modo a considerar como dispor os materiais e insumos, bem como movimentar equipamentos e máquinas para trabalhar de modo seguro. A perfuratriz deve ser posicionada no local do poço e em seguida estabilizada e nivelada tomando como referência a torre articulada. O posicionamento da perfuratriz deve respeitar a orientação da fiscalização da SANESUL não sendo permitido o deslocamento sem prévia autorização. Os equipamentos a serem utilizados, bem como a composição da equipe de trabalho, devem levar em consideração as proporções e as características da obra. A SANESUL pode aceitar solução alternativa que possa substituir de forma integral ou parcial as instalações de apoio, desde que respeitem as normas aplicáveis a execução do objeto e atenda as expectativas da contratação. Não será permitido o pernoite no local da obra, exceto para o efetivo responsável pela segurança do local e dos equipamentos.
- 4.5. Transporte, instalação e desinstalação- Perfuratriz
- 4.5.1. Este serviço contempla o deslocamento de toda a equipe de trabalho, bem como todos os equipamentos necessários à perfuração do poço, ou serviços para o qual a sonda perfuratriz seja necessária. Os equipamentos compreendem: a

sonda perfuratriz, o (s) compressor (es) e as ferramentas de perfuração como hastes, comandos, martelos DTH, bit's, brocas, bombas de lama etc.

**4.6. Transporte, instalação e desinstalação - Teste de vazão com bomba acima de 50 HP**

4.6.1. Este serviço contempla o deslocamento de toda a equipe de trabalho, bem como todos os equipamentos necessários à execução de teste de vazão como edutores, bomba submersa, painel de comando, gerador, cabos elétricos e instrumentos de medição de nível e vazão compatíveis com os resultados obtidos durante a perfuração. O diferencial deste item para um de menor potência é o porte do gerador, o qual necessita de veículo exclusivo para o seu transporte.

**4.7. Carga e Descarga**

4.7.1. Neste item estão contemplados os serviços de carga e descarga de insumos a serem aplicados na obra, como tubos de revestimento, filtros, pré-filtro, aditivos a serem utilizados no preparo do fluido de perfuração, dispersantes químicos etc. Para isso devem ser adotados equipamentos auxiliares para movimentação de carga como por exemplo Munck.

**4.8. PERFURAÇÃO ROTOPNEUMÁTICA - ROCHAS SEDIMENTARES CONSOLIDADAS – RSC**

4.8.1. Este serviço contempla a perfuração de solos e rochas sedimentares consolidadas como folhelhos, argilitos, arenitos consolidados etc. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte do compressor, ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método a perfuração é realizada utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, onde um bit é acoplado a um martelo de impacto DTH e acionado com ar comprimido gerado por um ou mais compressores, a depender do diâmetro da perfuração. Este ar comprimido também é o responsável pela limpeza dos fragmentos de rocha resultantes da perfuração. Este método de perfuração pode ser adotado tanto em poços parcialmente revestidos como em poços totalmente revestidos, desde que a formação rochosa não seja friável ou de fácil desagregação.

4.8.2. As brocas e os bit's utilizados na perfuração devem ser calibrados e estarem em boas condições. Não serão aceitas brocas e bit's com mais do que 30% de desgaste. Regra geral, com diâmetros maiores obtém-se melhor recuperação dos testemunhos e melhores informações do estado "in situ" da rocha

4.8.3. A perfuração em rochas sedimentares deverá ser realizada por perfuratrizes rotapneumática, com o sistema rotativo, que tenham capacidade de executar toda a profundidade planejada e estejam em bom estado de conservação. Para furos que serão revestidos em 10", a perfuração deverá ser iniciada com o furo guia com diâmetro inicial de 6", onde serão retiradas amostras de calha, em intervalos de 6,0 em 6,0 m, ou em toda vez que houver mudanças na litologia. Após a perfuração do furo guia com diâmetro de 6", procede-se a reabertura do furo com diâmetro de 14<sup>3</sup>/<sub>4</sub>".

4.8.4. A contratada cabe empregar todos os recursos da sondagem rotativa, tais como perfuração cuidadosa, lama bentonítica etc., de maneira a assegurar a boa recuperação de todos os materiais atravessados.

