



#### 4- CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

f f e  
5  
[Signature]



**CADERNO DE ENCARGOS**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**1.19.2 DEMOLICÕES**

1. Demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a serem evitados danos a terceiros.
2. Incluem-se nas demolições as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada das linhas de abastecimento de energia elétrica, água, esgoto, etc., respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias.
3. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo construtor de acordo com as exigências da fiscalização e da municipalidade local.
4. Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados, serão transportados pelo construtor para local indicado pelo CISAN SUL. A distância máxima de transportes destes materiais será de 15 km a partir do local da obra.
5. O eventual aproveitamento de construções e instalações existentes para funcionamento à guisa de instalações provisórias (escritório, almoxarifado, etc.) ficará a critério da fiscalização.

**2. INFRA-ESTRUTURA**

**2.1 CONDIÇÕES GERAIS**

1. O movimento de terras obedecerá rigorosamente as cotas e perfis previstos no projeto, cuidando-se para que não haja vegetação de qualquer espécie nas superfícies a receber aterro.
2. O construtor providenciará a drenagem, desvio ou canalização das águas pluviais, evitando que estas venham a prejudicar o andamento das obras.
3. A execução dos trabalhos obedecerá as prescrições da NBR – 6122.

JHL  
6



## **2.2 ESCAVAÇÕES**

1. As cavas para fundações, subsolos, reservatório d'água e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.
2. As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone.
3. Serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas quando necessário e, caso tenham profundidade superior a 1,50m, deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. O tipo de proteção (cortinas, arrimos ou escoras), será escolhido de acordo com a natureza do solo, de comum acordo entre o construtor e a fiscalização.

## **2.3 ATERRO**

1. Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 (vinte) cm, convenientemente molhadas e energeticamente apiloadas de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas.
3. O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos, conforme NBR – 7182.

## **2.6 INFRA-ESTRUTURA - FUNDACÕES**

- A escavação do terreno nas dimensões e profundidade requeridas pelos projetos e/ou especificações próprias da obra. Para fundações rasas, não havendo nos projetos e/ou especificações indicação da profundidade a ser escavada, esta será de no mínimo 60 (sessenta) centímetros ou até que se encontre solo de boas condições geológicas.
- A verificação de que a capacidade de suporte do solo de fundação seja compatível com a apresentada no projeto estrutural, devendo apresentar, sondagem para confirmar o valor da taxa de resistência do solo.

**2.6.1.2** A execução de fundações se fará em rigorosa obediência às normas técnicas brasileiras em vigor atinentes ao assunto (NBR – 6122 e NBR – 6118).

JHL  
7





**2.6.1.3** Qualquer ocorrência na obra que comprovadamente impossibilite a execução das fundações, deverá ser imediatamente comunicada ao proprietário.

Entre outras, merecem maior destaque: divergência entre o subsolo encontrado e a capacidade de suporte do solo indicada pelo calculista, rochas de difícil remoção, não afloradas; vazios de subsolos causados por formigueiros, cupinzeiros ou poços de edificações anteriores; canalizações não indicadas no levantamento; canalizações subterrâneas sem uso cujas dimensões comprometam a boa execução das fundações; presença de águas agressivas.

**2.6.1.6** Os fundos das valas deverão estar isentos de pedras soltas e detritos orgânicos e apresentar-se perfeitamente planos e horizontais, podendo eventualmente formar degraus quando as condições do terreno assim exigirem. Serão abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação da água. Após isto o solo será fortemente apiloado, com uso de maço de 30Kg.

## **2.6.2 FUNDAÇÕES DAS PAREDES DE ALVENARIA**

1. As paredes de alvenaria que se assentem diretamente sobre o terreno terão fundação em viga baldrame de concreto armado e seguirá o projeto de estrutura.
2. As paredes que não forem assentadas em vigas baldrames serão assentes em alvenaria de pedra executadas com pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares e dimensões mínimas de 30cm x 20cm x 10cm.
3. As pedras serão molhadas e assentes com argamassa de cimento e areia média ou grossa no traço 1:5, leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.
4. Deverá formar um todo maciço, sem vazios e terá espessura mínima de 40 (quarenta) centímetros ou a espessura da alvenaria de elevação mais 15 (quinze) centímetros (adotar o maior dos dois valores, quando não houver indicação desta espessura no projeto estrutural e/ou especificações). A profundidade mínima será de 60 (sessenta) centímetros.
5. A alvenaria de embasamento (baldrame) será executada em tijolos maciços assentes com argamassa de cimento, areia grossa e areia vermelha traço 1:3:5 Os tijolos serão molhados por ocasião de seu emprego e as juntas de argamassa não excederão 1,5cm. Será observada

*J. H. T.*  
8



amarracão nas fiadas e nos cantos. O baldrame terá espessura de 20 (vinte) cm e altura não inferior a 30 (trinta) cm.

