



**CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS**  
**OBRA DE CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE UMA ESTUFA AGRÍCOLA NA SEDE DA EMBRAPA GADO DE LEITE EM JUIZ DE FORA – MG.**

As especificações apresentadas neste CADERNO DE ENCARGOS têm por objetivo uniformizar os procedimentos de execução da obra, orientar a ação fiscalizatória, definir os critérios de medição e as condições de recebimento do objeto.

**INFORMAÇÕES E CONDIÇÕES GERAIS**

Os serviços contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com os projetos e especificações fornecidos pela CONTRATANTE.

A FISCALIZAÇÃO da obra será designada pela CONTRATANTE e composta por engenheiro ou funcionário devidamente credenciado e com autoridade para exercer de forma sistemática toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de engenharia e arquitetura.

Poderá ser recusada pela FISCALIZAÇÃO qualquer etapa que não satisfaça às condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a refazê-la sem ônus para a CONTRATANTE.

Todos os materiais utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecerem às especificações referenciais, às normas da ABNT e INMETRO e às recomendações de seus fabricantes.

Desde que não haja exigência técnica específica e justificada, os materiais e equipamentos especificados com indicação de marcas poderão ser substituídos a partir do critério de similaridade. A comprovação de similaridade poderá ser exigida pela CONTRATANTE, inclusive através de ensaios laboratoriais dos materiais propostos pela CONTRATADA. Os eventuais ensaios deverão ser realizados por instituição isenta e comprovadamente especializada, e seus custos serão de responsabilidade da CONTRATADA. O período necessário a estes ensaios não poderá ser descontado no prazo de execução ou vigência contratual.

Toda mão de obra será fornecida pela CONTRATADA, sendo de sua responsabilidade a seleção de funcionários com capacidade técnica compatível com a qualidade e o prazo de execução estabelecidos, e o cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação trabalhista em vigor. Todos os trabalhadores deverão receber treinamento adequado, admissional e periódico, visando garantir a execução de suas atividades com segurança. Deverão ser obedecidas todas as recomendações com relação à segurança e medicina do trabalho contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Os equipamentos de proteção individual e coletiva serão de uso obrigatório e adequados aos riscos inerentes a cada serviço. O dimensionamento da mão de obra deverá ser compatível com os prazos estabelecidos no cronograma físico-financeiro.



O cronograma físico-financeiro apresentado pela CONTRATADA deverá ser aprovado pela CONTRATANTE e servirá de base para o início da obra ou serviço, medições periódicas e conclusão do objeto contratado.

A execução dos serviços deverá atender integralmente às prescrições da ABNT, Normas Técnicas correspondentes, recomendações dos fabricantes de materiais e equipamentos e especificações referenciais.

Qualquer modificação necessária em consequência de fatos supervenientes deverá ser precedida de autorização da FISCALIZAÇÃO e resultará em atualizações nos desenhos e projetos definitivos, através de projeto “as built”.

Antes do início de qualquer atividade a CONTRATADA deverá recolher e apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Profissional CREA, com descrição clara e precisa da obra ou serviço, atividade técnica desenvolvida, local, quantidades com respectivas unidades, dados do responsável técnico, do CONTRATANTE e da CONTRATADA, dados do processo licitatório e do Contrato. O responsável técnico pela obra ou serviço será o engenheiro que acompanhará efetivamente os trabalhos e estará presente no local dos serviços durante o tempo definido para sua dedicação. As atividades da obra que ultrapassem as atribuições (CONFEA) do profissional definido na ART resultarão em novas Anotações de Responsabilidade Técnica específicas.

A instalação do canteiro de obras será de responsabilidade da CONTRATADA e deverá estar em conformidade com as exigências da NR-18 “Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção” e demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Será obrigatória a instalação de placa de obra conforme modelo disponibilizado pela CONTRATANTE.

Ao final da obra, será de responsabilidade da CONTRATADA toda desmobilização e limpeza geral do canteiro, prevendo a utilização de caçambas apropriadas quando necessário.

