

## LOTE 03 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS FORNECIMENTOS E INSTALAÇÕES DE PEÇAS E EQUIPAMENTO DE IRRIGAÇÃO PARCELAR

### ÍNDICE

1. TERMOS E DEFINIÇÕES .....	1
2. CONDIÇÕES GERAIS .....	3
2.1. Responsabilidades da Contratante.....	3
2.2. Responsabilidades da Contratada.....	3
2.3. Responsabilidades da Fiscalização.....	4
3. PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES.....	5
3.1. Condições Gerais de Execução .....	7
3.2. Normas de Medição e Pagamento .....	11
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS .....	13
4.1. Emissores .....	13
4.1.1. Tubulações.....	13
4.1.2. Registros de Esfera .....	15
4.1.3. Válvulas Hidráulicas Plásticas – Características Gerais .....	15
4.1.4. Pilotos .....	16
4.1.5. Ventosas Plásticas de Tríplice Efeito – Características Gerais.....	17
4.1.6. Hidrômetros.....	17
4.1.7. Filtros .....	18
4.1.8. Sistema Injetor de Fertilizantes.....	18
4.1.9. Expurgos .....	18
4.1.10. Cavaletes.....	18
4.2. Especificações Técnicas de Serviços .....	18
4.3. Critérios de Medição .....	23
4.3.1. Serviços.....	23
4.3.1.1. Escavação.....	23
4.3.1.2. Reaterro Compactado –.....	23
4.3.1.3. Assentamento.....	24
4.3.2. Montagem e Teste do Sistema (Tubos, Emissores, Filtros) .....	24
4.4. Demais Serviços.....	24

## 1. TERMOS E DEFINIÇÕES

Os termos, expressões e abreviaturas relacionadas a seguir, quando aparecerem nas ESPECIFICAÇÕES, nos PROJETOS e nos demais documentos do CONTRATO, devem ser interpretados conforme as definições abaixo.

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ACI - American Concrete Institute;
- ANSI - American National Standard Institute;
- ASCE - American Society of Civil Engineers;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- ASTM - American Society of Testing Materials;
- AWS - American Welding Society;
- AWWA - American Water Works Association;
- CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São os cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias;
- CONCORRENTE OU PROPONENTE - Empresa que apresenta proposta à concorrência, objeto das presentes ESPECIFICAÇÕES e de outros documentos de CONTRATO;
- CONTRATADA - Empresa que subscreve o CONTRATO para fornecimento e execução de todos os trabalhos indicados nas presentes ESPECIFICAÇÕES e nos outros documentos do CONTRATO;
- CONTRATANTE - Entidade contratante dos serviços e que subscreverá o contrato para execução das obras a que se referem estas ESPECIFICAÇÕES e outros documentos do CONTRATO;
- CONTRATO - Documento subscrito pela CONTRATANTE e pela CONSTRUTORA, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação ao fornecimento e a execução de todos os trabalhos a que se referem estas ESPECIFICAÇÕES;
- COOPERATIVA – Cooperativa Mista de Produção e Comercialização Camponesa da Bahia CPC BA
- COORDENADOR DA OBRA - Representante credenciado da CONTRATADA, com função executiva no Canteiro das Obras, durante todo o decorrer dos trabalhos, e autorizado a receber e cumprir as decisões da FISCALIZAÇÃO;
- CRONOGRAMA - Organização e distribuição em percentagem (CRONOGRAMA FÍSICO) ou em valor (CRONOGRAMA FINANCEIRO) das diversas etapas e respectivos prazos para fornecimento e execução das instalações, que compõem o objeto do CONTRATO;

- **DESENHOS** - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar;
- **DIAS** - Dias corridos de calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira;
- **DIN** - Deutsche Industrie Normen;
- **DOCUMENTOS DE CONTRATO** - Conjunto de todos os documentos que definem e regulam a execução dos Fornecimentos e Instalações, compreendendo o Edital de Licitação e seus anexos, a proposta da CONTRATADA, os CRONOGRAMAS, ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam necessários à execução das obras, de acordo com as presentes ESPECIFICAÇÕES e com as condições contratuais;
- **EB** - Especificação Brasileira;
- **EBR** - Especificação Brasileira Recomendada;
- **ESPECIFICAÇÕES** - São as instruções, condições, diretrizes, exigências, métodos, procedimentos e disposições detalhadas, que definem a execução dos serviços;
- **FABRICANTE** - Empresa ou pessoa responsável pela fabricação e fornecimento de materiais, equipamentos e aparelhos a serem adquiridos pela CONTRATADA para a execução dos serviços;
- **FISCALIZAÇÃO** - Pessoas ou entidades designadas e credenciadas pela CONTRATANTE para a supervisão e o controle de execução das obras, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos do PROJETO e das ESPECIFICAÇÕES, dos preços e dos prazos estabelecidos no CONTRATO;
- **FORNECEDOR** - O fornecedor dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela CONTRATADA para a execução dos trabalhos;
- **IPT** - Instituto de Pesquisas Tecnológicas;
- **MB** - Método Brasileiro;
- **NB** - Norma Brasileira;
- **OBRAS** - Conjunto de estruturas e instalações de caráter permanente, que a CONTRATADA terá que executar, de acordo com o CONTRATO e com o PROJETO;
- **ORDEM DE SERVIÇO** - Determinação, por escrito, da CONTRATANTE, para início de fornecimentos e execução de serviços contratuais;
- **PROJETISTA OU CONSULTORA** - A firma de engenharia responsável pela elaboração do Projeto Executivo;
- **PROJETO** - O conjunto formado pelos DOCUMENTOS DE CONTRATO, DESENHOS, ESPECIFICAÇÕES e outras instruções escritas, fornecidas em qualquer tempo pela CONTRATANTE à CONSTRUTORA, e que definem as OBRAS a serem executadas;

