



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **OBRA PARA CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DE SALAS DE PROFESSORES CAMPUS DE POÇOS DE CALDAS**

#### **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Serão descritos neste memorial todos os fatores considerados imprescindíveis à boa execução da obra, sendo as especificações contidas nele calçadas na boa técnica, devendo ser cumpridas rigorosamente. Serão exigidos todos os serviços necessários para a perfeita execução da obra e especificações, mesmo que eventualmente não estejam explicitamente indicados ou descritos. Todas as dúvidas e casos omissos deverão ser exclusivamente definidos com a explícita anuência da UNIFAL-MG.

Recomendamos a leitura detalhada e na íntegra deste documento, acompanhando-se inclusive pelas pranchas gráficas e planilhas de quantitativo, a fim de se obter uma perfeita compreensão de todas as partes desta obra. Os procedimentos descritos neste memorial não excluem a necessidade de observação de todos os procedimentos e normas técnicas relacionadas. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.

**É de responsabilidade da empresa contratada dar destino correto aos resíduos da obra, através de Controle de Transporte de Resíduos, enviando o material para locais idôneos, regularizados e ambientalmente adequados e que estejam em conformidade com as legislações ambientais vigentes, resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, NRB 15.112 e normas da ABNT, segundo exigência da IN nº1 de janeiro de 2010.**

#### **1.0 e 2.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES e ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Como condição para o início dos serviços, a documentação necessária (ART-CREA, APROVAÇÃO DA PLANTA, ALVARÁ PARA CONSTRUÇÃO, LICENÇAS, MATRÍCULA NO INSS, PLACAS.) deverão estar em dia e com todas as taxas recolhidas, sendo isto de responsabilidade da empresa contratada.

É de responsabilidade da contratada a elaboração e implementação do PCMAT quando a obra atingir 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 de Trabalho e deverá ser mantido na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

A empresa contratada deverá limpar o terreno e providenciar a instalação de um padrão de água e um padrão de energia elétrica segundo especificação da concessionária local. O canteiro de obras que deverá ter área mínima de 80m<sup>2</sup> com local apropriado para um escritório e depósito, local para alimentação dos funcionários com apropriado aparelho para aquecimento das refeições, sanitários em quantidade compatível com o número de funcionários, vestiário com chuveiro e guarda volumes e outros itens necessários de acordo com as exigências do Ministério do Trabalho. O canteiro de obras deverá ser em montantes de madeira roliça com altura mínima de 2,40m, dispostos a cada 1m, fixados no solo, vedado em madeira compensada resinada (tipo madeirit) com espessura de 14,0mm, impermeabilizado com produto próprio para o caso e dotado de aberturas para iluminação e ventilação natural. O piso deverá ser em concreto com acabamento nivelado. A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento de 244x60cm e # = 5,0mm.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



**Deverá ser apresentado a Coordenadoria de Projetos e Obras para aprovação, a planta do canteiro de obras, em formato DWG versão 2004, antes do início da sua instalação.**

O canteiro de obras, além das estruturas já citadas, deverá prever local para descarregar materiais bem como área para manobra dos caminhões. Para o transporte de materiais e equipamentos seja manual ou mecânico, com utilização de elevador, guindaste, guincho ou outro equipamento, além de montagem de andaimes, deverão ser adotados todos os procedimentos de segurança necessários, conforme previsto na legislação vigente. Toda a área do canteiro de obras deverá ser devidamente fechada com tapume, isolando a área de trabalho, de acordo com as exigências da FISCALIZAÇÃO. Deverá ser mantido durante todo o tempo de execução das obras um procedimento diário e rotineiro de faxina e limpeza do canteiro de obras.

**Fica a contratada obrigada a atentar e a seguir rigorosamente a NR18.**

As marcações definitivas da obra deverão ser feitas por topógrafo, com aparelho topográfico de precisão e acompanhadas pelo engenheiro responsável pela obra, conforme a planta de localização, utilizando-se tábuas e estacas e marcações visíveis com pregos e tinta, obedecendo aos níveis e alinhamentos estabelecidos pelos projetos arquitetônico e estrutural. Será de responsabilidade da contratada qualquer tipo de medição necessária para a demarcação do terreno, alinhamento, referência de nível ou demarcação da obra. Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a contratada fará comunicação à FISCALIZAÇÃO que procederá às verificações e aferições que julgar necessárias. A contratada manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer oportunidade futura. A referência de nível 0,0 (zero) será considerada conforme indicação nas pranchas do projeto arquitetônico, sendo que as cotas verticais deverão ser obtidas no campo a partir deste ponto. A movimentação de terra (aterro e compactação) deverá ter os aterros compactados em camadas com no máximo 20cm de espessura e controle de umidade deixado o solo estabilizado nos níveis e alinhamentos estabelecidos pelos projetos. Qualquer movimentação de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos prédios e logradouros limítrofes ou próximos, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais. Deverão ser escorados e protegidos todos os passeios, eventuais instalações existentes, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no local que possam ser atingidos pelos trabalhos bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m que não possam ser adequadamente taludados.

As escavações para as fundações ou valas para esgotamento sanitário ou águas pluviais serão manuais seguindo o projeto no que se refere à locação, profundidade e declividade das valas. As dimensões das valas e cavas deverão ser suficientes para o trabalho de apiloamento e deverão ter dimensões escavadas tal qual o projeto. O material proveniente da escavação, quando a critério da FISCALIZAÇÃO, for aprovado para utilização no reaterro, deverá ser estocado ao longo das valas e cavas a uma distância mínima equivalente a profundidade da vala, medida a partir da sua borda. Em locais onde a deposição do material acarretar riscos a segurança ou maiores transtornos, a fiscalização poderá solicitar a remoção do material para local adequado de estocagem, para sua posterior utilização. Serviços perdidos por inundação de valas ou cavas, por desbarrancamento ou erosões não serão indenizáveis. Qualquer dano causado à obra ou a terceiros será de responsabilidade da contratada. O material para o aterro deverá ser isento de pedaços de pavimentos, tocos de madeira, detritos de toda espécie, vegetação ou corpos rochosos. No caso do material proveniente de escavação não se prestar para execução do aterro, deverá ser utilizado material de empréstimo proveniente de jazida aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Durante a execução do aterro deverão ser tomadas medidas eficientes para drenagem das águas pluviais e para evitar a contribuição de águas provenientes de áreas adjacentes mais altas. Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto após o decorrido prazo de cura do mesmo necessário para atingir a





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



resistência especificada em projeto e a execução completa (2 demãos) da impermeabilização dos baldrames com produto a base de asfalto, sob aprovação da FISCALIZAÇÃO. Após a concretagem das fundações, retirada das fôrmas e execução da impermeabilização, o terreno escavado junto às estruturas deverá ser recomposto. Tal procedimento se aplica também às aberturas de valas. O material a ser utilizado no reaterro deverá ser o mesmo depositado junto às valas, a critério da FISCALIZAÇÃO, quando dos serviços de escavação. Os serviços de reaterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com a FISCALIZAÇÃO. O reaterro será manual, compactado com maço de 20Kg ou mecânico com o emprego de “sapos mecânicos”. Quando executado manualmente, deverá ser feito em camadas sucessivas, compactadas de no máximo 20cm de espessura e quando executado mecanicamente, deverá ser feito em camadas máximas de 30cm de espessura. O reaterro deverá ser executado em densidade aproximadamente igual a do solo que se apresenta nas paredes das valas, utilizando-se o mesmo tipo de solo, isento de corpos estranhos. Caso o reaterro não atenda às exigências especificadas, os serviços deverão ser refeitos, sem qualquer ônus para a UNIFAL devendo todos os serviços serem refeitos, tantas vezes quantas forem necessárias, de acordo com a FISCALIZAÇÃO.

**É de responsabilidade da empresa contratada dar destino correto aos resíduos da obra, através de Controle de Transporte de Resíduos, enviando o material para locais idôneos, regularizados e ambientalmente adequados e que estejam em conformidade com as legislações ambientais vigentes, resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, NRB 15.112 e normas da ABNT, segundo exigência da IN nº1 de janeiro de 2010.**

### **3.0 – FUNDAÇÕES**

As fundações deverão ser executadas conforme o projeto executivo apresentado. Entretanto, a responsabilidade executiva, independentemente das especificações contidas em projeto, são da empresa contratada, que deverá efetuar sondagem de simples reconhecimento do solo segundo as normas da ABNT e verificar a confirmação das hipóteses adotadas para o projeto de fundações apresentado. Caso seja detectada situação adversa ou algum fato novo que possa prejudicar a obra ou mesmo causar patologias futuras, a contratada deverá imediatamente comunicar a FISCALIZAÇÃO, que procederá análise e, caso entenda ser necessário, providenciará, a seu critério, as alterações.