A CONTRATADA deverá manter o Diário de Obras de forma permanente na obra. O termo de abertura do Diário de Obras será requisito indispensável para o início dos serviços. Todas as anotações de ocorrências e comunicação entre Embrapa e CONTRATADA serão feitas através de registro no Diário de Obras, com no mínimo duas vias. Deverão constar no Diário de Obras o histórico técnico detalhado dos serviços executados, as anotações relativas às condições climáticas, a relação nominal dos funcionários da Contratada e demais registros relevantes.

As medições para pagamento ficarão condicionadas à entrega das vias do Diário de Obras correspondentes ao período avaliado, acompanhadas de relatório fotográfico dos serviços executados. Somente serão considerados para efeitos de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, desde que estejam em conformidade com os projetos, especificações técnicas e cronograma.

A FISCALIZAÇÃO poderá determinar a paralisação das obras ou serviços por motivo relevante de ordem técnica, de segurança ou por motivo de inobservância ou desobediência às especificações e normas referenciais, ficando para a CONTRATADA todo ônus decorrente desta paralisação. A determinação de paralisação terá vigor



enquanto persistirem as razões da decisão, cabendo à FISCALIZAÇÃO a formalização de sua suspensão.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente entregar à FISCALIZAÇÃO, antes do início da execução da obra, a seguinte documentação:

- ✓ Cronograma físico-financeiro revisado
- ✓ PPRA
- ✓ PCMSO
- ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica
- ✓ Matrícula CNO (Cadastro Nacional de Obras)
- ✓ Carta de nomeação do preposto
- ✓ Relação de funcionários (nome, RG)
- ✓ Livro de registro de funcionários
- ✓ Certificados de treinamento dos empregados (NR onde aplicável)
- ✓ Diário de Obras

Para o caso de serviços subcontratados, quando permitidos, a CONTRATADA deverá apresentar toda a documentação trabalhista e previdenciária das empresas terceirizadas, bem como o contrato autenticado firmado entre as partes.

Nos processos de medição para pagamento, a CONTRATADA deverá obrigatoriamente entregar à fiscalização a seguinte documentação:

- ✓ Boletim de medição para aprovação
- ✓ Nota Fiscal após aprovação do boletim de medição
- ✓ Folhas do Diário de Obras do período correspondente à medição
- ✓ Relatório fotográfico dos serviços executados no período
- ✓ Cópia do contrato com subcontratadas
- ✓ Folha de ponto ou controle de horas mensal dos funcionários
- ✓ Folha de pagamento mensal
- ✓ Comprovante de pagamento de salários e/ou contracheques
- ✓ Comprovante de depósito de vale-transporte ou termo de renúncia
- ✓ Auxílio alimentação conforme convenção coletiva da categoria
- ✓ Guia de recolhimento e comprovante de pagamento de FGTS e protocolo de conectividade social
- ✓ SEFIP e recolhimento previdenciário

Todas as documentações trabalhistas e previdenciárias, bem como as certidões negativas, deverão ser apresentadas pela contratada e pelas subcontratadas, se existirem.



## **DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

- 1- SERVIÇOS PRELIMINARES
- 2- ADMINISTRAÇÃO LOCAL
- 3- PAVIMENTAÇÕES
- 4- ABRIGO EM ALVENARIA PARA PAINEL DE COMANDO
- 5- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- 6- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- 7- SISTEMAS DE DRENAGEM
- 8- SERVIÇOS FINAIS

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

Todos os materiais descarregados no canteiro deverão estar acompanhados de documento fiscal.

### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **a) Mobilização:**

A Contratada será responsável por toda a mobilização necessária à execução da obra, tanto de pessoas como de equipamentos e materiais.

A instalação do canteiro de obras será de responsabilidade da empresa contratada, e em conformidade com a Norma NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A Contratada deverá manter durante todo o período de execução da obra container em chapa de aço destinado a sanitários (com chuveiros).

A quantificação e medição do serviço de mobilização serão feitas de forma única, considerada a mobilização necessária para a instalação da Contratada no canteiro e a disponibilização das condições para a execução do objeto contratual.

