



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS

**MEMORIAL DESCRITIVO**

FUNARBE

**PAVILHÃO DE AULAS III**  
(Segunda Etapa da Construção)  
Campus da UFV – Viçosa - MG

04/11/2009 Revisão: 1

Página 1 de 30




# MEMORIAL DESCRITIVO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA


## Pavilhão de Aulas III

Segunda Etapa da Construção  
Campus da Universidade Federal de Viçosa

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 2 de 30	

## ÍNDICE

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>4</b>
1.1 PLANEJAMENTO DE OBRAS .....	4
1.2 MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE USO .....	4
1.3 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS .....	4
1.4 CONTROLES TECNOLÓGICOS .....	5
1.5 VERIFICAÇÕES E ENSAIOS .....	5
1.6 AMOSTRAS .....	5
1.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	5
1.8 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA .....	5
1.9 SEGUROS .....	5
1.10 CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, ETC. ....	5
1.11 MATERIAIS DE ESCRITÓRIO .....	6
1.12 TRANSPORTE PESSOAL .....	6
1.13 DESPACHANTES .....	6
1.14 CÓPIAS .....	6
1.15 ARREMATAS FINAIS .....	6
1.16 ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL .....	6
1.17 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC .....	6
1.18 DETALHAMENTO COMPLEMENTAR .....	6
1.19 PLACAS DE OBRAS .....	6
1.20 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI .....	7
1.21 PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT .....	7
<b>2. DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>8</b>
2.1 LOCAL DA OBRA .....	8
2.2 CONDIÇÕES GERAIS .....	8
2.3 PREVALÊNCIA DE DADOS .....	9
2.4 FORNECIMENTO E EMPREGO DE MATERIAL E MÃO-DE-OBRA .....	9
2.5 CRITÉRIO DE ANALOGIA .....	9
2.6 APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO .....	10
2.7 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	10
2.8 RESPONSABILIDADE E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	11
2.9 FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	11
2.10 GARANTIA .....	11
2.11 PRAZO DE EXECUÇÃO .....	12
<b>3. SERVIÇOS INICIAIS E INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA .....</b>	<b>13</b>
3.1 LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRAS .....	13
3.2 INFRA-ESTRUTURA NO CANTEIRO DE OBRAS .....	13
3.2.1 TRÂNSITO HORIZONTAL E VERTICAL .....	13
3.2.2 ANDAIMES E EQUIPAMENTOS .....	13
3.2.3 LIMPEZA DO CANTEIRO .....	13
3.2.4 PROTEÇÃO E SEGURANÇA COLETIVAS .....	14
3.2.5 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL .....	14

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 3 de 30	

3.2.6	ESTOCAGEM DE MATERIAL INSTÁVEL.....	14
3.2.7	REFEITÓRIO .....	14
3.3	ISOLAMENTO DO CANTEIRO .....	14

#### **4. SERVIÇOS DE SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO.....15**

4.1	CONCRETO ARMADO PARA ESTRUTURAS.....	15
4.1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	15
4.1.2	CONCRETO .....	15
4.1.3	RELAÇÃO ÁGUA - CIMENTO.....	16
4.1.4	TRABALHABILIDADE .....	16
4.1.5	MATERIAIS CONSTITUINTES.....	16
4.1.6	AMASSAMENTO DO CONCRETO .....	17
4.1.7	FÔRMAS E ESCORAMENTOS .....	18
4.1.8	ARMADURAS .....	18
4.1.9	TRANSPORTE DO CONCRETO .....	19
4.1.10	LANÇAMENTO DO CONCRETO.....	19
4.1.11	ADENSAMENTO.....	20
4.1.12	JUNTAS DE CONCRETAGEM.....	20
4.1.13	CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS .....	20
4.1.14	RETIRADA DAS FÔRMAS E DOS ESCORAMENTOS .....	21
4.1.15	CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO .....	21
4.1.16	CONCRETO APARENTE .....	22
4.1.17	CONCRETO APICADO.....	23
4.1.18	JUNTAS DE DILATAÇÃO .....	24
4.1.19	EQUIPAMENTOS.....	24
4.1.20	ENSAIOS E TESTES.....	24
4.1.21	ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA .....	24


#### **5. PAREDES E PAINÉIS.....26**

5.1	GENERALIDADES .....	26
5.2	TIJOLO CERÂMICO FURADO .....	26
5.2.1	MATERIAIS .....	26
5.2.2	PROCESSO EXECUTIVO .....	26
5.2.3	RECEBIMENTO.....	27

#### **6. LIMPEZA DA OBRA.....29**

6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	29
-----	---------------------------	----

#### **7. BIBLIOGRAFIA.....30**

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 4 de 30	

---

## 1. Considerações Iniciais

---

A presente Especificação Técnica objetiva definir os materiais e fixar as condições para a execução dos serviços a serem contratados pela **UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA** (UFV) para a execução da Segunda Etapa de Construção da Obra do Pavilhão de Aulas III, a ser construído no Campus da Universidade Federal de Viçosa.