#### **3.1 – Escavação mecânica de estacas Ø 25cm tipo perfurada**

As estacas indicadas no projeto com o Ø = 25cm deverão ser do escavadas numa profundidade média de 6m (h = 6,0m), com perfuratriz mecânica. O ensaio de sondagem do terreno e respectivo laudo encontram-se a disposição da empresa para consultas, junto a fiscalização da UNIFAL-MG.

#### **3.2 – Escavação mecânica de estacas Ø 30cm (Trado helicoidal hélice contínua)**

As estacas indicadas no projeto com o Ø = 30cm deverão ser do tipo “Trado Helicoidal Hélice Contínua” escavadas numa profundidade média de 12m (h = 12,0m), a partir do nível do terreno limpo, com equipamento próprio para este tipo de estaca, obedecendo a todos os critérios técnicos necessários ao procedimento. O ensaio de sondagem do terreno e respectivo laudo encontram-se a disposição da empresa para consultas, junto a fiscalização.

#### **3.3 e 3.4 – Escavação manual de blocos e blocos do fosso**

Os blocos serão escavados manualmente de acordo com as medidas e profundidades exigidas em projeto. O fundo dos blocos deverá ser compactado com soquete de mão, ficando pronto para receber uma camada regularizadora de concreto magro ou brita.

#### **3.5 – Escavação manual de vigas baldrames**

As vigas baldrames deverão ser escavadas manualmente, obedecendo ao nível estabelecido no projeto, em valas suficientes para colocação das armações (dispensando formas de





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



madeira) e depois deverão ser compactados em toda sua extensão com soquete de mão, ficando pronto para receber uma camada regularizadora de concreto magro ou brita.

### **3.6 – Escavação manual das vigas do fosso**

As vigas do fosso deverão ser escavadas manualmente, obedecendo ao nível estabelecido no projeto, em valas suficientes para colocação das armações (dispensando formas de madeira) e depois deverão ser compactados em toda sua extensão com soquete de mão, ficando pronto para receber uma camada regularizadora de concreto magro ou brita.

### **3.7 – Reaterro de vigas baldrames, vigas do fosso e blocos**

O material para o reaterro deverá ser isento de pedaços de pavimentos, tocos de madeira, detritos de toda espécie, vegetação ou corpos rochosos. Deverá ser proveniente do material extraído da escavação, sem ônus para a UNIFAL-MG caso haja a necessidade de importação de material. Durante a execução do reaterro deverão ser tomadas medidas eficientes para drenagem das águas pluviais e para evitar a contribuição de águas provenientes de áreas adjacentes mais altas.

### **3.8 e 3.9 – Estacas Ø 25cm**

As estacas deverão ter com profundidade média de 6,0m (conforme projeto de sondagem do solo) e o fuste armado em 3,0m iniciais, entrando 10cm no bloco, com no mínimo 4 Ø = 10,0mm CA50A e estribos de Ø = 5,0mm CA50A a cada 25cm. O concreto para o enchimento das estacas deverá ter fck = 20Mpa, vibrado nos últimos 3,0m. É obrigatório apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação de resistência.

### **3.10 e 3.11 – Estacas Ø 30cm**

As estacas deverão ter com profundidade média de 12,0m (conforme projeto de sondagem do solo) e o fuste armado em 3,0m iniciais, entrando 10cm no bloco, com no mínimo 4 Ø = 10,0mm CA50A e estribos de Ø = 5,0mm CA50A a cada 25cm. O concreto para o enchimento das estacas deverá ter fck = 20Mpa, obedecendo aos critérios e normas de engenharia para execução de estacas do tipo "Strauss". É obrigatório apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação de resistência.

### **3.12 a 3.17 – Blocos e blocos do fosso**

Formas - As formas dos blocos deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, com espessura mínima de # = 14mm . Estas chapas deverão ser cortadas de acordo com as necessidades do projeto; montadas com sarrafos de cedrinho de 7cm de largura, com fixados ao longo da forma, travados com caibros 6x6cm, distribuídos proporcionalmente com espaçamento mínimo de 40cm, fixados com prego 18x30 e amarração de reforço com arame recozido nº 12.

Aço - O aço a ser usado nas sapatas deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhes dos projetos.

Concreto - O concreto a ser usado deve ter fck = 35Mpa vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência, com amostras colhidas de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

### **3.18 a 3.20 – Vigas baldrames**

Formas - As formas das vigas baldrames deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, com espessura mínima de # = 14mm . Estas chapas deverão ser cortadas de acordo com as necessidades do projeto; montadas com sarrafos de cedrinho de 7cm de largura, com fixados ao longo da forma, travados com caibros 6x6cm, distribuídos proporcionalmente com espaçamento mínimo de 40cm, fixados com prego 18x30 e amarração de reforço com arame recozido nº 12.

Aço - O aço a ser usado nos baldrames deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhes dos projetos.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



Concreto - O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência, com amostras colhidas a cada de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

### **3.21 – Vigas do fosso**

O aço a ser usado nas armaduras das vigas do fosso será CA50A, dispostos conforme projeto a ser fornecido pela UNIFAL-MG e o concreto terá o  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente. Nos locais onde as cintas estão no nível do solo, é dispensável o uso de formas de madeira. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência com amostras colhidas de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

### **3.22 – Impermeabilização das vigas baldrame**

Deverá ser utilizado em todas as vigas baldrame impermeabilização à base de emulsão asfáltica modificada com elastrômeros na cor preta, para moldagem *in loco*, em 02 (duas) demãos, de uma das marcas: Vadapren Preto, Denver Pren, Igolflex Preto ou K 100.

## **4.0 – ESTRUTURA**

### **4.1 a 4.3 – Pilares**

Formas - As formas dos pilares deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, # = 14mm de espessura. Estas chapas deverão ser cortadas em formas, de acordo com as necessidades do projeto; montadas com sarrafos de cedrinho de 7cm de largura, fixados ao longo da forma (mínimo de 3) e travados com caibros 6x6cm a cada 40cm, com prego 18x30 e arame recozido nº 12.

Aço - O aço a ser usado nos pilares deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos.

Concreto - O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência com amostras colhidas de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

### **4.4 a 4.6 – Vigas**

Formas – As formas das vigas deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, # = 14mm de espessura. Estas chapas deverão ser cortadas em formas, de acordo com as necessidades do projeto; montadas com sarrafos de cedrinho de 7cm de largura, fixados ao longo da forma (mínimo de 3) e travados com caibros 6x6cm a cada 40cm, com prego 18x30 e arame recozido nº 12.

Aço - O aço a ser usado nas vigas deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos.

Concreto - O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência com amostras colhidas de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

### **4.7 a 4.9 – Laje maciça**

Formas – As formas das lajes deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, # = 18mm de espessura. Estas chapas deverão ser assentadas em forma de assoalho, fixadas com prego 15x15 em caibros de 6 x 5cm dispostos a cada 50cm, ficando pronto para receber as escoras com capacidade suficiente para receber o aço, concreto e transito de pessoas e equipamentos durante a execução dos serviços.

Aço – O aço a ser usado nas lajes deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos.

Concreto – O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do







laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência com amostras colhidas de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

#### **4.10 a 4.12 – Escada e patamares de escada**

**Formas** – As formas das lajes das escadas deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, # = 18mm de espessura. Estas chapas deverão ser assentadas em forma de assoalho, fixadas com prego 15x15 em caibros de 6 x 5cm dispostos a cada 50cm, ficando pronto para receber as escoras com capacidade suficiente para receber o aço, concreto e trânsito de pessoas e equipamentos durante a execução dos serviços.

**Aço** – O aço a ser usado nas lajes das escadas deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos.

**Concreto** – O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 35\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118. É obrigatório a apresentação do laudo de rompimento dos corpos de prova para comprovação da resistência.

#### **4.13 – Laje treliçada de piso**

As lajes tipo treliça deverão ter altura ( $\beta$ ) determinada no cálculo de dimensionamento da laje fornecido pela contratada, enchimento de EPS (isopor) e capeamento com concreto de  $f_{ck} = 25\text{Mpa}$ , com ferragem de distribuição e adicional determinada no cálculo de dimensionamento da laje e seguindo as especificações do fabricante, resistência para uma sobrecarga acidental de  $350\text{kg/m}^2$  mais carga permanente indicada no projeto de arquitetura. É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação da *ART-CREA específica do CÁLCULO e EXECUÇÃO* das Lajes Treliçadas de Piso empregadas na obra.

**OBS: A montagem das formas (pilares, lajes, vigas e caixa d'água) é de responsabilidade da empresa contratada, qualquer dano, defeitos ou problemas causados, durante o processo de montagem, concretagem e vibração do concreto deverão ser reparados de acordo com os projetos sem nenhum ônus para UNIFAL-MG.**

#### **4.14 – Laje treliçada de cobertura**

As lajes tipo treliça deverão ter altura ( $\beta$ ) determinada no cálculo de dimensionamento da laje fornecido pela contratada, enchimento de EPS (isopor) e capeamento com concreto de  $f_{ck} = 25\text{Mpa}$ , com ferragem de distribuição e adicional determinada no cálculo de dimensionamento da laje e seguindo as especificações do fabricante, resistência para uma sobrecarga acidental total de  $150\text{kg/m}^2$ . É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação da *ART-CREA específica do CÁLCULO e EXECUÇÃO* das Lajes Treliçadas de Cobertura empregadas na obra.