## **2. CONDIÇÕES GERAIS**

### **2.1. Responsabilidades da Contratante**

Constituem responsabilidades da CONTRATANTE:

- a - Fornecimento, em tempo hábil, dos PROJETOS, ESPECIFICAÇÕES e demais documentos técnicos e contratuais necessários a execução da OBRA;
- b - Obtenção das licenças e autorizações para a implantação do PROJETO, junto à PREFEITURA MUNICIPAL, IBAMA, CRA/CEPRAM, Superintendência de Recursos Hídricos e outras entidade públicas pertinentes;
- c - Liberação das áreas de implantação das instalações, junto aos respectivos proprietários;
- d - FISCALIZAÇÃO da execução dos serviços, através de pessoas ou empresas credenciadas;
- e - Medição e pagamento dos serviços, de acordo com as condições contratuais;
- f - Recebimento final das obras.

### **2.2. Responsabilidades da Contratada**

- a - Fornecer todos os materiais não elencados no EDITAL mão de obra, equipamentos e serviços necessários à execução das obras e seus acabamentos;
- b - Construir e manter nos canteiros, instalações adequadas, com suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, para poder prestar assistência rápida e eficiente aos seus equipamentos, de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços;
- c - Manter os canteiros e os equipamentos em perfeitas condições de asseio, livres de obstáculos, detritos, etc., e, após a conclusão dos trabalhos, remover todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local;
- d - Executar todos os serviços topográficos necessários à locação e cadastro das instalações, de acordo com o PROJETO. As locações deverão ser referidas a marcos de referência básico, implantado, conforme aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- e - Colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO todos os meios, de qualquer natureza, necessários e aptos a permitir a rápida e eficiente Medição;
- f - Fornecer materiais que estão sendo utilizados na obra para formação das amostras a serem examinadas;

- g - Proteger todas as propriedades públicas e privadas contra quaisquer perigos devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de quaisquer serviços de utilização pública, para o que deverá ser protegida, enviando-se todos os esforços e meios possíveis, a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços;
- h - Os danos causados às instalações enterradas existentes, tais como tubulações, fundações, esgotos, redes pluviais, etc..., serão de responsabilidade exclusiva e reparadas pela CONTRATADA, que deverá pesquisar as interferências, antes da abertura das valas;
- i - Elaborar o cadastro das obras executadas, conforme especificações.

### **2.3. Responsabilidades da Fiscalização**

Constituem responsabilidades da FISCALIZAÇÃO:

- a - Representar a CONTRATANTE como órgão fiscalizador e supervisor das obras;
- b - Exigir o fiel cumprimento de todas as condições do CONTRATO, projetos, normas e especificações correspondentes;
- c - Verificar o fiel cumprimento pela CONTRATADA das condições de segurança dos trabalhadores e de terceiros, das obrigações legais e sociais e de outras medidas necessárias à boa administração da obra;
- d - Elaborar mensalmente as medições de serviços realizados;
- e - Controlar a qualidade dos materiais fornecidos e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios;
- f - Assistir à CONTRATADA na escolha dos processos construtivos a serem empregados e exigir modificação na técnica de execução, se for considerada inadequada;
- g - Emitir Ordem de Serviços e Instruções de Serviços;
- h - Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos DESENHOS e ESPECIFICAÇÕES;
- i - Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pela CONTRATADA, quanto à produtividade, exigindo da mesma as melhorias que se fizerem necessárias para o cumprimento dos prazos contratuais;
- j - Acompanhar todas as etapas dos serviços a serem executados, visando eliminar qualquer problema futuro;
- k - Emitir relatórios mensais de desenvolvimento e acompanhamento das instalações e fornecimentos;

- I - Exigir da CONTRATADA a recomposição dos serviços não satisfatórios, e
- m - A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o CONTRATO, ESPECIFICAÇÕES, Código Civil e demais leis e regulamentos vigentes.

### **3. PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES**

Os fornecimentos e a execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente ao PROJETO, às ESPECIFICAÇÕES e demais instruções e detalhes técnicos e executivos fornecidos pela CONTRATANTE.

Fazem parte integrante das ESPECIFICAÇÕES, as Normas, Regulamentos, Especificações e Métodos da ABNT. Na ausência de Normas Brasileiras para assuntos específicos, serão adotados normas, regulamentos e padrões técnicos de outras organizações, nacionais e/ou estrangeiras, de aceitação universal, a critério e após aprovação da CONTRATANTE.

Todo detalhe das instalações que constar destas ESPECIFICAÇÕES, sem estar indicada nas plantas, ou que, estando nas plantas, não conste explicitamente destas ESPECIFICAÇÕES, deverá ser executado e fornecido pela CONTRATADA como se constasse de ambos os documentos.