4.9. ALARGAMENTO ROTOPNEUMÁTICA - ROCHAS SEDIMENTARES CONSOLIDADAS  
– RSC

4.9.1. Este serviço contempla o alargamento de furos guia em solos e rochas sedimentares consolidadas como folhelhos, argilitos, arenitos consolidados etc. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte do compressor, ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método o alargamento é realizado utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, onde um bit é acoplado a um martelo de impacto DTH e acionado com ar comprimido gerado por um ou mais compressores, a depender do diâmetro final do alargamento. Este ar comprimido também é o responsável pela limpeza dos fragmentos de rocha resultantes da perfuração. Esta técnica é adotada para redimensionar poços piezômetros de modo a adequá-los aos equipamentos necessários à exploração de água. O alargamento através desta técnica pode ser adotado em poços parcialmente revestidos ou em poços totalmente revestidos, desde que a formação rochosa não seja friável ou de fácil desagregação.

4.10. PERFURAÇÃO ROTOPNEUMÁTICA - ROCHAS ÍGNEAS E METAMÓRFICAS  
- RI / RM

4.10.1. Este serviço contempla a perfuração de rochas ígneas e metamórficas como basaltos, granitos, gnaisses, xistos etc. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte do compressor, ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método a perfuração é realizada utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, onde um bit é acoplado a um martelo de impacto DTH e acionado com ar comprimido gerado por um ou mais compressores, a depender do diâmetro da perfuração. Este ar comprimido também é o responsável pela limpeza dos fragmentos de rocha resultantes da perfuração.

4.10.2. As brocas e os bit's utilizados na perfuração devem ser calibrados e estarem em boas condições. Não serão aceitas brocas e bit's com mais do que 30% de desgaste. Regra geral, com diâmetros maiores obtém-se melhor recuperação dos testemunhos e melhores informações do estado "in situ" da rocha

4.11. ALARGAMENTO ROTOPNEUMÁTICA - ROCHAS ÍGNEAS E  
METAMÓRFICAS - RI / RM

4.11.1. Este serviço contempla o alargamento de furos guia em rochas ígneas e metamórficas como basaltos, granitos, gnaisses, xistos etc. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte do compressor, ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método o alargamento é realizado utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, onde um bit é acoplado a um martelo de impacto DTH e acionado com ar comprimido gerado por um ou mais compressores, a depender do diâmetro da perfuração. Este ar comprimido também é o responsável pela limpeza dos

fragmentos de rocha resultantes da perfuração. Esta técnica é adotada para redimensionar poços piezômetros de modo a adequá-los aos equipamentos necessários à exploração de água.

4.12. PERFURAÇÃO ROTATIVA - ROCHAS SEDIMENTARES CONSOLIDADAS – RSC

4.12.1. Este serviço contempla a perfuração de solos, aluviões, rochas sedimentares friáveis ou de fácil desagregação e porções alteradas de rochas de outras gêneses. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte das ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método a perfuração é realizada utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, e uma broca tricone acoplada a comandos e hastes. O processo de perfuração ocorre por ação da rotação desta coluna aliada a carga sobre a broca. A limpeza dos resíduos resultantes da perfuração é feita através da circulação do fluido de perfuração, que é realizada com o auxílio de um conjunto motor-bomba. O fluido de perfuração é composto por água, Carboximetilcelulose e/ou polímeros sintéticos associados a um alcalinizante. A escolha da composição do fluido é definida em função do tipo rochoso da formação perfurada.

4.12.2. As brocas e os bit's utilizados na perfuração devem ser calibrados e estarem em boas condições. Não serão aceitas brocas e bit's com mais do que 30% de desgaste. Regra geral, com diâmetros maiores obtém-se melhor recuperação dos testemunhos e melhores informações do estado "in situ" da rocha