**OBS:** A montagem das formas (pilares, lajes maciças, vigas e caixa d'água) é de responsabilidade da empresa contratada, qualquer dano, defeitos ou problemas causados, durante o processo de montagem, concretagem e vibração do concreto deverão ser reparados de acordo com os projetos sem nenhum ônus para UNIFAL-MG. As formas devem estar absolutamente de acordo com o projeto executivo de estrutura e normas da ABNT e deverão ser executadas conforme as seguintes instruções: a execução das formas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado; a Contratada deve dimensionar os travamentos e escoramentos das formas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento; as cotas de níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura; caso ocorra furos para passagem de tubulação em elementos estruturais, estes furos devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas formas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações não sendo permitido nenhum outro tipo de peça embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela FISCALIZAÇÃO; exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as formas dos pilares devem ter abertura



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



intermediária para o lançamento do concreto; pontaletes com mais de 3 metros de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem; as formas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme a peça a ser concretada, especialmente nos casos de concreto aparente onde as juntas entre as peças devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração; nas formas de tábua maciça deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar a aderência com o concreto não sendo autorizado a utilização de óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto; as formas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada a hidratação do concreto; só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis; as formas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, a retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especialmente no caso de peças em balanço, de maneira impedir o aparecimento de fissuras. Deverá ser atentado, para critério de recebimento dos serviços de formas as seguintes questões: verificar nas vigas, o espaçamento máximo de 45cm entre as gravatas ou travamentos laterais e de 1,2m entre pontaletes; as formas e escoramentos devem ser, novamente inspecionados antes do serviço de concretagem, verificando se não apresentam deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais modificações ocasionadas pelos armadores e ainda, verificar a limpeza e se as formas estão adequadamente molhadas para recebimento do concreto; a retirada antecipada da forma só poderá ser feita se a FISCALIZAÇÃO autorizar a utilização de aceleradores de pega; a tolerância máxima para dimensões da peça, cotas e alinhamentos será de 5mm, devendo a contratada refazer o serviço sem gerar ônus para a UNIFAL-MG.

#### **ATENÇÃO: Tratamento das peças de concreto**

Nas estruturas de concreto, caso ocorra brocas, furos, pequenos desalinhamentos ou marcas provenientes da junção das formas, de qualquer dimensão, deve ser realizado pela contratada processo de tratamento do concreto *SEM QUALQUER ÔNUS PARA A UNIFAL-MG* através de lixamento e aplicação de uma pasta de estucamento a base de cimento modificada com polímero composta de cimento Portland e cimento branco na proporção de 1:2 (traço em volume) mais solução de adesivo acrílico e água na proporção de 1:3. Deverá ser preparada a superfície através de lixamento com lixadeira elétrica, esfregando com movimentos circulares e enérgicos mantendo a lixadeira sempre paralela à superfície em questão. Utilizar disco de lixa de grão 24 a 36 para lixamento grosso e de grão 100 a 120 para lixamento fino. Preparar a pasta de estucamento conforme descrito acima, proporcionando a ela maior trabalhabilidade, podendo este traço ser alterado, sendo necessário testes na superfície para determinação da correta dosagem dos tipos de cimento para se chegar a tonalidade similar a da estrutura. A aplicação deve ser feita com desempenadeira de aço, pressionando vigorosamente de modo a evitar a formação de uma camada de bolhas de ar aprisionado sobre a superfície do concreto, ou seja, a pasta deverá ter uma consistência tal que permita preencher furos, cavidades e minifissuras. Preparar quantidade de pasta que possa ser aplicada no prazo máximo de duas horas (tempo de pega do cimento). A cura deve ser feita por pelo menos três dias, mantendo a superfície úmida. O lixamento para polimento deve ser executado manualmente, utilizando-se uma lixadeira fina para madeira de grão 120, esfregando-se com movimentos circulares e enérgicos.

#### **4.15 – Escoramento de madeira roliça**

Os escoramentos serão de madeira roliça em varas de eucalipto verde, com no máximo de 4m de altura e diâmetro dimensionado para suportar convenientemente as formas cheias das lajes e vigas, até a cura do concreto, de modo a garantir a estabilidade da obra e prevenir deformações prejudiciais à mesma. A desforma será executada conforme definido no item “concreto”.

**A contratada deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO para aprovação documento de certificação da origem da madeira a ser utilizada.**



Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e  
Desenvolvimento Institucional

Sede Alfenas-MG (Reitoria - Prédio O)  
Coordenadoria de Projetos e Obras - Sala 405  
(35) 3299-1066  
e-mail: cpo.proplan@unifal-mg.edu.br  
www.unifal-mg.edu.br/planejamento



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



**OBS:** As retiradas das formas e do escoramento obedecerão aos prazos estabelecidos nas normas. Só poderão ser feitos quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuam. A retirada dos escoramentos e das formas será efetuada sem choques e obedecerá a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura. Para se efetuar essa retirada sem choques o escoramento deve apoiar-se em cunhas ou outros dispositivos apropriados para este fim.

## **5.0 – VEDAÇÃO**

### **5.1 – Alvenaria de tijolo furado 1 vez com 8 furos (10x20x30cm)**

Tijolo maciço de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho, cozido, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados, com arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR 7170. Resistência mínima à compressão de 1,5Mpa. Tolerâncias dimensionais nas três dimensões não superior a 3mm. Argamassa de assentamento no traço 1:5:6 (em volume) de cimento, areia e cal. Aplicado em alvenarias de embasamento, paredes externas, internas, muros de divisa e outros elementos indicados em projeto. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: os tijolos devem ser molhados previamente; assentar os tijolos em juntas desencontradas (em armação) ou a prumo se especificado em projeto; a espessura máxima das juntas deve ser de 10mm; prever amarração na estrutura de concreto; na execução da alvenaria, deve ser obrigatório o uso de armaduras longitudinais (DN = ¼”), situadas na argamassa de assentamento a cada 4 fiadas, nos cantos e encontros com outras alvenarias ou concreto; na ultima fiada de tijolos das alvenarias de embasamento, e no capeamento horizontal e vertical, utilizar argamassa com aditivo impermeabilizante e aplicar sobre estas áreas pintura betuminosa. O serviço será recebido atendidas as condições de fornecimento e execução, as alvenarias deverão somente ser recebidas se os desvios de prumo e de locação forem inferiores a 10mm. Colocada a régua de 2m em qualquer direção sobre a superfície, não deverão haver afastamentos maiores que 10mm nos pontos intermediários da régua e 20mm nas extremidades. Efetuar ensaios de dimensões reais, de acordo com a NBR 7170, observando critérios para coleta de amostras e tolerâncias dimensionais conforme o estabelecido na norma. Caso a fiscalização julgue necessário, poderá ser exigida documentação que comprove a resistência do material conforme o ensaio de resistência à compressão, descrito na NBR-6460. Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações, coloração interior ou superfícies irregulares. Caso estas ocorrências atinjam mais de 15% das peças, todo o lote deverá ser rejeitado. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e execução da alvenaria. O critério de medição adotado é por metro quadrado de área real de alvenaria executada, deduzindo-se todo e qualquer vão. Deverão ser observadas as normas NBR 6460 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria: verificação da resistência à compressão, NBR 7170 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria, NBR 8041 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria: forma e dimensões e a NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

**A contratada deverá submeter amostra à FISCALIZAÇÃO antes da sua aplicação, para aprovação.**

### **5.2 a 5.4 – Vergas e contra-vergas**

**Formas** – As formas das vergas e contra-vergas deverão ser de madeira compensada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, # = 14mm de espessura. Estas chapas deverão ser cortadas em formas, de acordo com as necessidades do projeto; montadas com sarrafos de cedrinho de 7cm de largura, fixados ao longo da forma (mínimo de 3) e travados com caibros 6x6cm a cada 40cm, com prego 18x30 e arame recozido nº 12.

**Aço** - O aço a ser usado nas vergas e contra-vergas deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos.







**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



Concreto - O concreto a ser usado deve ter  $f_{ck} = 20\text{Mpa}$  vibrado mecanicamente depois de lançado de altura correta de acordo com normas da NB6118.