### 1.1 PLANEJAMENTO DE OBRAS

---

Para as obras e serviços que serão executadas por empresa CONTRATADA, estas, deverão apresentar a Fiscalização o planejamento das obras constando de cronograma físico-financeiro dos serviços, estimativa de demanda de energia elétrica, consumo de água, área para instalação do canteiro de obras, espaço para carga e descarga de materiais e equipamentos etc.

### 1.2 MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE USO

---


Ao final de cada etapa da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro abaixo:

- a) **O Manual de Manutenção e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos.
- b) **As Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos a cerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

### 1.3 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

---

1. ACOMPANHAMENTOS DE OBRA
-

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 5 de 30	

2. SERVIÇOS INICIAIS E INSTALAÇÃO DO CANTEIRO
3. SERVIÇOS DE SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO (PRIMEIRO, SEGUNDO E TERCEIRO PAVIMENTO INCLUINDO ESCADAS DESDES PAVIMENTOS)
4. ALVENARIA (PAVIMENTO TÉRREO)

#### **1.4 CONTROLES TECNOLÓGICOS**

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais antes do emprego de tais elementos na obra ou serviço.

#### **1.5 VERIFICAÇÕES E ENSAIOS**

A CONTRATADA se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra referentes aos serviços a fim de garantir a adequada execução dos mesmos.

#### **1.6 AMOSTRAS**

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra em prazo mínimo de 15 (quinze) dias antes da aquisição dos mesmos, podendo ser danificadas no processo de verificação.

As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

#### **1.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.

#### **1.8 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA**

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.


#### **1.9 SEGUROS**

A CONTRATADA deverá providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra.

Compete à CONTRATADA providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros, e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios.

#### **1.10 CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, ETC.**

As despesas referentes ao consumo de água, energia elétrica, telefone, etc., correrão por conta da CONTRATADA, que deverá providenciar às suas custas os medidores respectivos nos pontos de consumo indicados pela UFV.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 6 de 30	

### **1.11 MATERIAIS DE ESCRITÓRIO**

As despesas referentes a materiais de escritório serão por conta da CONTRATADA.

### **1.12 TRANSPORTE PESSOAL**

As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### **1.13 DESPACHANTES**

Toda e qualquer despesa referente a despachantes será por conta da CONTRATADA.

### **1.14 CÓPIAS**

As despesas referentes a cópias e outras correrão por conta da CONTRATADA.

### **1.15 ARREMATES FINAIS**

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.

### **1.16 ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL**

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA. Não será permitido o pernoite de qualquer funcionário da CONTRATADA no Campus da UFV.

### **1.17 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**


Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

### **1.18 DETALHAMENTO COMPLEMENTAR**

Por solicitação da Fiscalização os detalhamentos complementares referentes a serviços que demandarem atenção especial serão elaborados pela CONTRATADA, com o acompanhamento do respectivo projetista e aprovado pela UFV:

### **1.19 PLACAS DE OBRAS**

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a afixação das placas de obra dos RT'S dos projetistas, e dos responsáveis técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 7 de 30	

## **1.20 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**


Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

## **1.21 PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 8 de 30	

---

## **2. Disposições Gerais**

---

Os termos e condições seguintes complementam os projetos executivos constituindo, no todo, parte integrante do Contrato.

### **2.1 LOCAL DA OBRA**


---

- a) É obrigatória a visita ao local para averiguações e melhor compreensão dos serviços, inclusive casos omissos em projeto e planilha de especificações e quantitativos. Todas as medidas deverão ser conferidas no local.
- b) A CONTRATADA não poderá alegar sob qualquer pretexto de que desconhecia as condições físicas bem como o regime de trabalho do local em que a obra será executada.
- c) Quaisquer dúvidas de ordem técnica porventura observada no local deverão ser dirimidas diretamente junto a FISCALIZAÇÃO.