### **3. SUPERESTRUTURA:**

#### **3.1 NORMAS GERAIS**

1. A execuão da estrutura de concreto obedecerá rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT atinentes ao assunto, além das que se seguem.
2. Na execuão da estrutura deverão ser tomadas providências para permitir o fácil escoamento das águas a fim de evitar sobrecargas e infiltraões.
3. Só se fará alteraçao no projeto estrutural sob a supervisao e autorizao por escrito de seu autor.
4. Fica o construtor obrigado a quebrar e refazer os elementos que forem julgados defeituosos pela fiscalizao.

#### **3.2 FORMAS**

2. Toda a madeira usada para a confecção de fôrmas estará isenta de defeitos. Não serão aceitas peças empenadas ou que apresentem rachaduras, brocas, manchas, fungos, etc.
3. As fôrmas deverão ter as amarraões e os escoramentos necessários para não sofrer deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.
4. Antes do lançamento do concreto as formas deverão estar limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata de cimento.
6. As escoras deverão ser perfeitamente rígidas, impedindo, deste modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de escoras metálicas.
9. A precisão de colocação de fôrmas será de mais ou menos 5mm.
10. A posição das fôrmas (prumos, níveis e alinhamentos) será objeto de verificação permanente, especialmente durante a etapa de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente.

*JHR*  
*9/01*





11. A construção das formas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados.

12. As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos de norma:

Faces laterais.....3 dias

Faces inferiores (deixando escoras).....14 dias

Faces inferiores (sem escoras).....21 dias

### **3.4 ARMADURAS**

1. A execução das armaduras para concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural. Serão conferidos pela fiscalização após colocação nas fôrmas, verificando-se nesta fase se atendem ao disposto no projeto: quantidade de barras, tipo de aço empregado, dobramento, bitolas, posição nas fôrmas e recobrimento.

2. O aço deve obedecer ao disposto na NBR 7480 da ABNT e as condições de emprego do mesmo ao que determina a NBR 6118.

4. Na colocação das armaduras nas fôrmas, as mesmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços, retirando-se inclusive as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

5. Não serão admitidas nas barras de armação emendas não previstas no projeto.

6. Quando previsto o emprego de aço de categorias diferentes, deverão ser tomadas as necessárias precauções para se evitar a troca involuntária.

7. O dobramento das barras, inclusive para execução de ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos em norma. As barras de aço classe B deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas c/ solda.

8. Na execução de emendas com solda, o disposto na NBR 6118 deverá ser seguido rigorosamente.

9. A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e entre as faces internas das formas. Permitir-se-á, para isso, o uso de arames e

JH 2<sup>10</sup> Jul



tarugos de aço ou de calços de concreto ou argamassa (“cocadas”). Não serão permitidos calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que a prescrita.

10. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

### **3.5 CONCRETO**

#### **3.5.1 MATERIAIS**

##### **3.5.1.1 Cimentos:**

1. Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT serão aceitos. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

3. O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade.

4. Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

##### **3.5.1.2 Agregados:**

1. Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

2. A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes.

3. O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

4. É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc, em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

5. O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas n.º 1,2 e 3.

6. Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.





### 3.5.1.3 Água

1. A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas.
2. Não será permitido o emprego de águas salobras.
3. Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587.
4. Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

### 3.5.2 - Normas Gerais de Execução

1. O concreto, quer preparado no canteiro quer pré-misturado (usinado), deverá ter resistência características FCK compatível com a adotada no projeto.
2. Será feita dosagem experimental, emitido por laboratório idôneo e apresentado à fiscalização, com o fim de estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência prevista e boa condição de trabalhabilidade.
3. A dosagem experimental se fará atendendo o prescrito no item 8.3.1 da NBR 6118.
4. O controle tecnológico do concreto se fará abrangendo a verificação da dosagem, de trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, dentro do estipulado pelo item 8.4 da NBR 6118.
5. Será feito controle da resistência do concreto, com retirada de pelo menos um exemplar por semana e para  $25m^3$ . Cada exemplar consistirá em dois corpos de prova da mesma amassada e moldados no mesmo ato: a resistência de cada exemplar será o maior dos 2 valores obtidos no ensaio.
12. O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a uma hora. A altura máxima de lançamento será de 2 metros. Não se permitirá o lançamento a descoberto em dias de chuva forte.
15. Nos pilares ou outras peças altas, com o fim de evitar “ninhos” de pedra no pé dos mesmos, colocar no fundo da fôrma, uma camada de 10cm de argamassa de cimento e areia no mesmo traço cimento: areia do concreto a ser utilizado.