### **5.5 – Divisória naval tipo colmeia com vidros**

Painéis de chapa de fibra de madeira prensada de alta densidade, com acabamento melamínico de baixa pressão e miolo celular (tipo colméia), revestido, sem apresentar defeitos sistemáticos (falhas, torções, pontos fletidos, trincas ou quebras), espessura de 35mm, módulo padrão de 1,20m x 2,11m, em cor Areia Jundiá. Montantes verticais e travessas horizontais em perfis de alumínio anodizado cor natural. Portas no mesmo material dos painéis, com medidas variando de 0,80m x 2,10m à 1,00m x 2,10m, com visor (vidro transparente) medindo 0,50m x 0,60m, maçanetas do tipo alça com chave pequena. Batentes e baguetes para a colocação dos vidros em alumínio anodizado. Dobradiças reforçadas de tambor cilíndrico (3 dobradiças por porta). Atendidas as condições de fornecimento e execução, os serviços devem ser recebidos se as divisórias estiverem perfeitamente prumadas e alinhadas (sem desvios entre peças contíguas); os vidros fixos, sem vibração; os painéis solidamente fixados na estrutura de aço. Será exigido da CONTRATADA que todas as peças sejam “ribitadas” na estrutura, não sendo aceito pregos de qualquer natureza. Utilização de vidros com 4mm de espessura fixos através de borracha própria. Poderá ser solicitado à CONTRATADA que entregue paredes cegas (apenas painéis), paredes painel/vidro (painel cego até a altura de 1,20m e 0,91m de vidro transparente 4mm) e paredes painel cego ou painel/vidro com ventilação permanente em altura superior a 2,10m. As portas não serão computadas separadamente, devendo ser sua metragem incluída na metragem geral do serviço.

### **5.6 – Divisória de gesso acartonado com enchimento de lã de rocha.**

Divisória composta de duas placas de gesso acartonado (gesso natural com aditivos, revestido por cartão duplex), aplicadas sobre estrutura de aço carbono galvanizada. A largura das placas varia conforme o fabricante. Aplicada em divisórias internas, não estruturais, conforme especificação do projeto. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: utilização de mão de obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante; as guias “U” de aço carbono galvanizado são fixadas no piso e no teto, e os montantes metálicos encaixados dentro das guias na modulação correspondente à metade do tamanho das placas. Após a marcação, fixar as guias no piso com uso de parafusadeira automática, usando as guias inferiores como referência para fixação das guias superiores. No caso de se fixar objetos com peso superior a 30Kg, deve-se colocar reforços dentro da divisória. Os reforços deverão ser de madeira tratada por autoclavagem. Os montantes devem possuir exatamente a altura do pé-direito com 05 a 10 mm a menos. Quando os montantes forem duplos, devem ser solidarizados entre si com parafusos metal/metal, espaçados de 40cm. O outro lado deve ser fechado após a execução das instalações, colocação de reforços ou inserção do enchimento com lã de rocha ou outro material. A fixação das chapas aos montantes deve ser executada com parafusos auto brocantes, estes devem ter comprimento igual à espessura da chapa de gesso, mais 10 mm, com espaçamento de no máximo 30 cm entre si (após a fixação, a cabeça do parafuso não poderá ficar saliente, devendo estar nivelado com a face do cartão). Após a fixação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento das instalações e da colocação de lã de rocha com espessura de 50,0mm e realizar teste de estanqueidade. As juntas devem ser acabadas com massa e fita de reforço micro perfurada para aumento de aderência (tendo um vinco central para facilidade de rejuntamento nos cantos internos das divisórias), sendo proibido o uso de papel kraft. As massas utilizadas devem ser à base de resina ou gesso, podendo ser encontradas prontas ou em pó. Nos cantos externos deverão ser utilizadas fitas armadas ou cantoneiras metálicas. As juntas em uma face da parede devem ser desencontradas em relação à outras da outra face. No caso de paredes com chapas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas da primeira. As juntas entre chapas devem ser feitas sempre sobre montantes. Devem ser adotadas juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre juntas deve ser de 15 cm. No acabamento, deverá ser tomado o cuidado de realizar o lixamento sobre as juntas antes de executar qualquer revestimento. No caso de pinturas, aplicar uma demão de massa corrida. Os serviços poderão ser recebidos se atendidas as condições de fornecimento e execução.





## **6.0 - REVESTIMENTO**

### **6.1 – Chapisco e Chapisco rolado de teto e viga (revestimento externo e interno)**

É uma argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria (interna e externa), lajes (maciças e treliçadas), vigas, pilares e o serviço posterior de emboço. Em paredes de alvenaria de tijolo maciço, blocos cerâmicos ou blocos de concreto deverá ser executado chapisco no traço acima especificado com cimento Portland e areia de granulometria média. Nas lajes maciças, lajes treliçadas com enchimento de EPS, vigas e pilares de concreto ou qualquer outra superfície que se apresentar lisa ou pouco porosa, deverá ser executado, chapisco no traço acima especificado com cimento Portland e areia fina adicionado de adesivo colante (tipo Bianco) diluído em água na proporção de 1:2 (1 parte de adesivo para 2 partes de água) a fim de garantir perfeita aderência do chapisco que deverá ser aplicado, um dia antes à execução do próximo serviço, com rolo de lã ou broxa (chapisco rolado). Em ambos os casos, deverá ser executado conforme as seguintes instruções: as superfícies deverão receber aspersão de água para remoção de poeira e umedecimento da base; os materiais utilizados na mescla devem ser dosados a seco; executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego; a argamassa deve ser empregada no máximo 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento; lançar o chapisco diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro; aplicar camada uniforme e com espessura aproximada de 0,5cm e apresentando aspecto áspero; não reutilizar o excedente de argamassa que não aderir à superfície sendo expressamente proibido reamassa-la. O serviço será recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução não existindo desníveis significativos na superfície. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais incluindo adesivo colante e execução. O critério de medição adotado é por metro quadrado de área real de chapisco efetivamente executado. Deverá ser observada a norma NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas.

### **6.2 – Emboço (revestimento externo e interno)**

É uma camada de regularização de alvenarias, vigas e pilares com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, areia de granulometria média e cal hidratada no traço 1:5:6 (em medida). Aplicada em alvenarias de tijolos maciços, blocos cerâmicos e blocos de concreto ou em superfícies lisas de concreto (vigas e pilares) que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: os materiais utilizados na mescla devem ser dosados a seco; inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4 sendo recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal sendo adicionado cimento na mistura previamente preparada somente na hora do emprego do emboço; as superfícies deverão receber aspersão de água para remoção de poeira e umedecimento da base; utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento; aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 20mm; nos revestimentos externos a superfície deve ficar rústica facilitando a aderência posterior do reboco; nos revestimentos internos o emboço deve ter sua superfície desempenada e bem regularizada para receber reboco; o emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação; assentar com argamassa pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base; as duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com o auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximas ao piso e depois duas taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,5 e 2,5m; aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com a régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias; executar as requadrações necessárias, em ângulo de 90°, nas aberturas de portas, janelas, abertura de vãos, pilares,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



vigas e em qualquer outro ressalto ou saliência aparentes. O serviço será recebido atendidas as condições de fornecimento e execução não existindo desvios de prumo superiores a 3mm/m. Colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores de 3mm para pontos intermediários e para as pontas. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e execução incluindo requadrações de qualquer natureza. O critério de medição é por metro quadrado de emboço efetivamente executado. Os vãos maiores que 2m<sup>2</sup> deverão ser deduzidos do quantitativo e as suas espaldas adicionadas. Deverá ser observada a norma NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas.

### **6.3 – Reboco (revestimento externo)**

É uma camada de revestimento de acabamento externo com espessura máxima de 5mm feita com argamassa industrializada semi-pronta de uma das marcas: Quartzolit, Plasmar, Argatex ou equivalente. Aplicado em alvenarias de tijolo maciço, blocos cerâmicos e blocos de concreto e superfícies lisas de concreto que tenham recebido emboço. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: os materiais utilizados na mescla devem ser dosados a seco; as superfícies deverão receber aspersão de água para remoção de poeira e umedecimento da base; a argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima; a primeira camada aplicada terá espessura de 2 a 3mm, aplicando-se então uma segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura; o acabamento final deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha; se o trabalho for executado em etapas, fazer corte à 45° (chanfrado) para emenda do pano subsequente; devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando a vista a aresta da cantoneira, quando utilizada; o excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado; recomenda-se riscar os cantos entre paredes e forro antes da secagem; deve ser executado no mínimo 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, contra-marcos, peitoris, etc; executar as requadrações necessárias, em ângulo de 90°, nas aberturas de portas, janelas, abertura de vãos, pilares, vigas e em qualquer outro ressalto ou saliência aparentes. O serviço será recebido atendidas as condições de fornecimento e execução e se os desvios de prumo forem inferiores a 3mm/m. Colocada a régua de 2,5m, não pode haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e para as pontas. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e execução incluindo requadrações de qualquer natureza. O critério de medição é por metro quadrado de emboço efetivamente executado. Os vãos maiores que 2m<sup>2</sup> deverão ser deduzidos do quantitativo e as suas espaldas adicionadas. Deverá ser observada a norma NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas.