#### **b) Placa de obra:**

A Contratada deverá providenciar 1 placa de obra em chapa de aço galvanizado, conforme dimensões e modelo disponibilizado pela Embrapa, fixada em local visível a ser definido pela Fiscalização, com indicação dos dados relativos à contratação da obra. O modelo será disponibilizado pela Contratante antes do início da execução dos serviços.

A quantificação e medição do serviço de instalação da placa serão feitas de forma única e de acordo com a área de cada placa e sua efetiva instalação no canteiro.



c) Regularização e compactação de terreno:

A Contratada providenciará a limpeza, regularização e compactação da área indicada.

Antes de ser iniciada qualquer tipo de escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

A Contratada realizará previamente a limpeza mecanizada e/ou manual da área a ser regularizada, retirando a vegetação existente com o corte de arbustos, remoção de galhos, raízes e entulhos de qualquer natureza, sempre atendendo ao disposto na legislação, normas ou diretrizes ambientais.

A operação dos equipamentos somente poderá ser feita por profissional devidamente treinado, em espaço desobstruído e sinalizado.

A Contratada deverá tomar os seguintes cuidados na operação: proteger vegetação a ser preservada, calçadas, instalações, construções, ou qualquer estrutura adjacente que possa ser atingida pelos trabalhos; regularizar áreas para permitir fácil acesso e escoamento de águas; separar o material escavado adequado para a utilização nos aterros.

Após a regularização, a área deverá ser compactada com placa vibratória motor 4 tempos a gasolina, impacto aproximado 1.500 Kgf.

A quantificação e medição da limpeza, regularização e compactação será pela área de terreno trabalhado, em conformidade com o projeto de infraestrutura.

## 2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração da obra será de responsabilidade da empresa contratada, através de seu responsável técnico, engenheiro civil registrado no CREA, com dedicação mínima de 1 hora diária no canteiro de obras, em média.

A Contratada deverá manter a obra permanentemente limpa e em condições adequadas de salubridade.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente aos projetos e a estas especificações e planilhas orçamentárias, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da fiscalização.

Os projetos, as especificações e a planilha orçamentária são elementos que se complementam, com eventuais discordâncias resolvidas pela fiscalização.

A Contratada deverá conservar na obra uma cópia destas especificações dos projetos, sempre à disposição da fiscalização.

De modo algum a atuação da fiscalização, na parte de execução das obras, eximirá ou atenuará a responsabilidade da contratada pelos defeitos de ordem construtiva que as mesmas vierem a apresentar.

Somente à contratada caberá a responsabilidade pela perfeição das obras em todos os seus detalhes.

O acesso do fiscal a qualquer parte da obra, a qualquer momento, será facilitado pela contratada, que manterá na obra um representante seu devidamente credenciado e um diário de obras atualizado e assinado pelo responsável.

Os serviços e materiais obedecerão ainda às normas e métodos da ABNT. Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre a Contratada e a Fiscalização.



Após a assinatura do contrato a empreiteira assumirá inteira responsabilidade sobre os elementos apresentados para a obra, não sendo admitidas quaisquer alegações quanto à omissão destes elementos que venham onerar a obra.

Serviços extras somente serão admitidos quando solicitados pela Fiscalização.

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

O construtor deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como também manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

O construtor submeterá à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais e modelos de todos os serviços a serem executados nas obras.

Quando necessário, a Fiscalização solicitará ensaios, exames e provas dos materiais ou serviços.

A quantificação e medição da administração local serão feitas de forma proporcional à evolução dos serviços, de forma a garantir a dedicação do engenheiro, e instalações na obra durante todo o cronograma de execução.

A medição de cada serviço ou etapa somente será feita após a sua conclusão e aceitação pela Fiscalização, em conformidade com a inspeção e verificação do serviço.

### 3 – PAVIMENTAÇÕES

Será feita a concretagem da laje de piso da área onde será instalada a estufa agrícola, incluindo a calçada e a área do reservatório de água, com espessura de 8 cm e armação em tela de aço CA-60 soldada nervurada Q-61 (fio 3,40 mm e espaçamento 150x150 mm), com concreto FCK=20 Mpa.