A CONTRATADA deverá verificar a compatibilidade e a correção de todas as dimensões, cotas, especificações e detalhes dos DESENHOS, das ESPECIFICAÇÕES e dos demais DOCUMENTOS DE CONTRATO, antes do início da execução dos serviços. Os casos de dúvidas, erros, divergências ou omissões, deverão ser comunicados pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, no prazo de 10 (dez) dias, a partir da data de recebimento dos documentos.

Em relação ao PROJETO e às ESPECIFICAÇÕES, ficam estabelecidas as seguintes condições específicas:

- a) Revisões e Complementações do Projeto

A CONTRATANTE se reserva o direito de revisar e complementar o PROJETO e as ESPECIFICAÇÕES, sem que tais revisões, entretanto, introduzam alterações sensíveis

quanto à natureza dos serviços durante a construção, devendo a CONTRATADA obedecer a essas revisões e complementações, que serão apresentadas por meio de desenhos e instruções escritas. Essas revisões e complementações não poderão servir como justificativa de acréscimos nos preços unitários ou para atrasos no CRONOGRAMA, salvo em casos previstos nas presentes ESPECIFICAÇÕES, a critério da CONTRATANTE.

b) Especificações Complementares

A FISCALIZAÇÃO, em face dos dados colhidos nos diversos setores das instalações, durante sua execução, poderá emitir ESPECIFICAÇÕES complementares, de modo a ajustar às presentes a novas condições que porventura se apresentem no decorrer dos trabalhos.

Essas ESPECIFICAÇÕES complementares passarão a integrar as presentes ESPECIFICAÇÕES, como se delas fizessem parte, e serão entregues por escrito a CONTRATADA. Caso estas não modifiquem substancialmente, a critério da CONTRATANTE, a natureza dos serviços a executar, não caberá à CONTRATADA qualquer reivindicação ou reclamação.

c) Alterações de Detalhes Construtivos

A CONTRATADA poderá, por seu lado, propor as alterações de pormenores construtivos do PROJETO que entender convenientes, só podendo estas serem executadas depois da aprovação escrita da CONTRATANTE. A demora na aprovação, ou mesmo a não aprovação, das alterações propostas, não poderá servir de justificativa para atrasos no cumprimento dos prazos estabelecidos, ou para qualquer outra reivindicação por parte da CONTRATADA.

d) Trabalhos não Especificados

A CONTRATADA se obriga a executar quaisquer trabalhos auxiliares de construção, que não estejam detalhados nas ESPECIFICAÇÕES ou nos DESENHOS, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários à devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem delineados e descritos.

A CONTRATADA empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil, para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

e) Quantidades de Serviços

Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos de serviços, será previamente autorizada por escrito pela CONTRATANTE, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO, e só assim será tomada em consideração na medição dos serviços.

### **3.1. Condições Gerais de Execução**

Além dos requisitos técnicos estabelecidos pelos PROJETOS e pelas ESPECIFICAÇÕES, referentes aos materiais, equipamentos e serviços, deverão ser observadas pela CONTRATADA, as condições gerais de execução abaixo relacionadas.

a) Regime de Execução

Os Fornecimentos e Instalações do Projeto de Irrigação de Ponto Novo serão executados sob o regime contratual de EMPREITADA DE PREÇOS UNITÁRIOS, dentro das condições estabelecidas no CONTRATO.

b) Conhecimento da Obra

A CONTRATADA admite que está plenamente informada de tudo o que se relaciona com a natureza e localização da obra, suas condições gerais e locais, e tudo o mais que possa influir sobre as mesmas, especialmente no que diz respeito ao transporte, aquisição, manuseio e armazenagem de materiais, disponibilidades de mão de obra, água, energia elétrica, vias de comunicação, instabilidade e variações meteorológicas, vazões dos rios e suas flutuações de nível, conformação e condições do terreno, tipo dos equipamentos, facilidades requeridas antes ou durante a execução da obra, e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam, de qualquer forma, atingir a obra contratada, sua execução, sua conservação ou seu custo. A CONTRATADA também admite que está plenamente informada de tudo o que se relaciona com o tipo, a qualidade e a quantidade dos materiais que se encontram na

superfície do solo e no subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigações do local da obra.

#### c) Comunicações

Todas as comunicações e entendimentos entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA deverão ser feito por escrito, e pelas pessoas credenciadas pelas partes.

#### d) Prazos

A CONTRATADA se obriga a executar os fornecimentos e os serviços dentro dos prazos estabelecidos no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, obedecidos aos prazos parciais estabelecidos para as diversas etapas da obra.

O CRONOGRAMA de progresso físico e financeiro dos fornecimentos e instalações deverá ser atualizado mensalmente pela FISCALIZAÇÃO, com base nas medições mensais dos serviços executados. Verificado a possibilidade de atraso em alguma etapa ou no prazo final das obras, a CONTRATADA se obriga a mobilizar de imediato os meios para a recuperação do atraso, sob pena de aplicação das multas contratuais.

A CONTRATADA deverá notificar por escrito à CONTRATANTE a ocorrência de CAUSAS IMPREVISÍVEIS, que possam prejudicar o cumprimento dos prazos contratuais. Esta notificação deverá ser feita pela CONTRATADA no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a sua verificação.