### **2.2 CONDIÇÕES GERAIS**

---

- a) As especificações técnicas e a planilhas farão, juntamente com todas as peças gráficas do projeto, parte integrante do Contrato de Construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.
  - b) Todos os documentos são complementares entre si constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida, para efeito da composição do preço final do serviço.
  - c) Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projetos, sem autorização da Fiscalização, caso haja necessidade de alteração da proposta. A autorização só terá validade quando confirmado por escrito.
  - d) Materiais de fabricação exclusiva serão aplicados conforme especificado, e quando omissos nessas especificações, obedecerá às recomendações dos fabricantes.
-

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 9 de 30	

### **2.3 PREVALÊNCIA DE DADOS**


- a) Cotas escritas sobre medidas em escala.
- b) Quanto à forma e disposições: projetos e detalhes sobre especificações.
- c) Quando à denominação e métodos: especificações sobre projeto.
- d) Projeto e especificações sobre planilha e orçamento.
- e) As medidas tomadas em projeto prevalecem sobre as indicações em orçamento.
- f) Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre suas dimensões medidas no local e as cotas assinaladas no projeto prevalecerão, em princípio, as primeiras.
- g) Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de maior escala.
- h) Em caso de ambigüidade ou incompatibilidade de dados a Fiscalização deverá ser consultada.

### **2.4 FORNECIMENTO E EMPREGO DE MATERIAL E MÃO-DE-OBRA**

- a) Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas da ABNT.
- b) A mão-de-obra empregada deverá ser especializada sempre que o serviço assim o exigir.
- c) A CONTRATADA deverá verificar junto às empresas fornecedoras dos materiais especificados, sobre a disponibilidade e prazos de entrega dos mesmos, não podendo alegar, a posteriori, problemas de fornecimento e/ou impossibilidade de aquisição e aplicação bem como motivos que justifiquem atrasos no cronograma acertado.
- d) Em todos os itens das especificações e planilhas em que foi especificado um material pela sua marca, referência, ou denominação do fabricante, ficará subentendido o termo “rigorosamente equivalente” ficando a critério da Fiscalização tomar a necessária decisão quanto à equivalência, conforme Critério de Analogia apresentado no item 2.5 deste documento.
- e) Em todos os itens da especificação / orçamento em que foi indicada a referência deverá ser informada pela CONTRATADA a marca do produto ofertado, ficando a critério da Fiscalização a aceitação dentro do Critério de Analogia a seguir.

### **2.5 CRITÉRIO DE ANALOGIA**

- a) Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados, essa substituição obedecerá ao disposto nas alíneas subseqüentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Fiscalização, para cada caso particular.
- b) A substituição referida na alínea precedente será regulada pelo critério de analogia, conforme a seguir definido.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 10 de 30	

- c) Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Procedimento que a eles se refiram.
- d) O critério de analogia a que se refere à alínea “b”, retro, será estabelecido, em cada caso, pela FISCALIZAÇÃO, sendo objeto de registro no “Diário de Obras”.
- e) A consulta sobre analogia, envolvendo equivalência ou semelhança, será efetuada, em tempo oportuno, pela CONTRATADA, não admitindo a UFV, em nenhuma hipótese, que tal consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.
- f) Na presente Especificação, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia, ficando a definição de equivalência subordinada a alínea “c”, retro.

## **2.6 APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO**

As empresas deverão apresentar orçamento analítico detalhado, indicando quantitativos, discriminados por serviços. A planilha de quantitativos apresentada pela UFV é apenas informativa, devendo a mesma ser revista e ampliada se necessário. Não caberão a CONTRATADA solicitações de correção posteriores.

Para elaboração da estimativa orçamentária a LICITANTE deverá analisar os Projetos Executivos fornecidos pela UFV bem como as condições presentes no local de realização dos serviços.

Deverão constar nas planilhas os valores unitários de mão-de-obra e materiais separadamente compondo o custo unitário total do serviço.

## **2.7 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

- a) Será de responsabilidade da empresa CONTRATADA a execução dos serviços, inclusive todo e qualquer acabamento e recomposição que se fizerem necessários à perfeita realização dos mesmos, bem como o transporte interno e externo dos equipamentos e materiais.
- b) Eventuais modificações dos itens especificados poderão ocorrer em face de problemas de obra, a critério exclusivo da UFV e sob aconselhamento técnico da CONTRATADA, sendo que a execução de quaisquer serviços que venham imputar despesas ou ônus adicionais para a UFV, só poderá ser feita com a prévia autorização da Área Administrativa desta Instituição apoiada em parecer técnico da Fiscalização, sob pena de não aceitação de serviços executados extra contratualmente.
- c) Todos os materiais e entulhos relativos aos serviços, não poderão ser guardados no passeio público, a não ser que haja liberação por escrito da Fiscalização. Quando utilizado temporariamente, após sua remoção, haverá necessidade imediata de sua limpeza.
- d) Os itens especificados deverão ser instalados tomando o devido cuidado para não danificar ou sujar o material e as instalações.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 11 de 30	

e) Qualquer dano nas instalações, a CONTRATADA deverá substituir ou consertar sem ônus para a CONTRATANTE.