JHL

*[Handwritten signature]*





16. Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado continua e energicamente com equipamento adequado. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma e para que não se formem ninhos ou haja segregação de materiais. Evitar-se-á vibração da armadura.

#### **4. PAREDES E PAINÉIS**

##### **4.1 - ALVENARIAS DE ELEVACÃO**

1. Serão executadas obedecendo à localização, dimensões e alinhamentos indicados nos projetos. As espessuras referem-se às paredes depois de revestidas. Caso as dimensões dos tijolos condicionem a pequenas alterações da espessura, variações da ordem de 1,5 cm podem ser admitidas, com autorização por escrito da fiscalização.

2. As alvenarias serão executadas com tijolos cerâmicos furados, de primeira qualidade, dimensões 10 cm x 20cm x 20 cm, assentadas com argamassa de cimento, cal hidratada e areia lavada no traço 1:2:8. Somente será aceita cal industrializada.

3. Na execução das alvenarias de tijolo à galga de  $\frac{1}{4}$  de espessura, deverão ser utilizados tijolos maciços usados na região, de 1ª qualidade, de 5 cm de espessura. As alvenarias serão assentadas com a mesma argamassa citada acima.

4. Os tijolos serão molhados antes da colocação e assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas, com juntas de no máximo 2cm (dois centímetros) de espessura, formando linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas, rebaixadas com a ponta da colher para que o reboco possa aderir fortemente.

5. Não será permitida a colocação de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura da parede, nem o emprego de tijolos de padrões diferentes num mesmo pano de alvenaria.

6. Tanto para guarnições das esquadrias como para os rodapés, o espaçamento dos tacos será de 80cm, no máximo.

7. Todas as saliências superiores a 4,0 cm deverão ser constituídas com a própria alvenaria, não se permitindo sua execução exclusivamente com argamassa.

8. Nas edificações sem estrutura de concreto, bem como em todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não calçados na parte superior, serão executadas a guisa de respaldo, chapim em concreto pré-moldado, pintado na cor cinza, conforme projeto de arquitetura.

JHE  
13



#### **4.4 BANCADAS E PRATELEIRAS**

##### **4.4.1 BANCADA**

1. Será utilizado material escolhido pelo responsável técnico da obra, nas bancadas existentes,

##### **4.4.2 PRATELEIRAS**

1. Será utilizado material previamente escolhido pelo responsável técnico da obra, conforme detalhe no projeto arquitetura.

#### **5. ESQUADRIAS DE MADEIRA**

##### **5.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS**

2 - As portas em Paraná maciça, espessura de 35 mm, para posterior pintura.

3 - As portas em Paraná maciça, espessura de 35 mm,

4 - Todas as portas de madeira receberão alisares,

#### **6. ESQUADRIAS DE FERRO**

##### **6.2 ESQUADRIAS DE FERRO**

1. Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de soldas.

4. Todas as junções terão pontos de amarração intermediários, espaçados de no máximo 100mm, bem como nas extremidades.

5. A fixação dos caixilhos será feita com rabos de andorinha, chumbados na alvenaria c/ argamassa 1:3 de cimento e areia, e espaçados de aproximadamente 60cm, sendo 2 o número mínimo de fixações de cada lado.

6. As esquadrias de ferro, antes de serem colocadas, levarão tratamento com pintura anti-ferruginosa.

#### **7. COBERTURA**

##### **7.1 NORMAS GERAIS**

1. Os telhados serão executados de acordo com os projetos e detalhes do Projeto Arquitetônico, sendo que as estruturas de sustentação serão executadas em estrutura de madeira.

J H L  
14  
J H L





## **10. REVESTIMENTO EM PAREDES**

### **10.1 CHAPISCO**

1. Receberão chapisco de base as seguintes superfícies: todas as alvenarias de tijolo cerâmico bem como todas as peças estruturais em concreto armado,. A principal finalidade do chapisco de base é proporcionar às superfícies melhor aderência para receber o revestimento final.
2. O traço do chapisco será 1:3 (cimento e areia grossa) e a sua espessura deverá ser de 5mm.