A pavimentação deverá ter caimento em direção às caixas de drenagem do piso, com inclinação de 1,5%. Nos trechos correspondentes à calçada e à área do reservatório (externamente ao alinhamento da locação das estacas), o caimento será para fora da área pavimentada, também com inclinação de 1,5%.

Antes da concretagem, deverá ser prevista e executada toda a passagem de tubulações e caixas enterradas das instalações elétricas, hidráulicas e de drenagem.

A concretagem não será realizada nas posições de locação das estacas de fundação da estrutura da estufa. As estacas deverão ser locadas e marcadas conforme projeto, deixando espaços com diâmetro de 40 cm para posterior concretagem pelo fornecedor da estufa agrícola.

O concreto será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base, sobre lona preta de 150 micras. A tela soldada obrigatoriamente deverá ser posicionada a 1/3 da face superior da placa de concreto, o que deverá ser garantido através da utilização de espaçadores adequados. O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua de madeira ou metálicas, deslizando sobre “mestras” niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante ao que será utilizado no pavimento. A superfície do concreto terá o acabamento final obtido pela passagem das régua. A concretagem será feita de forma que a declividade do piso permita o adequado escoamento superficial, em direção às áreas externas.

O acabamento do concreto será camurçado, através de acabadora de concreto simples.



O concreto, para atingir sua resistência total, deverá ser curado e ter sua superfície protegida adequadamente contra a ação do sol, do vento, da chuva, de águas em movimento e de agentes mecânicos. A cura deverá continuar durante um período mínimo de 7 dias após o lançamento, conforme NB -1/NBR-6118 da ABNT.

No mínimo três dias após a concretagem, serão feitas juntas de dilatação em todas as áreas concretadas. As juntas de dilatação do piso serão serradas, formando quadros de no máximo 2,00 x 2,00 m, preenchidas com selante elástico à base de poliuretano. A largura das juntas será de 2 mm e a profundidade de 3 cm. Antes da aplicação do poliuretano, deverão ser removidas todas as partículas de sujeira da região da junta, que deverá estar completamente seca.

No entorno da área concretada, será feito o espalhamento de brita nº1, espessura 5 cm, de forma manual, na área delimitada indicada em projeto.

A quantificação e medição do piso serão pela área executada, e das juntas serão feitas pela metragem linear executada, em conformidade com as medidas e especificações definidas em projeto.

#### 4 – ABRIGO EM ALVENARIA PARA PAINEL DE COMANDO BOMBA

Será construído um abrigo para a instalação do painel de comando da bomba, conforme indicado em projeto.

As fundações do abrigo serão em sapatas corridas, com arranques de armação nas posições indicadas em projeto, aço CA-50.

Na alvenaria do abrigo serão utilizados blocos vazados de concreto, dimensões 9x19x39 cm, assentados na vertical (1/2 vez – espessura 9 cm). Os blocos serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia lavada média peneirada, no traço 1:2:8 em volume. O assentamento será iniciado pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação, deixando espaço para a concretagem dos pilares de canto. Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos. As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos paramentos verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou de madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm. As juntas verticais do tipo mata-junta deverão ser aprumadas. Todas as juntas deverão apresentar espessura constante igual a 2 cm.

Os blocos serão armados e concretados com concreto de resistência C20 ou superior nas posições indicadas em projeto.

As paredes serão revestidas com argamassa de cimento, cal e areia lavada média peneirada, no traço 1:2:8 em volume, após a aplicação prévia de chapisco, com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada, no traço 1:3 em volume.

As argamassas serão preparadas em misturador mecânico, seguindo a ordem de mistura a seguir: parte da água; areia ou outro aglomerante, se houver; cimento; resto da água com o aditivo, se for o caso. A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos. A dosagem prevista, especificada pela proporção, deverá ser em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.