## **2.8 RESPONSABILIDADE E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**


- a) A firma CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações realizadas, respondendo pela sua perfeição, solidez e segurança em relação a UFV e a terceiros, nos termos do Código Civil Brasileiro. Deverá ser observada toda a legislação pertinente inclusive com relação às Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.
- b) A CONTRATADA assumirá a responsabilidade sobre quaisquer danos ocorridos em equipamentos ou instalações existentes no imóvel e adjacências, durante a execução da obra. A laje nível zero deverá ser protegida evitando danos à mesma durante a execução das obras de fechamento.
- c) Não será permitida a sub-empregada global, podendo a firma CONTRATADA, entretanto, fazê-la parcialmente em serviços de menor vulto ou serviços especializados, ficando mantida, porém, sua responsabilidade junto a UFV.
- d) Quando houver, além da CONTRATADA, mais de um empreiteiro realizando serviços, haverá necessidade de entendimentos preliminares entre as partes, a fim de se obter um bom entrosamento e compatibilidade no andamento dos trabalhos, sem prejudicar ou danificar os serviços concluídos e/ou a concluir, pertinentes a qualquer uma das firmas envolvidas. A UFV estará isenta de qualquer responsabilidade técnica, financeira e/ou jurídica, caso ocorram os problemas acima abordados.

## **2.9 FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- a) Os serviços realizados, caso não satisfaçam os projetos e/ou especificações, serão impugnados pela Fiscalização, cabendo à CONTRATADA assumir todo o ônus da sua reparação, direta ou por firma devidamente qualificada, capacitada e de reconhecida idoneidade, a critério exclusivo da UFV.
- b) A firma CONTRATADA se obrigará a facilitar a ação da Fiscalização, prestando esclarecimentos sobre a execução dos serviços e compra de materiais e equipamentos, oferecendo livre acesso à documentação e dependências da obra.
- c) No decorrer da obra, caso seja detectada a necessidade de testes e provas, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA providenciá-los a partir de amostragens colhidas pela Fiscalização. Os custos relativos a estes testes serão arcados pela CONTRATADA.

## **2.10 GARANTIA**


A empresa CONTRATADA deverá garantir os serviços pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, a contar do recebimento definitivo dos mesmos pela UFV, devendo tal compromisso ser

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 12 de 30	

constituído formalmente na proposta. Esta garantia e compromissos não isentam a CONTRATADA do período de responsabilidade técnica e civil definidos na legislação vigente.

## **2.11 PRAZO DE EXECUÇÃO**

A empresa CONTRATADA deverá executar os serviços pelo prazo mínimo de 05 (cinco) meses, a contar da ordem de serviço emitida pela UFV.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 13 de 30	

---

### **3. Serviços Iniciais e Instalação do Canteiro de Obra**

---

#### **3.1 LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRAS**

---

A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação da Fiscalização o lay out do canteiro de obras, indicando a localização de suas instalações provisórias, fluxos internos, sinalizações, distribuição e pontos de água e energia elétrica, locais de estocagem de materiais, com as previsões (planejamento) de sua modificação no decorrer dos trabalhos.

#### **3.2 INFRA-ESTRUTURA NO CANTEIRO DE OBRAS**

---

##### **3.2.1 Trânsito Horizontal e Vertical**

São vedados a utilização inadequada de meios e equipamentos para os fins a que não se destinam.

Deve-se preservar a condição de trânsito com segurança e fluidez suficiente e necessária.

##### **3.2.2 Andaimos e Equipamentos**


É vedada a utilização de andaimes e/ou equipamentos para os fins a que não se destinam.

Os mesmos deverão sempre estar em perfeito estado de funcionamento, ter manutenção periódica e serem instalados adequadamente, não podendo oferecer risco à integridade física das pessoas e do patrimônio.

##### **3.2.3 Limpeza do Canteiro**

Preservação das boas condições de higiene no canteiro, com locais apropriados para depósito temporário de lixo e entulhos. Todo entulho ou material a ser descartado deverá ser periodicamente retirado do canteiro, para local previamente determinado pela Fiscalização.

---

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 14 de 30	

### **3.2.4 Proteção e Segurança Coletivas**

Deve-se assegurar a proteção física das pessoas e patrimônios prevenindo acidentes através de barreiras físicas e localização adequada de equipamentos.