4.13. PERFURAÇÃO ROTATIVA - ROCHAS ÍGNEAS E METAMÓRFICAS - RI / RM

4.13.1. Este serviço contempla a perfuração de rochas ígneas e metamórficas como basaltos, granitos e gnaisses. Para compor o item e regulamentar a remuneração são considerados a sonda perfuratriz, os veículos de apoio em número necessário para o transporte das ferramentas de perfuração – hastes e comandos - e insumos e a equipe de trabalho. Neste método a perfuração é realizada utilizando-se uma sonda perfuratriz rotativa hidráulica, e uma broca tricone acoplada a comandos, hastes e estabilizadores. O processo de perfuração ocorre por ação da rotação desta coluna aliada a carga sobre a broca. A limpeza dos resíduos resultantes da perfuração é feita através da circulação do fluido de perfuração, que é realizada com o auxílio de um conjunto motor-bomba. O fluido de perfuração é composto por água e bentonita associado a um alcalinizante.

4.13.2. As brocas e os bit's utilizados na perfuração devem ser calibrados e estarem em boas condições. Não serão aceitas brocas e bit's com mais do que 30% de desgaste. Regra geral, com diâmetros maiores obtém-se melhor recuperação dos testemunhos e melhores informações do estado "in situ" da rocha

4.14. PERFURAÇÃO OVERBURDEN C/ REVESTIMENTO SIMULTÂNEO - RI / RM (MATERIAL NÃO INCLUSO)

4.14.1. Este serviço contempla a perfuração em terrenos adversos como regiões de cavernas, fraturas intensas, aterros etc. A ferramenta de perfuração faz um furo com diâmetro suficiente para encaixar o tubo de revestimento acoplado ao

conjunto de perfuração. Neste sistema utiliza-se uma sapata soldada na extremidade inferior do revestimento. A presença desta sapata, após desacoplado o revestimento da ferramenta de perfuração, impede que o furo subsequente tenha o mesmo diâmetro do tubo, havendo necessidade de redução em pelo menos 1/2". Não inclui o fornecimento de tubo de aço e sapata.

4.15. INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO COM TUBO AÇO CARBONO PRETO GRAU B

4.15.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação dos revestimentos em tubo de aço carbono preto nos diferentes diâmetros, havendo diferenciação no código dos serviços somente em função do rendimento da aplicação.

4.15.2. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra, materiais (eletrodos, reforços de solda) e equipamentos para instalação dos tubos (gerador, máquina de solda), não incluindo o fornecimento dos tubos propriamente ditos.

4.16. INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO COM TUBO ESPECIAL AÇO INOX

4.16.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação dos revestimentos em tubo de aço inox nos diferentes diâmetros, havendo diferenciação do código de serviços anterior somente em função do eletrodo a ser utilizado, que é específico para solda em aço inox. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra, materiais (eletrodos para aço inox, reforços de solda) e equipamentos para instalação dos tubos (gerador, máquina de solda), não incluindo o fornecimento dos tubos propriamente ditos.

4.17. INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO NERVURADO (GEOMECÂNICO)

4.17.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação dos revestimentos em tubos de PVC de diferentes diâmetros. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para sua instalação, não incluindo o fornecimento dos tubos propriamente ditos.

4.18. INSTALAÇÃO DE FILTRO EM AÇO INOX, RANHURA CONTÍNUA

4.18.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação dos filtros em aço inox nos diferentes diâmetros, havendo diferenciação no código dos serviços somente em função do rendimento da aplicação. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra, materiais (eletrodos para aço inox, reforços de solda) e equipamentos para instalação dos filtros (gerador, máquina de solda), não incluindo o fornecimento dos filtros propriamente ditos.

4.19. INSTALAÇÃO DE FILTROS EM PVC RÍGIDO NERVURADO (GEOMECÂNICO)

4.19.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação dos filtros em PVC de diferentes diâmetros. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para sua instalação, não incluindo o fornecimento dos filtros propriamente ditos.