Qualquer alteração dos prazos parciais e finais dos serviços, somente será aceita desde que previamente autorizada pela CONTRATANTE, em razão de CAUSAS IMPREVISÍVEIS devidamente comprovadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO.

#### e) Administração de Obras

A CONTRATADA deverá designar um PREPOSTO com experiência comprovada no ramo, e previamente aprovada pela CONTRATANTE, para coordenar a execução dos trabalhos, com plenos poderes para representar a CONTRATADA em todos os assuntos técnicos, administrativos e contratuais, relativos às obras.

#### f) Segurança

A CONTRATADA é responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos e instalações da obra, durante todo o período de execução e até o seu recebimento definitivo pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA se obriga a cumprir fielmente as normas de segurança e higiene do trabalho, especialmente aquelas constantes da Portaria nº 15 de 18/08/72 do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho, bem como todas as normas de segurança específicas para os tipos de trabalho a serem executados.

A CONTRATADA é responsável por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros, decorrentes de negligência ou imperícia na execução dos serviços.

#### g) Não Conformidade

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às ESPECIFICAÇÕES ou que difira do indicado nos desenhos do PROJETO, ou qualquer trabalho extra, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado como não aceitável ou não autorizado, devendo a CONTRATADA remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da FISCALIZAÇÃO em reprovar ou rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do PROJETO ou das ESPECIFICAÇÕES, não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade em relação aos mesmos.

#### h) Serviços Extras

Se durante o cumprimento do CONTRATO vier a ser necessário ou conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, para a devida execução dos serviços constantes do contrato, a execução de trabalhos extras, a CONTRATADA deverá executá-los, desde que solicitado por escrito pela FISCALIZAÇÃO. Dessa forma, a FISCALIZAÇÃO emitirá Ordem de Serviço antes do início da elaboração dos mesmos. A Ordem de Serviço constituirá o documento hábil para que possa ser feito o pagamento de um trabalho extra.

i) Pessoal

A CONTRATADA será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços, e em particular se compromete a:

- Cumprir rigorosamente a legislação trabalhista, previdenciária e social em vigor no Brasil;
- Manter o seu pessoal segurado contra acidentes do trabalho;
- Responsabilizar-se pelo transporte ao local das obras de seu pessoal com residência em localidades circunvizinhas;
- Não empregar ou engajar qualquer empregado da CONTRATANTE sem a sua prévia autorização por escrito;
- Afastar da obra, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer empregado seu, cuja permanência nos serviços for julgada inconveniente, por qualquer forma, aos interesses da CONTRATANTE;
- Manter disciplina no canteiro, para o que a CONTRATADA, durante todo o curso dos trabalhos, tomará as precauções necessárias para fazer respeitar todas as eventuais disposições emitidas a respeito pela CONTRATANTE e prevenir agitações, greves, descontentamento do pessoal dos canteiros, bem como assegurar a calma e a proteção dos habitantes e das propriedades nas vizinhanças da obra.

j) Encargos Diversos

Durante a execução das obras a CONTRATADA se obriga a assumir os seguintes encargos:

- Permitir a inspeção e o controle, por parte da CONTRATANTE, de todos os trabalhos, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras, sendo que tais inspeções não isentam a CONTRATADA das responsabilidades, das obrigações contratuais, e das responsabilidades legais, nos termos do artigo 1.245 do Código Civil Brasileiro;
- Executar todos os serviços topográficos necessários à locação e cadastro da obra de acordo com o PROJETO. As locações deverão ser referidas a marcos de referência básicos, implantação de marcos de concreto nos vértices dos lotes agrícolas com as respectivas numerações, conforme aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- A CONTRATADA não dará início a qualquer serviço sem que sua locação tenha sido verificada pela FISCALIZAÇÃO, mas tal verificação não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade pela exata execução dos trabalhos.

- Só efetuar contrato(s) de subempreitada(s) após aprovação da FISCALIZAÇÃO, entendendo-se que, tendo sido concedida autorização para subempreitada(s), a CONTRATADA continuará permanecendo, para todo e qualquer efeito, e em qualquer circunstância, única, exclusiva e integral responsável pela obra, pelos serviços subempreitados e pelas consequências, como se a(s) subempreitada(s) não existisse(m);
- Efetuar o pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais contribuições fiscais que incidem ou venha incidir sobre a instalação e o pessoal dela incumbido, estando incluídos os seguros e encargos sociais, que em conjunto são de inteira e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

### **3.2. Normas de Medição e Pagamento**

Este documento estabelece normas para execução da medição dos serviços necessários à implantação do Projeto de Irrigação de Ponto Novo.

Estarão sujeitos a medição apenas os serviços indicados na Planilha Orçamentária, parte integrante dos documentos contratuais, desde que tenham sido aceitos pela Fiscalização e sido executados de acordo com as especificações, documentos de projeto, normas pertinentes da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outras indicadas no respectivo item das Especificações Técnicas.

As medições serão executadas de acordo com critérios específicos para cada tipo de serviço e fornecimento, e obedecendo aos procedimentos usuais.

A CONTRATADA deverá facilitar o acesso da Fiscalização ao local de execução dos serviços, bem como colocar à disposição os meios necessários à execução da medição.