### **3.2.5 Equipamentos de Proteção Individual**

É vedada a não utilização de E.P.I. ao pessoal afeto ao trabalho. Estes equipamentos são de uso constante e devem estar em perfeito estado de conservação e funcionamento. Não é permitida a permanência no canteiro de quem não estiver devidamente paramentado.

### **3.2.6 Estocagem de Material Instável**


Materiais instáveis, inflamáveis ou perigosos à saúde, deverão ser estocados em local apropriado, com acesso restrito e controlados.

### **3.2.7 Refeitório**

As refeições deverão ser feitas em local apropriado, de uso exclusivo, com a adequada ventilação, iluminação e proteção contra sol, chuvas e ventos. Deverá ser previsto equipamento para o aquecimento de marmitas (sendo vedado o uso de madeira ou carvão para este fim), local para limpeza de utensílios, e o atendimento às exigências do Ministério do Trabalho.

## **3.3 ISOLAMENTO DO CANTEIRO**

O canteiro deverá permanecer constantemente fechado em condições suficientes para isolá-lo, com entrada / saída de pessoal afeto aos trabalhos, máquinas, equipamentos e materiais, de forma ordenada e controlada, mantendo restrições à visitação de pessoal estranho, sendo de inteira responsabilidade da contratada a guarda e segurança dos mesmos.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 15 de 30	

---

## **4. Serviços de Superestrutura em Concreto Armado**

---

### **4.1 CONCRETO ARMADO PARA ESTRUTURAS**

---

#### **4.1.1 Considerações Gerais**

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, isto é, a NBR-6118, a NBR-6120, a NBR-7480 etc em suas últimas versões.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

Será obrigatório o emprego de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo das armaduras.

#### **4.1.2 Concreto**

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item pertinente da NBR-6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se as seguintes condições:


A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixado de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.

A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

A resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) deverá ser a que está sendo solicitada em projeto.

Todas estas características deverão ser obedecidas para se ter um concreto de alta qualidade.

---

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 16 de 30	

#### 4.1.3 Relação Água - Cimento

A fixação da relação água-cimento decorrerá:

- a) Da resistência de dosagem  $f_{c28}$ , ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida de acordo com o item pertinente da NBR-6118 (resistência de dosagem);
- b) Das peculiaridades da obra relativa à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência ao desgaste, à ação de líquidos e gases agressivos, a altas temperaturas e variações bruscas de temperatura e umidade) e relativas à prevenção contra retração exagerada.

#### 4.1.4 Trabalhabilidade

A trabalhabilidade será compatível com os característicos dos materiais componentes com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

#### 4.1.5 Materiais Constituintes

Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer as seguintes prescrições:

##### a) Aglomerantes

###### • Cimentos

Somente cimentos que obedçam às normas da ABNT são consideradas nesta Especificações Técnicas. Quando necessário serão feitas exigências adicionais.

##### b) Armazenamento do Cimento

O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.

Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos.

Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.


##### c) Agregados

###### • Especificações

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

O agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento; o agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

No caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 17 de 30	

- **Depósito**

Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

- **Dimensão máxima**

A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que  $\frac{1}{4}$  da menor distância entre faces das formas e  $\frac{1}{3}$  da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito no item pertinente da NBR-6118.

**d) Água**

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham pH entre 5,8 e 8,0 e os seguintes limites máximos:

- Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido): 3 mg/l
- Resíduo sólido: 5000 mg/l
- Sulfatos (expresso em íons SO<sub>4</sub> - -): 300 mg/l
- Cloretos (expresso em íons Cl- -): 500 mg/l
- Açúcar: 5 mg/l

Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais.

Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado.

No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer a recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

**e) Aditivos**

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.


**4.1.6 Amassamento do Concreto**

**a) Amassamento Manual**

O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes ou em obras de pouca importância, deverá ser realizada sobre um estrado ou superfície plana impermeável e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados e o cimento de maneira a obter-se cor uniforme em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

**b) Amassamento Mecânico**

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será 120d, 60d, ou 30d, conforme o eixo da misturadora seja inclinado, horizontal ou vertical, sendo “d” o diâmetro máximo

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 18 de 30	

da misturadora (em metros). Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplicam-se as especificações da ABNT.

#### 4.1.7 Fôrmas e Escoramentos

As fôrmas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.

As fôrmas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

As fôrmas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Nas peças de grande vão dever-se-á dar às fôrmas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrado desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

As fôrmas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das fôrmas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.


Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das fôrmas de pilares, paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

#### 4.1.8 Armaduras

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do projeto estrutural e da FISCALIZAÇÃO.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 19 de 30	

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme a NBR- 6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da FISCALIZAÇÃO.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de qualquer impurezas (graxa, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

#### **4.1.9 Transporte do Concreto**

O conceito deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário, se este for necessário no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

#### **4.1.10 Lançamento do Concreto**

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recinto sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.


O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.

O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da FISCALIZAÇÃO. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 20 de 30	

#### 4.1.11 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ou seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

#### 4.1.12 Juntas de Concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.


No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

#### 4.1.13 Cura do Concreto e Outros Cuidados

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 21 de 30	

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

#### 4.1.14 Retirada das Fôrmas e dos Escoramentos

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.
- Faces inferiores sem pontaletes: 28 dias

A retirada do escoramento e das formas deverá se efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

#### 4.1.15 Controle de Resistência do Concreto

Tendo em vista a diversidade de condições construtivas e a importância relativa das diferentes estruturas de concreto, consideram-se dois tipos de controle da resistência do concreto à compressão: controle sistemático e controle assistemático.

##### a) Controle Sistemático

O controle sistemático é sempre recomendável e será obrigatório quando for adotado  $f_{ck} > 16 \text{MPa}$  ou  $c < 1.4$ .


A totalidade do concreto da estrutura será dividida em lotes, para efeito de controle e aceitação.

Os lotes não deverão ter mais de  $100 \text{ m}^3$ , nem corresponder a área de construção de mais de  $500 \text{ m}^2$  e nem a tempo de execução de mais de 2 semanas. Nos edifícios cada lote não poderá compreender mais de 1 andar. Nas estruturas de grande volume, o lote poderá atingir  $500 \text{ m}^3$ , mas o tempo de execução correspondente não poderá superar 1 semana.

A cada lote de concreto corresponderá 1 amostra com  $n$  exemplares, retirados de maneira que a amostra seja representativa do lote todo. Cada exemplar será construído por 2 corpos de prova da mesma amassada e moldados no mesmo ato, tomando-se como resistência do exemplar o maior dos 2 valores obtidos no ensaio.

Excepcionalmente, excluído o caso do índice reduzido de amostragem (NBR-6118), quando a moldagem, a cura inicial e o transporte dos corpos de prova forem realizados por pessoal especializado, de laboratório, cada exemplar poderá ser constituído por um único corpo de prova.

No caso de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser pelo menos um exemplar de cada caminhão-betoneira recebido na obra.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 22 de 30	

## b) Controle Assistemático

O controle assistemático só será permitido quando  $f_{ck} > 16$  Mpa e  $c > 1,4$ . O concreto de toda a estrutura será considerado globalmente. A amostra poderá ser formada de modo assistemático, mas com pelo menos um exemplar por semana e para cada  $30 \text{ m}^3$  de concreto. Em nenhum caso a amostra será formada por menos de 6 exemplares, exceto no caso de pequenos volumes de até  $6 \text{ m}^3$ , fabricados em condições homogêneas, quando a amostra poderá ser de apenas um exemplar, de 2 corpos de provas.

### 4.1.16 Concreto Aparente

Na execução de concreto aparente, será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos normalmente exigidos para os elementos de concreto armado, como, também, às condições inerentes a um material de acabamento.

Essas condições tornam essencialmente em rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e às intempéries em geral.

A execução de elementos de concreto aparente com cimento branco importará em cuidados ainda mais severos, sobretudo as concernentes à uniformidade de coloração.

Os elementos de concreto aparente, quer os fundidos no local, quer os pré-moldados, deverão satisfazer as especificações nos itens 1.3 e 1.4, anterior, naquilo que lhes for aplicável.

As formas e escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As formas serão de chapas de madeira compensada, plastificada.

São vedados a untagem com óleo queimado ou materiais outros que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

As formas serão praticamente estanques, de maneira a impedir as fugas da nata de cimento.

Para paredes armadas, a ligação das formas internas e externas será efetuada por meio de elementos rígidos, parafusos ou outros, atravessando a espessura de concreto no interior dos tubos de passagem para tal preparados.

Esses tubos servirão, também de calço entre as formas, garantindo-se a invariabilidade de espaçamento entre elas.


Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível emprego de andaimes mecânicos.

A retirada do escoramento de tetos deverá ser feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

A armadura deverá ser mantida à distância igual à recomendada pelas normas para cada caso, por meio de cubos de argamassas, pré-fabricados.