4.20. INSTALAÇÃO DE GUIAS CENTRALIZADORAS

- 4.20.1. São considerados neste bloco os serviços necessários para a instalação de guias centralizadoras em aço inox para centralizar a coluna de revestimento que contém seções filtrantes.
- 4.21. Diâmetros de 4" até 10"
- 4.21.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra, materiais (eletrodos para aço inox) e equipamentos para instalação das guias (gerador, máquina de solda), não incluindo o fornecimento das guias propriamente ditas. Aplica-se aos diâmetros de 4", 6", 8" e 10" em função do rendimento por aplicação ser o mesmo para todos os diâmetros.
- 4.22. CIMENTAÇÃO DO POÇO
- 4.22.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e materiais (areia, cimento e bentonita) para a cimentação do espaço anular e laje de proteção, incluindo tempo de cura da cimentação.
- 4.23. Fornecimento e aplicação de argamassa de cimento e areia
- 4.23.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e materiais (areia e cimento) para confecção da laje de proteção, incluindo tempo de cura da cimentação. O traço deve ser 3:1.
- 4.24. Fornecimento e aplicação de nata de cimento
- 4.24.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e materiais (cimento e bentonita) para selamento do espaço anular, incluindo tempo de cura da cimentação (24 horas). O traço deve ser de 100 L de água para 4 sacos de 50 Kg de cimento e 5% de bentonita do peso de cimento, ou seja, para cada saco de 50 Kg de cimento deve-se incorporar 2,5 Kg de bentonita. A bentonita deve ser dissolvida na água antes da adição do cimento. A aplicação de bentonita objetiva melhorar a fluidez da pasta, manter as partículas de cimento em suspensão e reduzir a contração durante a "pega do cimento".
- 4.25. APLICAÇÃO DE PRÉ-FILTRO
- 4.25.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra, materiais (bica ou funil, mangueiras, tubos) e equipamentos para injeção do pré-filtro (tubos de injeção, bomba de lama), não incluindo o fornecimento do pré-filtro propriamente dito. A injeção de pré-filtro em poço não surgente, deve ser precedida de acondicionamento do fluido de perfuração e redução da viscosidade do fluido para cerca de 35 segundos no funil Marsh. Em poços jorrantes o peso do fluido deve ser mantido igual ao da fase da instalação da coluna de revestimento. A injeção de pré-filtro deve ter uma programação a fim de possibilitar uma taxa de injeção constante, para preencher o espaço anelar de forma contínua entre as paredes da perfuração e a coluna de revestimento. A fim de injetar o pré-filtro por este método deve-se descer a coluna de hastes até cerca de 5 m acima do fundo do revestimento. No topo do revestimento, o espaço anelar entre a haste e o tubo é fechado com chapa de aço revestida na área de contato com borracha ou similar a fim de forçar o fluxo de retorno através das aberturas dos filtros e do espaço anelar. Entre o tubo de boca e o tubo de revestimento instala-se no mínimo 12 m de tubo de 2" de diâmetro, conectado em sua parte superior com

um funil ou um dispositivo qualquer para receber o pré-filtro e aduzi-lo ao poço (bica). Neste sistema é inserido uma mangueira com água corrente para auxiliar a descida do pré-filtro. Após o acondicionamento e redução de viscosidade, passa-se a injetar fluido por circulação direta através das hastes com vazão adequada para não provocar retorno do pré-filtro. Usualmente lança-se de 60 a 90 litros/minuto de fluido com pré-filtro através do funil. O volume injetado deve ser sempre calculado e comparado com o projetado. Quando se preencher o último filtro haverá redução acentuada ou perda de circulação do fluido, indicando que se deve paralisar o bombeamento e completando o restante por gravidade.

4.26. Pré-filtro 1,00 a 3,00 mm

4.26.1. O valor pago na composição deste serviço é o mesmo para os dois intervalos granulométricos apropriados (1 a 2 mm ou 1 a 3 mm).

4.27. APLICAÇÃO DE FLUIDO PARA PERFURAÇÃO

4.27.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para produção do fluido de perfuração (batedor de lama e bomba de lama), não incluindo o fornecimento do insumo propriamente dito. 501801 CMC, Bentonita, Polímero sintético ou Soda cáustica em escamas. O valor pago na composição deste serviço é o mesmo para qualquer dos espessantes utilizados (CMC, Bentonita, Polímero sintético etc.) e soda cáustica em escamas. A preparação do fluido de perfuração deve ser feita utilizando-se um bater de lama acoplado a uma bomba centrífuga. O espessante deve ser incorporado lentamente na água para que não ocorra formação de grumos, pois estes permanecerão sobrenadantes no tanque de lama perdendo a sua função, o que demandaria mais insumo para obter a viscosidade desejada. A soda cáustica tem a função de alcalinizar o fluido para dar mais estabilidade ao espessante. O pH desejado deve estar entre 8,5 e 9. O fluido deve atender a condição de tixotropia, causar poucos danos à formação aquífera e produzir pouco reboco.