### **6.4 a 6.6 – Gesso sobre alvenaria e gesso em teto (sobre laje treliçada c/ enchimento de EPS ou laje maciça) e requadrações**

Gesso calcinado de pega lenta para revestimento interno. Aplicado em tetos, conforme especificado em projeto. Não deve ser aplicado em ambientes externos. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: os tetos devem estar respectivamente, nivelados e aprumados, bem como os encontros entre paredes e o teto; o teto deve ser preparado no dia anterior com chapisco rolado no traço 1:3 (em volume) com cimento Portland e areia fina adicionado de adesivo colante (tipo Bianco) diluído em água na proporção de 1:2 (1 parte de adesivo para 2 partes de água) a fim de garantir perfeita aderência e deverá ser aplicado com rolo de lã ou broxa; as superfícies devem estar firmes (coesas), completamente livres de impurezas e secas removendo-se contaminações de óleos, graxas, agentes desmoldantes das fôrmas, respingos de argamassa, eflorescências, partes soltas e poeira; todas as partes de metais ferrosos que fiquem embutidos e venham a ter contato com o gesso devem ser previamente cobertas com argamassa de regularização e tratadas com galvanização, pintura ou verniz, evitando manchas futuras devido à corrosão; todas as caixas de passagem das instalações elétricas, pontos hidráulicos, marcos, contra-marcos de esquadrias e pisos devem ser protegidos com fita crepe, papel ou lona plástica, evitando danos causados por ferramentas e respingos de gesso; deve ser utilizado aproximadamente 30 litros de água para cada saco de





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



40kg de gesso sendo o rendimento médio igual a 1kg/mm/m<sup>2</sup>; para o preparo devem ser utilizados recipientes limpos e água potável, polvilhando-se o gesso em pó uniformemente em toda a superfície de água até a saturação; após o período de embebição (cerca de 1,5minuto), misturar lentamente até formar uma massa homogênea (máximo de 1 minuto), devendo a pasta repousar por cerca de 10 minutos; não será permitido remisturar; durante o processo de polvilhamento, em ambientes fechados, recomenda-se o uso de máscaras de proteção; após o período de descanso da mistura, utilizar a pasta no prazo máximo de 30 minutos; a pasta deve ser espalhada e regularizada com desempenadeira de PVC; recomenda-se espessura média de 5mm sendo a espessura máxima permitida de 10mm; cerca de 5 minutos após a aplicação, iniciar a raspagem com desempenadeira de aço para a retirada de excessos e alisamento da superfície; após a secagem, executar o lixamento e a limpeza final do serviço, sendo o tempo aproximado de cura de 72 horas, podendo ser liberado para pintura após este período. O serviço poderá ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. Colocada a régua de 2m em qualquer posição, não poderá haver afastamentos superiores a 3mm nos pontos intermediários e 4mm nas pontas. Verificar-se-á a aderência, a uniformidade e a resistência do revestimento, que deve apresentar-se firme e liso, isento de fissuras, bolhas, rebarbas e ondulações. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e execução dos serviços, incluindo, aplicação e arremates de gesso, requadrações existentes de qualquer natureza como vigas, cantos, quinas e vãos, lixamento, remoção do pó e limpeza final. O critério de medição é por metro quadrado de área real executada, deduzindo-se toda e qualquer abertura, elemento ou interferências em geral. Deverão ser observadas as normas NBR 13207 – Gesso para construção civil, NBD 12127 – Gesso para construção: determinação das propriedades físicas do pó e NBR 12128 – Gesso para construção: Determinação das propriedades físicas da pasta.

#### **6.7 – Cerâmica 20x20cm PEI3 e argamassa de assentamento**

Nos locais indicados no projeto arquitetônico, deverão ser assentados revestimentos cerâmicos brancos, fundo claro, índice de resistência à abrasão PEI3, de uma das marcas Incepa, Eliane, Cecrisa ou equivalente, em argamassa semipronta de uma das marcas: Quartizolit, Votomassa, Plasmar ou equivalente, até ao teto em juntas prumadas de no máximo 3mm, rejuntados com rejunte próprio para o caso, na cor CINZA PLANTINO. **A contratada deverá amostra submetida à fiscalização antes da sua aplicação, para aprovação.**

#### **6.8 – Pastilha de porcelana 5x5cm e argamassa de assentamento**

Pastilhas de porcelana, coladas em placas, naturais (foscas) ou esmaltadas (acetinadas ou brilhantes), com arestas bem definidas. Não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado (esmalte), depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tamanho dentro de um mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT. Argamassa pré fabricada para assentamento e rejuntamento, adequada tanto ao assentamento quanto ao rejuntamento de pastilhas de porcelana. Aplicada em revestimentos externos conforme especificação do projeto. O serviço de assentamento das pastilhas deverá ser executado conforme as seguintes instruções: a base de assentamento deve ser constituída de emboço desempenado, devidamente curado; a superfície deverá ser áspera, varrida e posteriormente umedecida antes da aplicação. A argamassa de assentamento deve ser aplicada na base com o lado liso da desempenadeira; em seguida, aplicar o lado dentado criando estrias para garantir melhor aderência e nivelamento; esta aplicação deve ser feita em pequenas áreas, pois ela não pode iniciar seu processo de cura antes de receber as placas de pastilhas. As placas de pastilhas devem estar secas e limpas no lado do seu assentamento. Colocar a placa de pastilhas sobre a superfície plana, horizontal e seca, com face do papel voltada para baixo; com o lado liso da desempenadeira, preencher as juntas com argamassa, deixando um excesso de 2 a 3 mm sobre a placa; a placa deve ser colocada sobre a superfície, observando-se as linhas de prumo e nível e pressionada com as mãos. Após colocadas de 5 a 6 placas, observando-se sempre o alinhamento devido, fazer dois cortes verticais em cada placa com a ponta da colher, para expelir o ar, e com o auxílio do batedor e do martelo, rebater







**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



todas as placas aplicadas. O papel que prende as pastilhas deve ser removido com solução a 5% de soda cáustica em água, aplicada abundantemente com a brocha no sentido de cima para baixo; retirar com cuidado o papel no mesmo sentido. As pastilhas devem ser lavadas com água para retirar o excesso de cola. Aplicar a pasta de rejuntamento usando rodo de borracha em movimentos alternados, preenchendo todas as juntas; deixar secar um pouco e passar a estopa para a retirada do pó. Após 15 minutos do término do rejuntamento, retirar o excesso de material com esponja úmida de água. Após secagem total, limpar com estopa seca. O serviço poderá ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento e execução, se não apresentar desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m. Não serão aceitos desníveis significativos entre as peças contíguas. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e execução dos serviços, incluindo a argamassa para assentamento, rejuntamento e regularização. O critério de medição é por metro quadrado de área real executada,

#### **6.9 a 6.14 - Soleira e Espelhos p/ moldura do elevador**

Todas as peças deverão ser em granito cinza corumbá polido com acabamento brilhante, e cantos arredondados, nas medidas especificadas na planilha, assentados na argamassa semipronta de uma das marcas: Quartzolit, Votomassa, Argatex ou equivalente.

### **7.0 – PAVIMENTAÇÃO INTERNA**

#### **7.1 - Contrapiso de concreto fck = 11Mpa #=6cm (interno)**

Depois de corretamente compactado, o solo (nos locais indicados pela planta de arquitetura e vistos durante a Visita Técnica), receberá contrapiso de concreto de fck=11Mpa, espessura de 6cm e com juntas de dilatação formando quadros de 100x100cm, com concretagem alternada (em dama) ficando pronto para receber a regularização.

#### **7.2 - Regularização de contrapiso**

Toda área de piso (solo e lajes), deverá ser feita regularização de contrapiso em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura máxima # = 3cm, nos níveis estabelecidos pelo projeto arquitetônico ficando pronto para receber o piso cerâmico. É de responsabilidade da empresa contratada seguir fielmente os níveis de projeto, não podendo cobrar por serviços extras por eventuais aumento que excedam a espessura de 3cm para correção do nivelamento. Na área interna, a regularização deverá ser a mais lisa possível, sem ressaltos e sem poros, pois este será o piso acabado. Deverá ser atentado também a questão de diferença entre este piso e o piso acabado com cerâmica dos corredores, pois no futuro, as salas poderão receber piso cerâmico.

#### **7.3 a 7.5 – Piso Cerâmico 40x40cm PEI5 e Rodapé de Cerâmica**

Nos locais indicados no projeto o piso em cerâmica, fundo claro, de 40x40cm, índice de resistência a abrasão PEI5, de uma das marcas: Eliane, Cecrisa, Incepa ou equivalente, em cor a ser indicada pela UNIFAL-MG, assentados em argamassa de cimento semipronta de uma das marcas: Quartzolit, Plasmar, Votomassa ou equivalente e rejuntados com rejunte em cor CINZA PLATINO em juntas de 5mm. **A contratada deverá amostra submetida à fiscalização antes da sua aplicação, para aprovação.** Em todo perímetro do piso, deverá ser assentado rodapé com argamassa semipronta de uma das marcas: Quartzolit, Plasmar, Votomassa ou equivalente, um rodapé de cerâmica de altura h = 7cm do mesmo material constante do item Piso Cerâmico, com acabamento perfeito e rejuntamento na mesma cor do usado no piso.