Todos os serviços serão medidos nos desenhos e/ou documentos, ou ainda no local da obra, complementando-se uns aos outros, salvo quando for explicitamente indicado em contrário.

Nos casos não incluídos nos presentes Critérios de Medição, fica entendido que os serviços serão medidos conforme unidade de Planilha Orçamentária e/ou conforme critérios de praxe usuais na Engenharia e aprovados pela Fiscalização.

Os preços unitários incluem todos os trabalhos auxiliares que permitam a completa execução dos serviços, não sendo considerados os serviços extras, que não tenham sido expressamente autorizados pela Fiscalização.

Os pagamentos parciais ao CONTRATADO serão efetuados a partir de avaliações mensais dos fornecimentos entregues e dos serviços executados pelo mesmo período considerado. Nenhuma avaliação ou pagamento poderá ser requerido pelo CONTRATADO quando, do julgamento da Fiscalização, os serviços não estiverem sendo procedidos de acordo com as condições contratuais, assim como nenhuma avaliação ou pagamento poderá ser considerado como aceitação de algum serviço ou material defeituoso.

Todas as estimativas de progressos parciais estarão sujeitas a reverificações e correções por ocasião de avaliação e do pagamento final.

Ao término dos serviços será preparado um documento, a ser fornecido ao CONTRATADO pela Fiscalização, no qual constará a avaliação de todos os trabalhos efetuados, os pagamentos recebidos pelo CONTRATADO e as correções que se fizerem necessárias.

Deste documento será inferido o montante devido ao CONTRATADO, ficando o pagamento deste montante consignado à renúncia por parte do CONTRATADO de quaisquer reivindicações contra a CONTRATANTE, originadas em virtude do Contrato.

Os preços dos serviços incluirão o fornecimento de toda a mão de obra, materiais (inclusive armazenamento) e equipamentos (inclusive a manutenção) necessários à execução dos serviços de acordo com estas Especificações e ainda todas as despesas de administração ou quaisquer outras que forem necessárias ao cumprimento de todos os serviços relativos à execução das obras em questão.

Todos os serviços cujas execuções sejam previstas nas Listas de Serviços de Materiais e de Equipamentos, nos Desenhos ou Especificações Técnicas, serão avaliados de acordo com o especificado a seguir e pago unicamente com base na planilha de preço preenchida pelo CONTRATADO e que ficará sendo parte integrante do Contrato.

Os itens não constantes nestas normas serão pagos de acordo com a unidade estabelecida na planilha orçamentária.

## 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

### 4.1. Emissores

#### - **Micro-aspersores**

Serão aceitos micro-aspersores completos, com estacas de ALTURA MÍNIMA DE 300 mm, com vazão entre X L/h e Y L/h, para uma pressão de Z mca, e diâmetro de alcance entre X e Y m para as condições recomendadas, com bailarinas rotatórias, microtubos e conectores de ligação, obrigatoriamente dotados com dispositivos anti-insetos.

Podem ser utilizados emissores auto-compensantes desde que haja o aval da fiscalização, porém o acréscimo dos custos será de responsabilidade da empresa contratada, ou seja, não haverá aditivo de valor ao contrato.

De forma a abranger a maior quantidade de marcas possível, a oferta de emissores com pontos de operação distintos deverá ser aprovada pelo projetista responsável técnico, após a devida consulta prévia. Neste caso, se o ajuste implicar na necessidade de se alterar a rede hidráulica, bombas e demais componentes para que a empresa concorrente proceda com o ajuste ao seu material, os custos a mais, extras, não poderão ser repassados, ou seja, o orçamento-base não pode ser majorado sob nenhuma hipótese.

A análise hidráulica das alterações deverá ser realizada pela fiscalização nomeada pela Codevasf.

#### - **Linhas Gotejadoras**

Deverão ser empregadas apenas linhas gotejadoras (drip lines) com as seguintes características técnicas:

- Emissores elípticos ou de pastilha, não serão aceitos emissores tipo cilíndrico ou de botões;
- As linhas gotejadoras deverão ter espessura de parede MÍNIMA de 18 mil (milésimos de polegada) ou 0,45 mm, e diâmetro interno mínimo de “x” mm.

#### 4.1.1. Tubulações

- **PVC IRRIGA LF PBS.**

Os tubos fornecidos devem ter o diâmetro externo médio (dem) e a espessura de parede em qualquer ponto (e) conforme as tabelas 1 e 2 da ABNT, e a profundidade de bolsa (P) conforme tabela 3 da ABNT. O ensaio deve ser realizado de acordo com a NM 85.

Os tubos devem ser Soldáveis (PBL – ponta Bolsa Lisa), e as suas especificações deverão ser RIGOROSAMENTE as constantes no quadro a seguir.

TUBO	Ø EXTERNO (mm)	e Parede (mm)	Ø INTERNO (mm)
PVC IRRIGA LF 50 mm PN 40	50,5	1,2	48,1
PVC IRRIGA LF 75 mm PN 40	75,5	1,2	35,7
PVC IRRIGA LF 75 mm PN 60	75,5	2,0	71,5
PVC IRRIGA LF 100 mm PN 60	101,6	2,8	96,0

### **Estabilidade dimensional**

Os corpos-de-prova dos tubos, quando submetidos à temperatura de (140 +/- 4) graus Celcius durante 15 minutos, para tubos com espessura maior que 8 mm, em banho termo-estabilizado, devem apresentar variação longitudinal < 5%. O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 5687.