4.27.2. O fluido a ser usado na perfuração do arenito deverá necessariamente ser utilizado fluido de perfuração à base de CMC (Carboxi-metil-celulose) que é biodegradável e mais fácil de ser retirado na fase do desenvolvimento e limpeza do furo. As quantidades de CMC a serem aplicadas e a forma de aplicação deverão seguir as normas do fabricante;

4.27.3. Na porção do arenito não poderá ser utilizado fluido à base de Bentonita.

4.28. APLICAÇÃO DE DISPERSANTE QUÍMICO

4.28.1. Compõem o serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a aplicação do dispersante químico (batedor de lama e bomba de lama), não incluindo o fornecimento do insumo propriamente dito.

4.29. Aplicação de dispersante químico

4.29.1. O valor pago na composição deste serviço é o mesmo para qualquer dos dispersantes químicos utilizados (Hexametáfosfato de sódio, Dispergel ou similar). A preparação de parte do dispersante deve ocorrer quando o fluido de perfuração estiver sendo condicionado para a injeção do pré-filtro. Dependendo do dispersante, recomenda-se uma dosagem de 5 a 8 Kg/m<sup>3</sup> de fluido. Assim, na fase de injeção do pré-filtro recomenda-se a aplicação de no máximo 2 Kg/m<sup>3</sup> de

fluido para não ocorrer o risco de colapso do poço antes da injeção do pré-filtro. Após a completação do poço deve-se injetar água limpa para remoção do fluido no interior do revestimento e aplicar o dispersante na dosagem recomendada até ocupar toda a coluna filtrante. Deixar a solução em repouso por pelo menos 12 horas para então iniciar o processo de desenvolvimento do poço.

#### 4.30. DESENVOLVIMENTO

- 4.30.1. Compõem este serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para o desenvolvimento de poços tubulares construídos em aquíferos granulares, configurados por uma coluna de revestimento com seções filtrantes bem como na limpeza e recuperação de poços existentes.
- 4.30.2. Os serviços de desenvolvimento do furo devem ser iniciados imediatamente, após a conclusão do revestimento ou da perfuração na ausência do revestimento. Os tubos do compressor ou as hastes de perfuratriz devem descer no furo e ter o injetor de ar instalado inicialmente em uma posição de aproximadamente 30 m acima do fundo ou a critério da fiscalização, de forma a poder ser rebaixado até o fundo do furo, conforme for se desenvolvendo os serviços de retirada de lama e areia do fundo do furo.
- 4.30.3. Posteriormente, a operação acima descrita, aplica-se o produto químico hexametáfosfato para limpeza do furo e retirada de algumas impurezas que ainda permaneçam no furo. A forma e quantidade de aplicação do produto deverão seguir as normas do fabricante e ser acompanhada pela fiscalização, que poderá rejeitar os serviços fora das normas. Esses serviços fora das normas deverão ser refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

#### 4.31. Desenvolvimento com "Air Lifth" - com compressor de 1100 PCM

- 4.31.1. Este método é utilizado logo após a conclusão da completação de um poço tubular totalmente revestido em aquífero granular no sistema rotativo, e com a utilização de fluido de perfuração. Nestas condições faz-se necessário reparar os danos causados no aquífero como a alteração das propriedades hidráulicas e físicas naturais. Este método prevê a utilização de ar comprimido para a remoção dos materiais finos bem como os resíduos do fluido utilizado. Este desenvolvimento permite o aumento da porosidade e da permeabilidade do envoltório (pré-filtro) e das proximidades da formação, permitindo o fluxo laminar da água do aquífero, produção de água isenta de areia e baixa turbidez (inferior a 5 NTU). O desenvolvimento deve ser executado com ar comprimido direcionado à seção filtrante. Este método também é utilizado na recuperação de poços operantes, onde o processo se dá após a aplicação de produtos químicos, como desincrustantes e bactericidas, para remover os resíduos do interior poço e recuperar a vazão ou obter melhorias na qualidade da água produzida.