#### **7.6 - Contrapiso de concreto fck = 11Mpa #=6cm (externo)**

Depois de corretamente compactado, o solo (nos locais indicados pela planta de arquitetura e vistos durante a Visita Técnica), receberá contrapiso de concreto de fck=11Mpa, espessura de 6cm e com juntas de dilatação formando quadros de 100x100cm, ficando pronto para receber a regularização.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



### **7.7 - Regularização de contrapiso**

Toda área de piso (solo e lajes), deverá ser feita regularização de contrapiso em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura máxima  $\# = 3\text{cm}$ , nos níveis estabelecidos pelo projeto arquitetônico ficando pronto para receber o piso cerâmico. É de responsabilidade da empresa contratada seguir fielmente os níveis de projeto, não podendo cobrar por serviços extras por eventuais aumento que excedam a espessura de 3cm para correção do nivelamento. Na área interna às salas de aula, a regularização deverá ser a mais lisa possível, sem ressalto e sem poros, pois este será o piso acabado. Deverá ser atentado também a questão de diferença entre este piso e o piso acabado com cerâmica dos corredores, pois no futuro, as salas poderão receber piso cerâmico.

### **7.8 a 7.13 – Soleira de granito cinza p/ portas**

Em todas as portas deverão ser assentadas soleiras de granito cinza polido, com 30cm de largura no comprimento das portas conforme indicado na planilha e espessura de 2cm. Todas as peças de granito deverão ser assentadas com juntas secas em argamassa semipronta de uma das marcas: Quartizolit, Votomassa, Plasmar ou equivalente. É obrigatória a apresentação de amostras do material que for empregado na obra, para aprovação, antes de sua utilização.

### **7.14 a 7.17 – Granitos cinza p/ escada**

Nos degraus, espelhos e patamares da escada central deverá ser assentado granito polido cinza Corumbá, espessura de 2cm, uniforme para todas as peças, com sulcos antiderrapantes e assentados com juntas secas em argamassa semipronta de uma das marcas: Quartizolit, Votomassa, Plasmar ou equivalente. Onde o piso for granito o rodapé deverá ser das mesmas características do piso, com  $h = 7\text{cm}$  de largura e 40cm de comprimento com a parte superior polida e arredondada. É obrigatória a apresentação de amostras do material que for empregado na obra, para aprovação, antes de sua utilização.

## **8.0 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

Todas as instalações hidráulicas deverão estar de acordo com as normas da ABNT, serem instaladas por profissionais técnicos capacitados. Toda tubulação e as conexões (esgoto sanitário, esgoto pluvial e água) deverão ser de PVC de uma das marcas: Tigre, Fortilit ou equivalente. Os registros e torneiras deverão ser cromados, de primeira qualidade, de uma das marcas: Deca, Fabrimar, Meber ou equivalente. As torneiras dos banheiros deverão ser de metal cromado, com acionamento através de toque (pressionar) com fechamento automático da água, de uma das marcas: Deca, Fabrimar, Meber ou equivalente. As válvulas de descarga dos mictórios deverão ser do tipo pressmatic automática, de primeira qualidade, de metal com acabamento cromado de uma das marcas: Hidra, Docol, Deca ou equivalente. Os lavatórios deverão ser de louça, de coluna ou cubas (conforme projeto), cor branca, tamanho grande, de uma das marcas: Celite, Deca, Incepa ou equivalente. Os tanques deverão ser de louça branca de primeira qualidade de uma das marcas: Celite, Deca, Incepa ou equivalente. Os vasos sanitários deverão ser em louça branca com caixa de descarga acoplada *DualFlux*, de primeira qualidade de uma das marcas: Celite, Deca, Incepa ou equivalente. Os mictórios deverão ser de louça branca, com sifão acoplado, tamanho médio, assentados a 65cm do piso de uma das marcas: Deca, Celite, Incepa ou equivalente. Todos os ralos e caixas de passagem deverão ser em PVC, sifonados, com tampa de aço inoxidável do tipo abrir e fechar. **Todo material deverá amostra submetida à fiscalização antes da sua aplicação, para aprovação.**

## **9.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE TELEFONIA E LÓGICA (ver caderno específico)**

Ver caderno específico.

## **10.0 – ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

Os contramarcos deverão ser em perfis de alumínio Y120, da linha 25, com chumbadores de alumínio dispostos a cada 60cm em volta dos perfis, travamento perpendicular a cada 60cm e



**Pro-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Desenvolvimento Institucional**

Sede Alfenas-MG (Reitoria - Prédio O)  
Coordenadoria de Projetos e Obras - Sala 405  
(35) 3299-1066  
e-mail: cpo.proplan@unifal-mg.edu.br  
www.unifal-mg.edu.br/planejamento



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



travamento diagonal nos quatro cantos, para manter o esquadro, com perfil de alumínio de 3/8", assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em vãos na alvenaria (janelas e portas), no centro da prumada em esquadro, prumo e alinhamento perfeitos.

As janelas deverão ser confeccionadas de acordo com o projeto fornecido pela UNIFAL-MG, montadas tipo "cunha e macho" em perfis de alumínio anodizado fosco, cor natural, linha 25 CONVENCIONAL, com marco executado no perfil Y126 ou Y630 e a folha compostas dos perfis P146 (interno) e P147 (externo), com baguete em perfil U522 para fixação dos vidros 4,0mm e vedadas com borracha tipo GUA-039. Para a vedação entre peças fixas e móveis das janelas deverão ser utilizadas borrachas conforme orientação da empresa fornecedora do perfil. Não será admitido o uso de qualquer outro material para garantir a estanqueidade do conjunto.

As portas deverão ser fabricadas de acordo com o projeto fornecido pela UNIFAL-MG. Lembramos que, mesmo quando não descrito ou detalhado no projeto arquitetônico, as portas deverão ter no mínimo 4 (quatro) travessas horizontais em perfis de alumínio anodizado fosco, cor natural, linha 25 CONVENCIONAL para rigidez do conjunto. Para as portas com lambril, estas deverão ser montadas tipo "cunha e macho" em perfis de alumínio anodizado fosco, cor natural, linha 25 CONVENCIONAL, com baguetes em perfil U522 para fixação de vidros 4,0mm e vedados com borracha tipo GUA-039 e em lambril de alumínio tipo Y429, com no mínimo 4 dobradiças de 100x70mm de alumínio por folha, fechaduras de chave pequena de uma das marcas: Pado, Papaiz, Aliança ou equivalente. Para as portas com veneziana, estas deverão ser montadas tipo "cunha e macho" em chapas V201 em perfis de alumínio C140, anodizado fosco, cor natural, linha 25 CONVENCIONAL, fechadura e trincos de alumínio.

**É de responsabilidade da empresa contratada fornecer todos os acessórios necessários para a instalação das janelas e portas e seu perfeito funcionamento, devendo estes materiais serem incluídos no custo do serviço.**

**Não será admitido o uso de perfis de alumínio anodizado da Linha Suprema.**

#### **11.0 – ESQUADRIAS DE MADEIRA**

Porta de madeira (e=35mm) com enchimento sarrafeado, semi-ôca, encabeçamento em todo o perímetro, com travessas de amarração embutidas, revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada (e=3mm). As portas deverão possuir visores com requadro executado em alumínio anodizado cor natural e atender às especificações da NBR 9050. Batente de madeira maciça ajustado às dimensões da parede, com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas. Guarnições de madeira maciça (5cm). Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas, prumadas e lixadas com as mesmas características do batente.

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de especificação, projeto, fornecimento e execução. A aceitação do lote se fará mediante a comprovação documental da origem da madeira, exigindo-se: notas fiscais e comprovante de certificação ambiental. A Fiscalização poderá, a seu critério, requerer a identificação da espécie botânica da madeira e os resultados de ensaios físico-mecânicos. Verificar a inexistência de fungos, apodrecimentos ou furos de insetos. Verificar encabeçamento em todo o perímetro. Verificar, auditivamente, com leves batidas em vários pontos da superfície da porta, a especificação do enchimento sarrafeado. Não serão aceitas portas ôcas ou com miolo colmeia. Rejeitar peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro. A folha da porta deverá ser colocada em posição semiaberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.



**Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e  
Desenvolvimento Institucional**

**Sede Alfenas-MG (Reitoria - Prédio O)**  
**Coordenadoria de Projetos e Obras - Sala 405**  
(35) 3299-1066  
e-mail: [cpo.proplan@unifal-mg.edu.br](mailto:cpo.proplan@unifal-mg.edu.br)  
[www.unifal-mg.edu.br/planejamento](http://www.unifal-mg.edu.br/planejamento)



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



## **12.0 – FERRAGENS**

As fechaduras a serem colocadas nas portas deverão ser de chave pequena e tambor, de 1ª qualidade, com encaixe perfeito entre a porta e batente, de uma das marcas Pado, Papaiz, Aliança, Ueme ou equivalente. Todas as fechaduras deverão ter aprovação da fiscalização antes de serem usadas.

## **13.0 – ESQUADRIAS METÁLICAS**

### **12.1 – Escada tipo marinho com gaiola de 80x520cm**

A escada de marinho deverá ser em aço CA50A,  $\varnothing = 16,0\text{mm}$ , pintada com esmalte sintético em cor a ser definida pela UNIFAL-MG, chumbada na alvenaria, conforme projeto fornecido pela UNIFAL-MG.

### **12.2 - Porta alçapão em chapa de aço # = 1,21mm (nº 18)**

As portas p/ o alçapão e para o armário deverão ser em chapa de aço nº 18, tipo veneziana ventilada, com montantes em metalon de 50mm, com proteção antiferrugem, 2 dobradiças de 3,5" para as portas do alçapão e 3 dobradiças para as portas dos armários, todas com porta cadeado.

### **12.3 - Porta alçapão p/ fosso do elevador em chapa de aço # = 1,21mm (nº 18)**

As portas p/ o alçapão e para o armário deverão ser em chapa de aço nº 18, tipo veneziana ventilada, com montantes em metalon de 50mm, com proteção antiferrugem, 2 dobradiças de 3,5" para as portas do alçapão e 3 dobradiças para as portas dos armários, todas com porta cadeado.

### **12.4 – Guarda corpo metálico e corrimão tubular duplo**

O guarda corpo deverá ser em tubo de aço sem costura  $\varnothing = 2,5"$ , chapa nº 16, montados em tubos também de aço sem costura  $\varnothing = 2,5"$ , chapa nº 16, dispostos a cada 120cm, fixados na laje através de chumbadores previamente colocados durante a concretagem, e soldados na estrutura. Deverá ser acoplado a este guarda corpo um corrimão em tubo de aço sem costura  $\varnothing = 2"$ , chapa nº 16, fixados na estrutura do guarda corpo a cada 120cm através de solda elétrica com eletrodos nº 3,25mm.

### **12.5 - Corrimão tubular duplo $\varnothing = 50\text{mm}$**

O corrimão deverá ser duplo em tubo de aço sem costura  $\varnothing = 50\text{mm}$ , chapa nº 16, fixados na parede através de chumbadores com no mínimo de 8cm, com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, a cada 100cm. Os chumbadores fixados no tubo através de solda elétrica com eletrodos nº 3,25mm.

## **14.0 – VIDRAÇARIA**

As portas de vidro temperado deverão ser nas medidas e em número especificado na Planilha de Custos e Quantitativos (ANEXO II). O layout das portas se encontra no Projeto Arquitetônico (porta de 2 folhas móveis ou porta de 4 folhas sendo 2 móveis e 2 fixas). Deverão ser executadas conforme as seguintes instruções: porta de correr, em vidro temperado incolor com espessura # = 10,0mm, com perfil de sustentação em alumínio anodizado fosco cor natural código TUB 4530 espessura # = 3,05mm e dimensões 100x50mm, trilho superior também em alumínio anodizado fosco cor natural código L 713 com capa superior no perfil E 512, trilho inferior código E 306 e perfis laterais de encaixe código U 555. É de responsabilidade da empresa contratada fornecer todos os metais, fechaduras e acessórios necessários para a instalação das portas e seu perfeito funcionamento, devendo estes materiais serem incluídos no custo do item.







**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



## **15.0 – COBERTURA**

Terá estrutura com tesouras metálicas montadas com um caimento, conforme diagrama de cobertura do projeto, alinhadas e sem defeito de instalação. As telhas deverão ser de aço zincado trapezoidal, com espessura  $\# = 0,5\text{mm}$ , com acabamento de rufos metálicos em chapas de aço galvanizado nº 22, vendando o espaço resultante entre o encontro da telha e a platibanda (detalhe a ser fornecido pela Unifal-MG). A água que escoará pelas telhas deverão ser recolhidas por uma calha metálica em chapa de aço galvanizado nº 22, dobradas com as seguintes medidas: 15x 40x 35cm, com acabamento em rufos metálicos vendando o espaço resultante da calha com a platibanda (detalhe a ser fornecido pela Unifal-MG). Todas as emendas, trespasses, cantoneiras dessas calhas deverão ser rebitadas e soldadas, com acabamento e encaixes perfeitos para evitar infiltrações. As calhas deverão ter declividade suficiente para não reter água entre os condutores de descida dispostos na frente de cada pilar das fachadas sul e norte do prédio deverão ser de PVC com  $\varnothing = 100\text{mm}$ , com todos os acessórios e conexões necessários; de uma das marcas: Tigre, Fortilit ou equivalente. É de responsabilidade da empresa contratada fornecer, todas as conexões e acessórios de PVC bem os parafusos, arruelas, pregos, vedantes para alcançar o melhor acabamento possível e com a melhor funcionalidade. Todos os materiais a serem usados deverão ser aprovados pela fiscalização antes de serem aplicados na obra.

## **16.0 – PINTURA**

### **16.1 – Fundo preparador de paredes (áreas internas e externas)**

Resina à base de dispersão aquosa utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas como alvenaria, reboco e gesso. Diluído em água. Rendimento médio selador acrílico de  $4,5\text{m}^2/\text{l}$  (áreas externas) e do líquido selador de 9 a  $11\text{m}^2/\text{l}$  (áreas internas). Aplicado em superfícies externas e internas de alvenaria, reboco e gesso, antes da pintura definitiva. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: a superfície deve ser lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo etc, preparada para receber uma demão de fundo; aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante; aplicar com pincel, rolo de lã ou trincha. O serviço será recebido se atendidas todas as condições de fornecimento e execução, devendo a superfície pintada apresentar textura uniforme, sem escorrimientos e com boa cobertura. Serviços incluídos no preço: fornecimento dos materiais e execução do serviço, consistindo na limpeza e lixamento e aplicação do fundo. O critério de medição é por metro quadrado de área real de superfície efetivamente executada. Deverá ser observadas as normas NBR 11702 Tintas para edificações não industriais, NBR 12311 Segurança no trabalho de pintura, NBR 13006 Pintura em corpos de prova para ensaios de tinta e a NBR 13245 Execução de pinturas em edificações não industriais.

### **16.2 – Tinta acrílica fosca (áreas internas e externas)**

Tinta a base de dispersão aquosa, fosca, com rendimento médio de  $12\text{m}^2/\text{litro}/\text{demão}$  de uma das marcas: Suvinil, Metalatex, Coral ou equivalente. Aplicada em alvenarias externas sobre superfície de reboco e em ambientes internos sobre massa corrida e gesso. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem etc; as partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas; quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos etc; não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%; evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeiras ou partículas suspensas no ar para a pintura; a tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante; a aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revolver, de acordo com instruções do fabricante; deve receber uma demão primária de fundo; após secagem do fundo aplicar 3 demãos, com intervalos conforme indicados pelo fabricante (4 a 6 horas); proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas). O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



execução. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, com boa cobertura, sem pontos de descoloração. A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério, solicitar a execução de uma demão extra de pintura, caso não considere suficiente a cobertura executada. Serviços incluídos no preço: fornecimento dos materiais e execução do serviço, consistindo na limpeza e lixamento e execução de 3 demãos de tinta. O critério de medição é por metro quadrado de área real de superfície efetivamente executada. Deverão ser observadas as normas NBR 11702, NBR 14940, NBR 14942, NBR 14943 e NBR 15079.

**Obs.: As cores a serem utilizadas serão definidas pela UNIFAL-MG.**

**16.3 e 16.4 – Tinta esmalte sintético e verniz (metais ferrosos, galvanizados ou madeira)**

Tinta a base de resina alquídicas, com acabamento acetinado ou brilhante, lavável, de uma das marcas: Wanda, Coral, Suvinil ou equivalente. Uso geral para exteriores e interiores, em superfícies de metais ferrosos, galvanizados ou madeira. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem etc; as partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas; quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos etc; não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%; evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeiras ou partículas suspensas no ar para a pintura; a tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante; a aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revolver; deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado; após a secagem do fundo, aplicar 2 demãos de tinta com intervalo conforme indicado pelo fabricante; proteger o local durante o tempo necessário para secagem final. O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, com boa cobertura, sem pontos de manchas. A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério, solicitar a execução de uma demão extra de tinta, caso não considere suficiente a cobertura executada. Serviços incluídos no preço: fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive preparo da superfície (consistindo na limpeza e lixamento), uma demão de fundo primer e 2 demãos de tinta. O critério de medição para esquadrias metálicas vazadas, gradis e corrimãos é por metro quadrado da área de projeção do conjunto no plano vertical ou horizontal e o critério de medição para esquadrias de madeira, portas, batentes e guarnições é por metro quadrado de área de projeção do conjunto no plano vertical ou horizontal multiplicado por 2. Deverão ser observadas as normas NBR 11702 e NBR 15494.