### **10.3 REBOCO**

1. Será aplicado reboco em todas as paredes internas e externas previamente chapiscadas, onde o acabamento final for pintura. Será utilizado na execução do reboco interno, argamassa de cimento, arenoso e areia média ou grossa lavada peneirada no traço 1:6.

## **10.4 ACABAMENTO DE PAREDE**

### **10.4.1 CERÂMICA 30 X 30 CM PEI 5**

1. Após a cura completa do emboço, procede-se a fixação dos revestimentos cerâmicos com a utilização de pasta de argamassa colante pré-fabricada.
2. Poderão ser utilizadas as seguintes argamassas pré-fabricadas:
3. Decorridas 24 horas do assentamento, poderão ser iniciados os serviços de rejuntamento.
4. Nos casos onde houver revestimentos de paredes e pisos cerâmicos no mesmo local, as juntas deverão coincidir (piso/parede).

## **12. PAVIMENTAÇÃO**

### **12.1 RECOMENDAÇÕES:**

1. As pavimentações só poderão ser executadas depois do assentamento das canalizações que devam passar sob elas.
2. As pavimentações de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos, grelhas ou terreno natural, conforme o caso. A declividade não será inferior a 0,5%.

### **12.2 PISO MORTO EM CONCRETO**

1. Os pisos em contato com o terreno receberão piso morto em concreto no traço 1:3:6 (cimento : areia grossa : brita) com 6cm de espessura.

JHL  
15





2. O piso será lançado após a compactação e nivelamento do aterro e colocação das canalizações.

### **12.3 REGULARIZAÇÃO DE BASE**

#### **12.3.2 REGULARIZAÇÃO DE BASE PARA PISO CERÂMICO**

Executar regularização de base empregando argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar no traço 1:5, deixando-se a superfície desempenada e áspera.

### **12.4 ACABAMENTOS**

#### **12.4.2 CERÂMICA 30 X 30 CM PEI 5**

1. Após a cura completa da argamassa de regularização, procede-se a fixação dos pisos cerâmicos com a utilização de pasta de argamassa colante pré-fabricada.

3. Decorridas 24 horas do assentamento, poderão ser iniciados os serviços de rejuntamento,

#### **12.4.3 CIMENTADO RÚSTICO**

1. Primeiramente deverá ser feito um preparo da superfície com remoção da poeira e de partículas soltas existentes sobre o piso morto ou laje em concreto.

2. Umedecer a superfície do piso morto ou laje de concreto e aplicar pó de cimento, o que implica na formação de uma pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a citada superfície e a argamassa do cimentado.

3. Executar o cimentado empregando argamassa de cimento, areia grossa lavada e pedrisco no traço 1:3,5:1,5, formando quadros de dimensões aproximadas de 1,00m x 1,00m e juntas de 2,0 cm de largura, preenchidas com argamassa de cimento e areia fina peneirada no traço 1:3.

### **13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE LUZ E FORÇA.**

4. Todas as tomadas e interruptores serão embutidos nas alvenarias instaladas em caixas metálicas nas dimensões 4"x2"x2 "".

5. Todas as luminárias serão embutidas no forro falso com alimentações através de condutores metálicos, também aparentes sobre o forro falso.

6. Todas as luminárias serão comandadas através de interruptores.



7. A seção mínima dos condutores para os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral será em cabo de 2,5mm<sup>2</sup>, enquanto que para os circuitos de ar condicionado e alimentadores dos quadros de luz e força será em cabo de 4,00mm<sup>2</sup>.

#### **14. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

##### **14.1 HIDRAULICA**

4. Todos os ambientes que necessitam de alimentação hidráulica, terão seus comandos individuais, através de Registros de Gaveta, localizados dentro do ambiente.

8. As Instalações Hidráulicas de água fria serão executadas com tubos e conexões marrom, rígidos, soldáveis, devendo os pontos ter a ligação peça/rede executada através de conexão do tipo azul com bucha de latão.

9. Em qualquer situação a pressão estática do sistema de água fria não deverá ultrapassar a 40,0 mca e mínima de 0,5 mca.

##### **14.2 SANITÁRIO**

1. O sistema de esgoto sanitário receberá os despejos provenientes dos equipamentos sanitários e os conduzirá através de rede coletora utilizando-se de tubulação e caixas de inspeção para o destino final.

2. As Instalações Sanitárias e de Águas Pluviais, serão executadas em qualquer situação, com tubos rígidos, soldáveis, ponta e bolsa tipo esgoto SÉRIE N.

JHS



JHC

*[Signature]*