#### 4.32. INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOR-BOMBA PARA TESTE DE VAZÃO

- 4.32.1. Compõem este serviço o fornecimento de mão-de-obra necessária para a instalação dos equipamentos a serem utilizados na avaliação hidráulica de poço tubular profundo, como: o conjunto motor-bomba, edutores, cabos elétricos e tubulação auxiliar para medição de nível. Na instalação dos equipamentos os cabos elétricos e a tubulação auxiliar devem ser fixados nos edutores com abraçadeiras. A emenda do cabo elétrico na bomba deve ser feita utilizando-se

conectores de pressão ou por meio de solda, sendo isolados posteriormente com fita autofusão que deve ser recoberta por fita isolante. Para execução dos serviços que compõem este bloco são considerados o fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para a instalação do conjunto motor-bomba, havendo diferenciação no código dos serviços somente em função do rendimento da instalação.

4.33. ENSAIO DE VAZÃO

4.33.1. O ensaio de vazão é composto por duas etapas consecutivas: ensaio de bombeamento e o ensaio de recuperação do nível da água. Compõem este bloco o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a realização do ensaio de vazão em poços tubulares como: conjunto motor-bomba, cabos elétricos, painel de comando, gerador de energia, dispositivos de medição de vazão e de nível da água. O ensaio de bombeamento em poços construídos no aquífero fraturado deve ser executado com bomba posicionada abaixo da entrada de água de maior vazão, com nível dinâmico estável no mínimo por 50:00 horas ininterruptas na profundidade que coincide com esta entrada de água. Cabe ao responsável técnico da SANESUL definir as condições de bombeamento (profundidade do crivo, vazão, N.D. máximo) e à contratada dimensionar os equipamentos compatíveis para as condições estipuladas. Em poços construídos para explorar aquíferos granulares revestidos, a bomba nunca deve ser posicionada em frente aos filtros e o N.D. deve ficar acima dos mesmos. O método de avaliação é definido a cada projeto, podendo ser bombeamento contínuo com vazão máxima e/ou escalonado. O escalonamento, quando houver, deve ser em 3 etapas, com 25%, 50% e 75% da vazão máxima obtida no bombeamento contínuo. Para execução do ensaio de bombeamento são considerados o fornecimento de mão de obra e equipamentos, havendo diferenciação nos códigos em função da potência do conjunto motorbomba a ser utilizado, do gerador necessário para acioná-la e do consumo de combustível.

4.34. Ensaio de Recuperação de nível

4.34.1. Faz parte deste bloco de serviço, o ensaio de recuperação que inicia imediatamente após o encerramento do ensaio de bombeamento. Os critérios adotados pela SANESUL para o encerramento deste ensaio são: recuperação de 90% do rebaixamento do nível da água ou 7 horas de duração.

4.35. PERFILAGEM GEOFÍSICA E PERFILAGEM ÓTICA

4.35.1. Compõem estes serviços o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a perfilagem geofísica e ótica em poços tubulares. Na perfilagem geofísica os perfis solicitados são: Raios Gama, Potencial Espontâneo, Resistividade, Indução, Sônico, Caliper e Desvio, que tem por objetivo identificar as melhores zonas produtoras de água, maximizando a eficiência da coluna filtrante, definir o volume de pré-filtro necessário e verificar o desvio e o azimuth do desvio. A perfilagem ótica deve ser realizada com câmera apropriada a submersão para gerar imagens de vídeo endoscópico em HD com visadas de fundo e lateral.