Os cubos de argamassa, referidos no item precedente, serão solidamente fixados à armadura.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 23 de 30	

Além das características de dosagem e resistência, anteriormente especificadas, o concreto aparente será sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A fim de evitar-se quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo cimento será de uma só marca, quando o tempo de duração da obra permitir, de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

O concreto aparente deve ser lançado paulatinamente.

O adensamento será de acordo com a ABNT.

As interrupções de lançamento deverão ser judiciosamente previstas, de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas ou emendas decorrentes dessas interrupções.

A CONTRATADA deverá, antes da concretagem definitiva, executar corpos de prova experimentais para exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As pequenas cavidades, falhas ou trincas que porventura resultarem nas superfícies serão tomadas com argamassa de cimento e areia, no mesmo traço daquela usada no concreto e que confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram serão eliminadas ou reduzidas com cinzel ou por outro processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência da prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO e o tratamento da estrutura quando necessária será feita por firma especializada.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO determinar a limpeza de parte ou de todas as superfícies de concreto aparente, por um dos seguintes processos:

- aplicação de lixa fina.
- lavagem com água e escova de cerdas duras.


Todas as superfícies de concreto aparente serão submetidas a um tratamento final de proteção contra a ação das intempéries, de pó e bem como assegurar uma melhor aparência.

#### **4.1.17 Concreto Apicoado**

Para execução do concreto apicoado serão aplicadas todas as normas do item anterior - concreto aparente - assim como as que se seguem.

As superfícies serão apicoadas com ponteira ou martetele pneumático equipado ou bujardinha apropriada, de forma a ser obtido parâmetro perfeitamente homogêneo, com a textura indicada pela UFV.

Haverá especial cuidado na aplicação do martetele ou da ponteira, dada sua tendência a fraturar ou abalar o agregado superficial e, conseqüentemente, a alterar a coloração ou a textura geral das superfícies, além de prejudicar a própria função da camada de recobrimento.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 24 de 30	

#### 4.1.18 Juntas de Dilatação

Todas as juntas de dilatação indicadas no projeto deverão ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água.

As superfícies das juntas deverão ser limpas de nata de cimento, óleo, graxa ou qualquer outro elemento estranho.

As juntas serão preenchidas com mastique, por meio de método apropriado.

#### 4.1.19 Equipamentos

Os equipamentos e ferramentas de preparo, transporte e aplicação do concreto deverão estar em perfeita ordem de utilização, podendo a FISCALIZAÇÃO recusar os que não satisfizerem a esta condição básica.

Deverá a CONTRATADA substituir equipamentos ou ferramentas recusadas de modo a não prejudicar o andamento das obras.

#### 4.1.20 Ensaios e Testes

Segundo as Normas Técnicas Brasileiras, a **UFV** realizará testes e ensaios necessários, de maneira a verificar a perfeita observância das especificações das peças concretadas.

A CONTRATADA não poderá retardar, sob qualquer alegação, os trabalhos para a execução dos citados testes e ensaios.

A análise e aprovação dos ensaios e testes caberá a **UFV**, e compreenderá o seguinte:


- Ensaios de agregados e aprovação dos que poderão ser empregados;
- Ensaios de cimento e água;
- Verificação dos equipamentos disponíveis para preparo, transporte e adensamento do concreto;
- Dosagem, controle e ensaios do concreto;
- Verificação de transporte, de adensamento e da cura do concreto;
- Orientação e acompanhamento da execução de eventuais reparos;
- Ensaios e análise dos aços, de acordo com as normas;
- Verificação dos moldes, de armadura e das demais peças que devem ficar embutidas no concreto;
- Relatório referentes aos ensaios executados e ao andamento da obra.

#### 4.1.21 Aceitação da Estrutura

##### a) Aceitação Automática

Satisfeitas as condições de projetos e de execução desta norma, a estrutura será automaticamente aceita se  $f_{ck}$  estrutura =  $f_{ck}$  projeto.

Quando não houver aceitação automática na forma do item anterior, a decisão basear-se-á em uma ou mais das seguintes verificações; Revisão do projeto, ensaios especiais do concreto e ensaios da estrutura.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> <b>DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 25 de 30	

#### **4.1.21.1 Disposições Diversas**

Nenhum conjunto de elementos estruturais, blocos de fundação, vigas, pilares, cintas, lajes etc. poderão ser concretados sem primordial e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não levam vigas, previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam vinte centímetros no mínimo, para cada lado do vão.

Os orifícios para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão assegurados por buchas ou caixas previamente localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo por parte da CONTRATADA, e da FISCALIZAÇÃO no sentido de evitar o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível na zona de tração das vigas.