**Obs.: As cores a serem utilizadas serão definidas pela UNIFAL-MG.**

**17.0 – ELEVADOR C/ 3 PARADAS**

Os elevadores deverão ser do tipo passageiro social com **3 paradas (1,2,3)** mínima de 630kg, 6 passageiros, velocidade mínima de 1,00m/s, todas as entradas do mesmo lado, cabina com dimensões internas mínimas de 1,10 x 1,45 metros e altura até o teto de 2,10 metros e deverão ser internamente revestidas de aço inoxidável polido com montantes de reforços, e no fundo deverá ter corrimão até a altura de 1,20 metros e o restante será em espelho inestilhaçável. As portas da cabine deverão ser de correr de 0,80 x 2,00m em dois painéis com acabamento em aço inoxidável nas duas faces em todas as paradas, as portas dos andares também deverão ser em aço inoxidável e ter também 0,80 x 2,00m, com abertura em duas folhas automática. O teto deverá ser também de aço inoxidável polido, deixando locais para iluminação fluorescente. O piso deverá ser rebaixado em 25mm para assentamento de pedra de granito cinza Corumbá a ser fornecida dela contratada. A cabina deverá ter: mostrador digital das paradas, luz de emergência para caso de falta de energia elétrica, dispositivo de alarme automático, sistema de intercomunicação entre a cabina e um local externo que deverá funcionar inclusive quando ocorrer falta de energia, ser dotada de saída de emergência no teto oferecendo toda segurança para o usuário. O contrapeso deverá ser colocado no fundo e deverá ser blocos de concreto de 60kg cada. A cabina deverá também ser adequada para atender portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas e deficientes visuais. Os botões de comando interno e





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000  
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



externo do elevador deverão ser luminosos e com sistema Braille impresso e sinal sonoro (voz) indicando a sua localização. O motor deverá ser de tração trifásico de 220V e 60 hertz e deverá ser localizado na casa de máquinas. Fica a contratada obrigada a fornecer o projeto com a localização dos furos na laje para passagem dos cabos. Todas as condições exigíveis na elaboração do projeto, quanto a fabricação e instalação do elevador, deverão estar em conformidade com a NBR 13994, de maio/2000 da ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. Serão aceitos somente equipamentos de uma das marcas Bass Elevadores, Atlas Schindler ou Thissen Sur.

## **18.0 – CANALETA EM “U” DE ALVENARIA E GRELHA METÁLICA**

Nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser feita uma canaleta em alvenaria em forma de “U”, largura de 15cm, com inclinação  $i = 2\%$ , revestida com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com grelha metálica em aço CA50  $\varnothing=12,5\text{mm}$  espaçados a cada 2cm, removível, soldada em montante de cantoneira de ferro de  $3/4"$  em chapa de  $\# = 3,2\text{mm}$ . A grelha deverá ser tratada com fundo anticorrosivo e pintada na cor azul.

## **19.0 – ENTORNO E AJARDINAMENTO**

### **19.1 - Contrapiso de concreto fck = 11Mpa $\# = 6\text{cm}$ (externo)**

Depois de corretamente compactado, o solo (nos locais indicados pela planta de arquitetura e vistos durante a Visita Técnica), receberá contrapiso de concreto de fck=11Mpa, espessura de 6cm e com juntas de dilatação formando quadros de 100x100cm, ficando pronto para receber a regularização.

### **19.2 - Regularização de contrapiso**

Toda área de piso (solo e lajes), deverá ser feita regularização de contrapiso em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura máxima  $\# = 3\text{cm}$ , nos níveis estabelecidos pelo projeto arquitetônico ficando pronto para receber o piso cerâmico. É de responsabilidade da empresa contratada seguir fielmente os níveis de projeto, não podendo cobrar por serviços extras por eventuais aumento que excedam a espessura de 3cm para correção do nivelamento. Na área interna às salas de aula, a regularização deverá ser a mais lisa possível, sem ressaltos e sem poros, pois este será o piso acabado. Deverá ser atentado também a questão de diferença entre este piso e o piso acabado com cerâmica dos corredores, pois no futuro, as salas poderão receber piso cerâmico.

### **19.3 e 19.4 – Escada e rampa em alvenaria**

As escadas e rampas deverão ser em alvenaria, de tijolos maciços assentados de 1Vez, em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, contrapiso de concreto de fck = 15Mpa, com 8cm de espessura, regularizado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Conforme mostra o projeto de arquitetura, alguns pontos das rampas terão corte de terra e outros pontos serão feitos aterro. Obs: Os acabamentos das rampas (chapisco, emboço, reboco, piso, contrapiso, pintura, etc.) foram contemplados em itens da planilha correspondentes.

### **19.5 a 19.8 – Plantas ornamentais, árvores, mesas de concreto com bancos e bancos de madeira**

As mudas deverão ser colocadas nas covas de tal modo que as raízes fiquem livres. A posição correta é a vertical, de forma que sua base permaneça a alguns centímetros acima do solo. As covas deverão ser preenchidas com terra vegetal. As árvores devem ser seguramente amparadas por estacas denominadas tutores, que é fincada no solo e onde se prende a muda, por meio de cordões resistentes. De uma maneira geral, todas as espécies vegetais plantadas, deverão ser adubadas anualmente, com húmus ou estrume, e assegurada sua irrigação. Os tutores devem preceder a muda a fim de que não seja cravado no seu torrão, vindo a destruí-lo. Os bancos de jardim deverão seguir o desenho e as medidas do projeto. Os bancos serão em madeira de lei (5 lâminas, duas para o encosto medindo 10x3,5cm cada e três para o assento medindo 12x3,5cm cada ) tratada e envernizada na cor natural e com estrutura em





ferro fundido protegida por zarcão e pintura em esmalte sintético na cor preta. Todos os materiais componentes do banco deverão ser resistentes a intempéries. A fixação será feita através de blocos de concreto. Dimensão do banco C x L x A: 1,80 x 0,40 x 0,80 (m).

## **20.0 – DIVERSOS**

### **20.1 – Peitoril para janelas em granito polido de 30cm e #=2cm**

Os peitoris das janelas deverão ser em granito cinza Corumbá, # = 2cm, com acabamento reto nas laterais, polido, assentados com argamassa semipronta para assentamento externo, de uma das marcas: Quartzolit, Votmassa, Plasmar ou equivalente.

### **20.2 e 20.4 – Impermeabilização das marquises e vigas baldrame**

Todas os locais especificadas em projeto arquitetônico como laje impermeabilizada, deverá ser regularizada com uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de hidrófugo de massa de uma das marcas: Bianco, Vedacit, Silka ou equivalente. Em seguida deverá ser aplicada cola para imprimação da base de asfalto, isento de solvente, de acordo com a especificação do fabricante, em seguida aplicar a manta asfáltica estruturada com poliéster, espessura # = 3mm ou tipo III, com emendas vedadas a quente conforme especificações do fabricante.

### **20.5 – Bancada p/ pia de granito cinza**

As bancadas deverão ser em granito polido cinza Corumbá, espessura # = 3cm, polido com acabamento brilhante, cantos arredondados, com cuba de loca branca tamanho grande ou cuba de aço inoxidável AISI 304 chapa nº18 tamanho 40x50x25cm, com rodabancas também em granito cinza Corumbá de altura h = 10cm nas medidas especificadas na planilha.

### **20.6 - Kit de Segurança para deficiente físico**

Deverão ser em aço inoxidável, atender as normas de ergonomia da NBR-9050, fixados firmemente nas paredes e portas indicadas no projeto, de acordo com instruções do fabricante.

### **20.7 - Mola fecha porta.**

Deverá ser fixada na porta e no batente, com regulagem de pressão, da marca Dorma ou equivalente.

### **20.9 - Limpeza**

Limpeza geral de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais, etc.) e áreas externas. Deverá ser executada em toda a área construída. Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro, devendo o uso de detergentes, solventes e removedores químicos ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças. Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos. Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas são sensíveis a soluções ácidas. Pastilhas de vidro, azulejos, vidros e aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície. As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço ou saponáceos, e após sua limpeza devem ser polidas com flanela seca. Todo o entulhos, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos de obra devem ser totalmente removidos da obra. Para o recebimento do serviço, deverão ser atendidas as condições de execução estando a obra totalmente limpa e pronta para sua utilização.

Alfenas 03 de maio de 2013.

Arq. José Mário Barbosa Alves  
Coordenador de Projetos e Obras  
CPO/PROPLAN/UNIFAL-MG