O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida. Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base. Para a aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência. A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir. O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

A argamassa de emboço deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta especificação. O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200/98 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção. O emboço deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos: 24 horas após a aplicação do chapisco; 4 dias de idade das estruturas de concreto e das alvenarias cerâmicas. O aspecto e a qualidade da superfície final deverão corresponder à finalidade de aplicação especificada. As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento, fixadas pela especificação da Norma Brasileira NBR-7200/98.

As paredes receberão pintura em tinta látex acrílico em duas demãos com prazo mínimo de 4 horas entre demãos. Será utilizada tinta látex acrílico acabamento acetinado, na cor branca, padrão Coral, Suvinil ou equivalente superior, classificação Premium, aplicada com rolo de lã sintética de pelo baixo em duas demãos. O espaçamento entre demãos deverá seguir as recomendações e orientações do fabricante. Serão utilizados previamente seladores acrílicos, padrão Coral, Suvinil ou equivalente superior, para uniformizar a absorção e proporcionar um melhor poder de enchimento e cobertura pela tinta de acabamento. A aplicação do selador deverá ser feita em uma demão, com rolo de lã sintética de pelo baixo. As superfícies deverão receber tratamento e limpeza antes da aplicação, devendo estar limpas e secas, isentas de poeira, gordura, mofo e manchas gordurosas. A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante. A pintura em alvenaria somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão. Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com as recomendações do fabricante.

Para a cobertura do abrigo, será utilizada estrutura de madeira pontaleteada angelim, maçaranduba ou equivalente, com cobertura em telhas de fibrocimento espessura 6 mm, fixadas com parafusos zincados rosca soberba, cabeça sextavada, 5/16" x 250 mm, com arruelas de vedação metálica e PVC.

A quantificação e medição da cobertura do abrigo será pela área de projeção horizontal da mesma.

A medição de cada serviço ou etapa somente será feita após a sua conclusão e aceitação pela Fiscalização, em conformidade com a inspeção e verificação do serviço.





## 5 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Antes de ser iniciada qualquer tipo de instalação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Para a execução das instalações elétricas, deverão ser seguidas as seguintes normas:

- ✓ Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ✓ Normas e recomendações dos fabricantes de seus respectivos produtos;
- ✓ NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- ✓ NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

A Contratada providenciará a ligação, a partir do quadro existente no prédio indicado, de um circuito independente enterrado e tubulado, para alimentação do quadro de comando do sistema de irrigação da estufa agrícola.

Será feito um novo ramal de ligação subterrâneo, através de 1 eletroduto PEAD (corrugado flexível) padrão KANAFLEX ou equivalente superior com diâmetro de 3". O eletroduto deverá ser instalado em vala de no mínimo 50 cm de profundidade. Após o reaterro, a compactação da camada de terra deverá ser feita de maneira cuidadosa, de forma a não deformar o eletroduto.

Serão construídas caixas de passagem em alvenaria de blocos de concreto com tampas em concreto armado e dimensões 40x40x40cm (livre), nos locais indicados em projeto.

Serão fornecidos e instalados os cabos elétricos de baixa tensão que farão as interligações entre os quadros existentes e a área das estufas. Os cabos terão seção conforme projeto, unipolar, condutor de cobre nú, têmpera mole, encordoamento classe 4; isolamento em composto termofixo borracha etilenopropileto (HEPR), cobertura em composto termoplástico, não halogenado, não propagante à chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos (LSHF – Low Smoke Halogen Free), para temperatura normal de operação do condutor de 90 °C, classe de isolamento de 0,6/1KV, nas cores correspondentes a cada aplicação (fase PRETO, neutro AZUL, terra VERDE), referência Prysmian ou equivalente superior.

A quantificação e medição da infraestrutura de rede subterrânea serão de acordo com cada serviço concluído: volume de escavação, metragem linear de dutos, metragem linear de cabos, número de caixas, em conformidade com as medidas e especificações definidas em projeto.

A medição de cada serviço ou etapa somente será feita após a sua conclusão e aceitação pela Fiscalização, em conformidade com a inspeção e verificação do serviço.



## 6 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Antes de ser iniciada qualquer tipo de instalação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

A Contratada fornecerá e instalará, no local indicado em projeto, um reservatório em polietileno com tampa, volume 2.000 litros, padrão FORTLEV ou equivalente superior.