4.36. Perfilagem Geofísica – Gama, SP, Indução, Resistividade Elétrica, Sônico.

- 4.36.1. Compõem estes serviços o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a perfilagem geofísica. Os perfis aqui elencados devem medir os parâmetros utilizados exclusivamente na identificação das zonas mais produtoras de água permitindo assim, maximizar a eficiência e distribuição das seções filtrantes em uma coluna de revestimento de poços executados em aquífero granular.
- 4.37. Perfilagem Geofísica – Gama, SP, Indução, Resistividade Elétrica, Sônico, Caliper e Desvio.
- 4.37.1. Compõem estes serviços o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a perfilagem geofísica. Os perfis aqui elencados, além de fornecer parâmetros para definir a coluna filtrante, definir o volume de pré-filtro a ser aplicado, bem como a inclinação e o azimuth do desvio.
- 4.38. Perfilagem Ótica de Alta Resolução
- 4.38.1. Compõe este serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a perfilagem ótica do poço. Deve ser realizada com câmera apropriada a submersão para gerar imagens de vídeo endoscópicas em resolução HD com visadas de fundo e lateral. Tem por objetivo identificar aspectos construtivos como encaixe do revestimento na rocha no caso de poços parcialmente revestidos, verificação de soldas e avarias em tubos e filtros, problemas geoestruturais etc.
- 4.39. Análise Físico-Química
- 4.39.1. Compõem os serviços de análise dos parâmetros exigidos pelo órgão gestor dos recursos hídricos do estado para a concessão de outorga de direito de uso. A coleta da amostra de água e encaminhamento para o laboratório é de responsabilidade da SANESUL.
- 4.40. DISPOSIÇÃO FINAL DE FLUIDO DE PERFURAÇÃO
- 4.40.1. Coleta, transporte e destinação do fluido de perfuração Compõe este serviço o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos para a sucção, transporte e disposição final do fluido de perfuração, cujo enquadramento para fins de descarte apropriado é Classe II B. Visando a atender às exigências da legislação ambiental, a empresa deve dar a correta destinação aos fluidos da perfuração e apresentar comprovação de que os destinou corretamente por meio da apresentação de certificação emitida pela empresa receptora do material.

## 5. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- 5.1. Previamente ao início dos serviços o PROPONENTE deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, sob pena de impugnação dos serviços executados, catálogos e prospectos de materiais especificados para a instalação em questão, caso estes estejam divergentes do especificado.
- 5.2. A SUBSTITUIÇÃO de qualquer material/equipamento especificado no presente Termo, decorrente de condições locais impeditivas ou aconselháveis, deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, observando os critérios de analogia definidos na “Especificação Técnica de Engenharia”;

- 5.3. A CONTRATADA deverá retirar do local de prestação dos serviços, os materiais porventura impugnados pela CONTRATANTE, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às especificações.
- 5.4. Em hipótese alguma a CONTRATADA poderá deixar de realizar os serviços previstos em contrato alegando não possuir equipamento ou ferramental necessário;
- 5.5. A relação apresentada a seguir compreende o mínimo necessário de equipamentos e de ferramentas essenciais, não isentando a CONTRATADA de disponibilizar todos os demais que se fizerem necessários:
- Veículos: A contratada deverá disponibilizar veículos necessários à perfeita execução do serviço;
  - Ferramental Para atendimento dos serviços descritos a empresa deverá dispor de todo o ferramental necessário à sua execução;
  - Qualquer outro instrumento ou equipamento necessário à execução do objeto deverá ser providenciado imediatamente pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a Sanesul;
  - Os equipamentos de medição deverão ser aferidos periodicamente ou quando solicitados pela Sanesul, devendo tal aferição ser efetuada pelo fabricante ou laboratório idôneo, com apresentação de certificado à fiscalização, rastreado à RBC (Rede Brasileira de Calibração);
  - A utilização de instrumentos de múltiplas funções será admitida, desde que esse atenda as exigências quanto à precisão, limite de escala e emprego especificados.
- 5.6. EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
- Capacete de segurança para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
  - Óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
  - Protetor auditivo de inserção;
  - Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;
  - Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;
  - Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
  - Calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
  - Cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;
  - Demais equipamentos necessários, previstos na NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.
- 5.7. Cabe à CONTRATADA quanto ao EPI: ‘
- Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
  - Exigir e fiscalizar o uso pelos seus profissionais;
  - Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
  - Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;

- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
  - Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
  - Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada
- 5.8. Cabe aos funcionários da CONTRATADA quanto ao EPI:
- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
  - Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
  - Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
  - Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

**Antonio Carlos Benatte Valente**

Geólogo CREA 2005/D-MS

GEMA/DCO/SANESUL