### **Resistência ao impacto**

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir, na temperatura de 23 graus +3/-2, aos impactos, estabelecidos na tabela 4, de um percussor metálico com ponta de impacto semi-esférica de raio de 12,5 mm, sem apresentar fissuras, trincas, furos ou quebra. Depressões na região do impacto não devem ser considerados como falhas. O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14262.

### **Resistência à pressão hidrostática interna de curta duração.**

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir, sem romper, às pressões hidrostáticas internas decorrentes da aplicação das tensões circunferenciais indicadas na tabela 5 da ABNT.

No caso de tubos com Junta Elástica, exige-se o ensaio de Estanqueidade de Junta como segue:

## **Estanqueidade da Junta**

Os tubos e respectivas juntas soldáveis ou elásticas, 24 h após montagem, submetidos à verificação de estanqueidade conforme NBR 5685, devem ser estanques à pressão hidrostática interna indicada na tabela 6 durante 3 minutos.

### **- PEBD – Polietileno Linear Baixa Densidade**

O lote destinado ao projeto deverá ser inspecionado pela Fiscalização antes da sua aplicação em campo.

Os Tubos de polietileno devem ser produzidos com (Polietileno Linear Baixa Densidade 95%+-1%) e (Master batch 5%+-1%).

O tubo deve ter teor de negro de fumo de, no mínimo, 2,5%.

- Amostragem – Uma para cada 50.000metros

Os tubos imersos durante 1 hora em solução de 100% em volume de Igepal sob uma temperatura de 70°C ± 2°C, não devem apresentar quebras ou falhas.

#### **4.1.2. Registros de Esfera**

Todos os registros de esfera de PVC, presentes em alguns dos entroncamentos das linhas de distribuição com as linhas principais, devem estar de acordo com as normas FIP (FORMATURA INIEZIONE POLIMERI), possuindo OBRIGATORIAMENTE as características de união roscável e de registro ao mesmo tempo (tipo VS).

#### **4.1.3. Válvulas Hidráulicas Plásticas – Características Gerais**

O diafragma de vedação deverá ser de Polyisopropene (borracha reforçado por fibra sintética), de modo direto, ou seja, não será guiado por nenhum cabo ou porte e não entrará em contato com outra parte da válvula, com exceção de sua superfície de selagem.

O diafragma e a mola de aço inox serão as únicas partes móveis da válvula.

Diâmetro	KV Mínimo
3/4"	"Y"
1"	"Y"
1. 1/2" "Y"	"Y"
2"	"Y"
2. 1/2"	"Y"
3"	"Y"
4"	"Y"

As válvulas não possuirão nenhum tipo de guia (V-Port, U-Port), bem como eixos, cabos ou pistões.

As molas deverão ser de aço inoxidável SST 302.

As válvulas plásticas deverão ter corpo e cobertura em GRP ou UPVC, a depender do diâmetro utilizado.

Todas as válvulas deverão possuir registros de 03 vias e tomadas de pressão a sua montante e jusante, independente da função especificada (reduzora / "on-off").

No teste estático deverá ser confirmada a estanqueidade total e funcionamento básico da válvula, enquanto que no teste dinâmico deverão ser confirmadas as performances das válvulas para cada função desejada.

A Licitante deverá apresentar o catálogo técnico comprovando que as suas válvulas atendem a estas condições.

#### 4.1.4. Pilotos

Tipos

- Pilotos Redutores de Pressão

Pilotos redutores operados por diafragma tipo "spring loaded".

Pressão Máxima de Trabalho 10 kgf/cm<sup>2</sup>.

Conexões 1/8".

Corpo, Tampa e CAP em Plástico Industrial resistente às intempéries.

Parafuso e suporte da mola – Latão.

Porca, mola e suporte - Aço Inox.

Seletor de passagens – Latão e borracha nitrila.

Será **OBRIGATÓRIO** que a válvula e o piloto sejam oriundos do mesmo fornecedor, de forma a garantir a responsabilidade operacional.

#### 4.1.5. Ventosas Plásticas de Tríplice Efeito – Características Gerais.

- Base e tampa – poliamida reforçada com fibra de vidro com tratamento para raios ultra-violetas;
- Flutuador – Em polipropileno expandido – baixo peso específico -, de tronco cilíndrico, estando totalmente descartados os flutuadores esféricos;
- Selagem (Junta de Fechamento) – Borracha EPDM.
- Junta Tórica – Borracha NBR;
- Pressão de Operação – 0,2 a 16 bar; e,

#### 4.1.6. Hidrômetros

Tangenciais (Lotes)

Os hidrômetros devem ser do tipo tangenciais, no qual apenas uma parte da hélice, responsável pelo acionamento da relojoaria, fica diretamente exposta ao fluxo, por se encontrar na geratriz superior do hidrômetro.

Sob nenhuma hipótese serão aceitos hidrômetros com turbina tipo “worthman”.

O corpo do equipamento deverá ser de ferro fundido nodular e poliéster com cobertura de bronze. A sua acurácia no que tange a medição deverá estar de acordo com a norma ISO 4064 Class “A”.