De qualquer modo, caberá inteira, responsabilidade à CONTRATADA pelas consequências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações. Cumprindo-lhe, desse modo desviar as tubulações quando possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor a FISCALIZAÇÃO, as alterações que julgar conveniente do projeto estrutural e/ou do projeto de instalação.

As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e cintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e evitar trincas decorrentes da concordância de elemento de diferentes coeficientes de dilatação.

Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flechas nas formas.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armadura com comprimento superior ao limite comercial de 11 (onze) m, as emendas decorrentes desse fato obedecerão, rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118.

Para garantir a estabilidade das guias de carros dos elevadores contra o efeito de flambagem, o espaçamento entre chumbadores de apoio não deve ser superior a 3,15 m. Caso essa condição não seja satisfeita com os elementos projetados, compete a CONTRATADA executar vigas intermediárias, integradas na estrutura do(s) poço(s), utilizando, para tal fim, os tipos de dosagem e de armadura empregados na estrutura.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 26 de 30	

## **5. Paredes e Painéis**

As alvenarias serão executadas com os materiais, espessuras e acabamentos definidos em projetos.

### **5.1 GENERALIDADES**

As alvenarias internas serão de vedação e respeitarão as funções, posições, especificações e dimensões determinadas pelo projeto de arquitetura

A parte superior dos baldrames em contato com a base das paredes será sempre impermeabilizada com pintura de emulsão asfáltica modificada solúvel em água quando não especificado outro produto de impermeabilização no projeto.

Cuidados especiais deverão ser tomados na elevação das paredes de alvenaria, quanto ao seu alinhamento e prumo. Na execução dos vãos deverão ser observadas as folgas necessárias ao assentamento das esquadrias.

Antes da aplicação do revestimento nas paredes revestidas, será examinada a possibilidade de embutir dutos de instalação elétrica e hidro-sanitária.

### **5.2 TIJOLO CERÂMICO FURADO**

#### **5.2.1 Materiais**


Os tijolos cerâmicos maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas Técnicas da ABNT: NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

#### **5.2.2 Processo Executivo**

As alvenarias de tijolos de cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes, cuja

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 27 de 30	

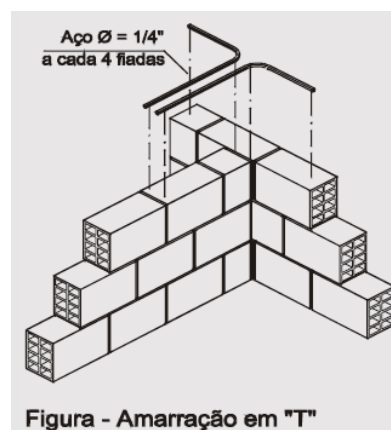
espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

As saliências superiores a 3 cm só poderão ser executadas com a própria alvenaria ou em concreto.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Na execução da alvenaria, deve ser obrigatório o uso de armaduras longitudinais (DN = 1/4"), situadas na argamassa de assentamento a cada quatro fiadas, nos cantos e encontros com outras alvenarias ou concreto.




As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expansor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

### 5.2.3 Recebimento


Atendidas as condições de fornecimento e execução, as alvenarias deverão somente ser recebidas se os desvios de prumo e de locação forem inferiores a 10 mm. Colocada a régua

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 28 de 30	

de 2m em qualquer direção sobre a superfície, não deverá haver afastamentos maiores que 10 mm nos pontos intermediários da régua e 20 mm nas extremidades.

Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares. Caso estas ocorrências atinjam mais de 15% das peças, todo o lote deverá ser rejeitado.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 29 de 30	

---

## **6. Limpeza da Obra**


---

### **6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

---

Os serviços de limpeza geral deverão ser executados da seguinte forma:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
-

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO</b> DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		FUNARBE	
	<b>PAVILHÃO DE AULAS III</b> (Segunda Etapa da Construção) Campus da UFV – Viçosa - MG		04/11/2009	Revisão: 1
			Página 30 de 30	

---

## **7. Bibliografia**

---

- Departamento Estadual de Obras Públicas - DEOP/MG - Caderno de Encargos
  - Guedes, Milber Fernandes - Caderno de Encargos (2ª Ed.) - São Paulo, Editora Pini, 1987.
  - Vercoza, Enio José - Impermeabilização na Construção - Porto Alegre, Sagra, 1983.
  - Ripper, Ernesto - Como Evitar Erros na Construção - São Paulo, Editora Pini, 1984.
  - Normas do DNER.
  - Manuais CBCA – Painéis de Vedação
  - NBR 9050/94 – ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
-