A Contratada providenciará a extensão e ligação da rede de água existente até a área onde será instalado o reservatório. A rede será feita com tubo de PVC rígido soldável para água fria, classe 15, inclusive conexões, padrão Tigre ou equivalente superior. Os tubos deverão ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Após a soldagem, deverão ser aguardadas no mínimo 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução. Será construída uma caixa de inspeção e passagem em alvenaria com tampa de concreto armado e dimensões 40x40x40cm (livre) para instalação de registro de esfera em PVC, no local indicado em projeto.

A tubulação será interligada ao reservatório e deste até uma espera para a instalação da bomba.

A quantificação e medição da tubulação será pela metragem instalada. A quantificação e medição do reservatório, registros e caixa de passagem serão pela quantidade instalada.

A medição de cada serviço ou etapa somente será feita após a sua conclusão e aceitação pela Fiscalização, em conformidade com a inspeção e verificação do serviço.

## 7 – SISTEMAS DE DRENAGEM

Serão construídas duas caixas para captação de água no piso concretado, que deverão ser previstas no momento da concretagem, nos locais indicados em projeto, com medidas 30x60 cm e 30 cm de profundidade. As caixas serão em alvenaria de tijolos maciços revestidos com argamassa de cimento, cal e areia lavada média peneirada, no traço 1:2:8 em volume, após a aplicação prévia de chapisco, com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada, no traço 1:3 em volume. As caixas terão tampa com grelha em barra chata 3/4" x 1/8" com requadro em cantoneira 7/8" x 1/8", uma demão de fundo anticorrosivo e duas demãos de pintura esmalte.

A Contratada fornecerá, ainda, seis tampas adicionais, duas com medidas 30x30 cm e quatro com medidas 20x60 cm, todas com grelha em barra chata 3/4" x 1/8" com requadro em cantoneira 7/8" x 1/8", uma demão de fundo anticorrosivo e duas demãos de pintura esmalte.

A tubulação de esgotamento das caixas será interligada na rede de águas pluviais existente. Os tubos e conexões serão em PVC rígido, esgoto, série normal, diâmetro 100 mm, padrão Tigre ou equivalente superior, instalados com declividade mínima de 2%. Será feita a limpeza dos tubos e do anel de vedação e o posterior encaixe com pasta lubrificante apropriada para este fim. A montagem dos trechos deverá ser feita no sentido das pontas dos tubos para



as bolsas. O reaterro será feito em três etapas distintas, lateral, superior e final, com cuidado para que não resulte em deformações nas tubulações.

Para a drenagem do terreno no entorno da área concretada serão instalados tubos corrugados perfurados em PEAD, diâmetro 100 mm, em conformidade com a locação indicada em projeto. Os tubos serão instalados a uma profundidade mínima de 40 cm, com declividade de no mínimo 1%, até sua ligação nas caixas pluviais existentes. No fundo da vala, laterais e sobre a tubulação será instalada proteção utilizando brita 2 (19 mm) com espessura de 10 cm.

A quantificação e medição das tubulações serão pela metragem instalada. A quantificação e medição das caixas serão pela quantidade instalada.

## 8 – SERVIÇOS FINAIS

A Contratada fornecerá uma armação para cintamento, cortada, dobrada e montada, conforme indicado em projeto, para ser utilizada pela empresa responsável pela instalação das estufas agrícolas

A Contratada fornecerá os seguintes materiais para serem utilizados pela empresa responsável pela instalação das estufas agrícolas:

- 21 sacos de cimento CP II-32;
- 5 m<sup>3</sup> areia média;
- 5 m<sup>3</sup> brita 1.

A limpeza dos locais de trabalho deverá ser periódica. Qualquer processo de varrição deverá ser precedido da umidificação da área, a fim de evitar a proliferação de poeiras.

Concluída a obra, a Contratada deverá retirar do local todas as ferramentas, equipamentos, resto de materiais, entulhos, etc., deixando toda a área perfeitamente limpa e em condições de ser usada.