O hidrômetro deverá ser resistente à pressões de até 10 bar, com erro de 2% nas vazões máxima, nominal e de transição, e de 5% para a vazão mínima. Todos os lotes deverão ser contemplados com hidrômetros, os quais devem ser instalados em locais de fácil acesso pelo Distrito de Irrigação.

#### 4.1.7. Filtros

Os filtros de discos 120 mesh, deverão ser compatíveis com a vazão de cada lote, com registros para esgotamento e limpeza, instalados em paralelo, de modo a permitir a limpeza sem a interrupção do sistema. Deverão ser instalados manômetros de glicerina a montante e a jusante dos filtros.

#### 4.1.8. Sistema Injetor de Fertilizantes

O Sistema Injetor de Fertilizantes deve ser composto por bomba booster auxiliar completa, com quadro de acionamento, comando, pré-filtro, conectada à rede hidráulica, composta de entrada, saída, tomada de sucção, e filtro, de acordo com o projeto executivo de cada lote.

O fornecimento deverá contemplar todas as conexões necessárias para o funcionamento do sistema, inclusive os reservatórios de fibra de vidro para a colocação da mistura.

#### 4.1.9. Expurgos

Todas as linhas secundárias (ou de derivação) dos sistemas localizados devem possuir expurgo, para lavagem ocasional das redes, compostos de curva, toco de tubo ultrapassando a cota do terreno em 1 m, adaptador e CAP PVC roscável.

#### 4.1.10. Cavaletes

Todos os cavaletes devem possuir válvula anti-vácuo.

### 4.2. Especificações Técnicas de Serviços

Trabalhos a Serem Executados

Os trabalhos a serem descritos a seguir, orientam e definem os materiais, equipamentos e mão de obra, necessários a execução dos mesmos:

- Serviços topográficos;
- Armazenamento de Tubos;
- Transporte, carga e descarga de tubulações;

- Escavação manual ou mecanizada das valas e das cavas de fundação, inclusive com retirada do material e lançamento do mesmo em local indicado pela Fiscalização (bota fora);
- Assentamento de tubulações;
- Ancoragens de caixas e registros;
- Reaterro e compactação de valas;
- Ensaio hidrostáticos; e,
- Ensaio de Vazamentos.
- Serviços Topográficos

Os serviços topográficos complementares têm a finalidade de atender os requisitos das Normas ABNT cujos levantamentos topográficos devem ser a locação das redes principal, derivada e das linhas laterais, necessárias à implantação do projeto.

A locação das tubulações deverá ser acompanhada da Fiscalização utilizando-se aparelhos adequados para tal fim.

Deverão ser cravados piquetes paralelamente ao eixo das valas a serem abertas, espaçados de 20,00 m. uns dos outros, de modo a individualizar claramente os alinhamentos, e ainda, nos pontos de inflexão da linha, nas posições dos registros, ventosas e ancoragens. Deverá ser prevista a confecção de marcos identificadores, na superfície do terreno, quando da mudança de diâmetro das tubulações.

- Armazenamento de Tubos

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo desde que protegidos do sol, ao passo que as conexões e outros materiais deverão ficar em local apropriado e coberto, obedecendo-se as condições específicas de cada fabricante quanto ao manuseio e estoque.

- Transporte, Carga e Descarga de Tubulações

Os veículos utilizados no transporte dos tubos deverão ser adaptados ao tipo de material a transportar, ou seja, suas carrocerias deverão ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos, fora dos veículos. A carga e descarga dos materiais devem ser feitas ou manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos, e a operação não deve apresentar impactos, golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo, devem-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem as tubulações, e a fixação deve ser firme, de forma a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

Permitido a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas, devendo ser usados dispositivos adequados, como pranchões, talhas, guindastes, guinchos etc., para os materiais mais pesados.

Na descarga, não será permitida a formação de estoques provisórios, sendo os materiais encaminhados aos lugares pré-estabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação de materiais deverá ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados, não sendo permitido que sejam arrastados pelo chão, empregando-se para tanto, talhas, guinchos, carretas etc.

Para a movimentação de materiais, não devem ser utilizados ganchos, cabos de aço e correntes, com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

- Escavação de valas

Compreende todas as operações e serviços necessários na preparação dos terrenos para a implantação das tubulações e conexões das linhas de adução e da rede de distribuição, por qualquer método, com utilização de mão de obra e/ou qualquer tipo de equipamento, bem como carga e transporte de volume de material escavado e não necessário ao reaterro, até o bota-fora, a distância não superior à 10 km.

As valas serão escavadas seguindo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento, pelo processo mecanizado ou manual, julgado o mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos, um espaço de 30 cm; sempre que possível será programado o serviço, de modo a permitir o aproveitamento do solo escavado no reaterro do trecho aberto anteriormente.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se o limite mínimo de um diâmetro externo do tubo, acrescido de 0,30 m., para profundidades de até 1,00 m.

A profundidade da vala deverá ser tal, que o recobrimento da tubulação resulte em um mínimo igual a 0,5 m.

Qualquer excesso de escavação no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade.

#### - Assentamento das Tubulações

Antes do assentamento, os tubos deverão ser examinados, de modo que os defeituosos sejam rejeitados.

Os tubos serão assentados nos fundos das valas, de forma a não sofrerem deformações excessivas, verificados previamente através de inspeção, antes do teste e finalmente os trabalhos de reaterro.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

Nos locais em que os leitos da vala apresentar-se rochoso deverão ser preparados uma base de argila, aplicada com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Se o fundo da vala for muito úmido ou lamacento, o esgotamento será imprescindível, podendo ser feito por drenagem ou por bombeamento, devendo-se em seguida, consolidar o terreno com empedramento, e, sobre este proceder como no parágrafo anterior.

Os tubos serão assentados sempre que possível em linha reta e com as bolsas voltadas para a montante da linha; pequenas deflexões compatíveis com o tipo da tubulação serão permitidas, para completar os ângulos das conexões comerciais.

As tubulações deverão ter seus alojamentos limpos antes da sua união removendo-se a terra aderida ou outro tipo de material, caso seja necessário.

No fim de cada dia de trabalho, ou quando os serviços de assentamento forem interrompidos, as extremidades dos tubos deverão ser tamponadas, a fim de evitar a entrada na tubulação de animais ou corpos estranhos.

#### - Reaterro e Compactação de Valas

Em seguida o aterramento continuará após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na fase de assentamento, as partes laterais da vala serão preenchidas com material completamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10 cm.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente em camadas de 10 cm de espessura, com soquetes manuais, evitando-se choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização, fique perfeitamente garantida e com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm. acima da geratriz superior da canalização, com o adensamento sendo feito em cada camada, apenas nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além do adensamento vigoroso nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro do reaterro, até a superfície do terreno, será preenchido, sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5 cm.

Este material será adensado em camadas de 20 a 30 cm. Até atingir densidade e compactação comparáveis às do terreno adjacente.

O reaterro descrito anteriormente, não será aplicado na região das juntas e de mudança de diâmetros, quando só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem efetuados. Estas zonas, nas proximidades das juntas, serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente.

- Ensaios hidrostáticos

Após os tubos terem sido assentados, os emissores implantados e as valas parcialmente reaterradas, os sistemas devem ser submetidos a ensaios de pressão.

Será considerada seguro um valor 50 % acima da pressão normal.

Todas as tubulações, peças especiais e órgãos acessórios devem ser inspecionados durante a realização do ensaio e os defeitos porventura encontrados serão reparados e o ensaio repetido.

- Ensaio de Vazamento

Será feito após a conclusão satisfatória do ensaio de pressão. Define-se vazamento como a quantidade de água a ser fornecida a uma linha nova ou qualquer outro trecho necessária para manter uma especificada pressão de ensaio de vazamento, após a tubulação ter sido cheia de água e o ar expelido. O valor da pressão de ensaio será obtido por meio de manômetro.

Nenhuma tubulação será aceita até que o vazamento seja inferior à seguinte vazão expressa em litros por hora:

$$L = \frac{N \cdot D \cdot P}{3.292}$$

L - vazamento em litros por hora, N - número de juntas na tubulação ensaiada, D - diâmetro nominal da canalização ensaiada, em milímetros, P - pressão média de ensaio, em kg/cm<sup>2</sup>

### **4.3. Critérios de Medição**

#### 4.3.1. Serviços

##### 4.3.1.1. Escavação

Compreende o desmonte do solo e a remoção do material escavado com afastamento lateral. Inclui os trabalhos manuais de regularização do fundo para valas em solos classificados como 1ª categoria, mesmo nos itens de escavação mecânica. A escavação será medida no corte, não sendo computados os volumes considerados excessos de escavação em relação às dimensões previstas no Projeto, nas Especificações. (UNIDADE: m<sup>3</sup>).

##### 4.3.1.2. Reaterro Compactado –

Compreende o enchimento do interior da vala ou cava com material de boa qualidade proveniente da própria escavação ou importado de jazida. Os reaterros serão pagos pelo volume medido na vala ou cava, exclusive os excessos de escavação. Os desmoronamentos que por ventura ocorrerem durante a execução do reaterro será de responsabilidade da empresa contratada. Na medição serão descontados os volumes de todas as obras enterradas. Os preços do reaterro incluirão a compactação conforme as Especificações. (UNIDADE: m<sup>3</sup>).

#### 4.3.1.3. Assentamento

Compreende o transporte até o local das valas, o assentamento dos tubos, incluindo-se todos os equipamentos e insumos necessários.

#### 4.3.2. Montagem e Teste do Sistema (Tubos, Emissores, Filtros)

Compreende a remuneração dos serviços serão feitos sempre nas quantidades reais por lote, obtidas nas medições do canteiro, segundo os critérios estabelecidos nesta Especificação.

Todos os serviços, salvo quando expressamente mencionado em contrário, compreendem o fornecimento pela empresa contratada, dos materiais, mão-de-obra, serviços auxiliares, ferramental e equipamento diretamente necessários à completa realização dos mesmos.

#### 4.4. Demais Serviços

Será previsto em contrato estando, portanto incluso no item MONTAGEM E TESTES DO SISTEMA que a empresa vencedora deverá manter um técnico agrícola com motocicleta, com experiência em implantação, operação e manutenção de equipamentos de irrigação, o qual deverá fornecer treinamento e assistência aos beneficiários por um período de 03 (três) meses, período após o qual haverá o encerramento do contrato.