



ANEXO I

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PRÉDIO BTC – UNIDADE EDUCACIONAL SANTA CLARA EM ALFENAS

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 – PROJETOS e MARCAÇÕES DEFINITIVAS DE LOCAÇÃO DA OBRA

A empresa contratada deverá executar o levantamento topográfico cadastral da quadra onde será implantada a edificação e o projeto executivo de terraplanagem com mapas de cubação (cortes e aterros), detalhes das seções transversais tipo e as soluções particulares de inclinação de taludes e fundação de aterros, indicação da origem dos materiais a serem empregados em suas diversas camadas e o grau de compactação a ser observado, a definição de caixas de empréstimo e, de locais de bota fora, inclusive o tratamento cogitado em cada caso para minimizar o impacto ao meio ambiente além de apresentar os cálculos das distâncias médias de transporte se for o caso. Neste projeto deverá ser locada a edificação a ser construída e suas fundações para depois apresentá-lo à FISCALIZAÇÃO para aprovação do mesmo. Este serviço deverá levar em consideração as seguintes Normas Técnicas: NBR 13333 Execução de Levantamento Topográfico, NBR 6492 Representação Gráfica de Projetos de Arquitetura, NBR 6122 Projeto e Execução de Fundações, bem como todas as outras normas técnicas pertinentes e necessárias para a completa e perfeita execução deste serviço.

Após a aprovação do projeto pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA iniciará as marcações definitivas da obra que deverão ser realizadas 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.





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



2.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

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 60m² 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.

Deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO 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 placas de obra deverão ser confeccionadas em chapa galvanizada nº 22, estruturadas por estrutura de madeira tipo pontalete, nas dimensões especificadas e obedecendo aos padrões institucionais e do Governo Federal.

Os serviços de demolição e remoção serão executados com equipamentos que garantam perfeita segurança no desenvolvimento dos trabalhos e fiel acompanhamento do cronograma estabelecido. O reaproveitamento do material de demolição será, em todo e qualquer caso, decidido exclusivamente pela FISCALIZAÇÃO. Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente. Todos os elementos construtivos removidos como portas e janelas e classificados pela FISCALIZAÇÃO como “imprestáveis”, deverão ser depositados em local apropriado e devidamente transportado para áreas em conformidade com as exigências legais e no caso deste materiais estarem “aproveitáveis”, deverão ser depositados em local de armazenamento indicado pela UNIFAL-MG.

3.0 – MOVIMENTO DE TERRA

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



**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



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 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 as 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.

Escavação de reservatório de água / escavação manual e reaterro de sapatas e vigas baldrames

As escavações serão manuais de acordo com as medidas e profundidades exigidas em projeto. O fundo dos blocos/sapatas e dos baldrames deverá ser compactado com soquete de mão, ficando pronto para receber uma camada regularizadora de concreto magro ou brita. 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.





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



Escavação mecânica de estacas Ø 25cm (Trado helicoidal)

As estacas indicadas no projeto com o Ø = 25cm deverão ser escavadas numa profundidade média de 5m (h = 5,0m), 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.

4.0 – INFRAESTRUTURA – FUNDAÇÃO SIMPLES

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.

Estacas

As estacas indicadas no projeto com o Ø = 25cm deverão ser escavadas nas indicadas no projeto, com perfuratriz mecânica (trado helicoidal), 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 da UNIFAL-MG. 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. Os baldrame deverão ser escavados 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. 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.

As estacas de Ø 25cm deverão ter profundidade conforme projeto e o fuste armado em 3,0m iniciais, entrando 10cm no bloco, com no mínimo 5 Ø = 12,5mm CA50A e estribos de Ø = 6,3mm CA50A a cada 15cm. 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. As estacas de Ø 38cm 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 6 Ø = 12,5mm CA50A e estribos de Ø = 6,3mm CA50A a cada 15cm. 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. Os blocos de fundação deverão seguir:

Estacas pré-moldadas de concreto (R20)

As estacas deverão ser protendidas, ter comprimento médio de 6,0m, seção retangular de 20x20cm (R20) cravadas na profundidade de 25 metros conforme projeto de sondagem do solo. Deverão ser confeccionadas com 2 anéis de emenda (emenda soldada).

Blocos

Formas - As formas dos blocos deverão ser de madeira compensada resinada, 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



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



recozido nº 12. Aço - O aço a ser usado nas sapatas 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.

Vigas baldrames

Formas - As formas das vigas baldrames deverão ser de madeira compensada resinada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, com espessura mínima de $\# = 14\text{mm}$. 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 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 a cada de cada caminhão de acordo com a NBR5750 e NBR5738.

Vigas do fosso

Formas - As formas das vigas do fosso deverão ser de madeira compensada resinada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, com espessura mínima de $\# = 14\text{mm}$. 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.

Concreto magro para fundo de sapatas, blocos e baldrames

No fundo dos blocos e dos baldrames deveser colocado concreto não estrutural, $f_{ck} 9\text{Mpa}$.

5.0 – FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplica.

6.0 – SUPERESTRUTURA

Pilares

Formas - As formas dos pilares deverão ser de madeira compensada resinada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, $\# = 14\text{mm}$ 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.

Vigas

Formas – As formas das vigas deverão ser de madeira compensada resinada, em lâminas fixadas com cola fenólica, em chapas de 110 x 220cm, $\# = 14\text{mm}$ 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



**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



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.

Laje maciça

Formas – As formas das lajes deverão ser de madeira compensada resinada, 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 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.

Escada e patamares de escada

Formas – As formas das lajes das escadas deverão ser de madeira compensada resinada, 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 da escadas deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos 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.

Vergas e contra vergas

Formas – As formas das vergas deverão ser de madeira compensada resinada, 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 deve ser o CA50A, dispostos de acordo com os detalhamentos dos projetos. Concreto - O concreto a ser usado deve ter fck = 15Mpa 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.

Laje com vigotas protendidas e blocos de EPS

Laje pré-fabricada unidirecional composta de vigotas de concreto protendido e blocos de enchimento de EPS. As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto estrutural executivo a ser fornecido pela CONTRATADA. Capeamento em concreto fck = 35Mpa mínimo com espessura mínima sobre elemento vazado de 4cm, armadura negativa e de distribuição e de variação volumétrica conforme projeto executivo estrutural da laje a ser fornecido pela CONTRATADA. A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das vigotas bem como das armaduras. **Cimbramento e escoramento:** Obedecer as recomendações das fichas de Fôrma e Cimbramento em madeira. Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes. Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante. O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo as recomendações do fabricante. O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do



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



projeto executivo estrutural através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 (fckj, Ecj). **Montagens, armadura e concretagem:** Iniciar a colocação da laje com um par de elementos vazados ou blocos de EPS em cada extremidade para construir o gabarito de montagem das vigotas. Para o enchimento com blocos cerâmicos deve-se deixar uma pequena folga entre as vigotas e os blocos. A armadura deve obedecer ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura. Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com o projeto executivo ou recomendação do fabricante. No caso de enchimento com blocos de cerâmica, estes devem ser molhados abundantemente antes da concretagem até a saturação para que não absorvam a água de amassamento do concreto. O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto nas normas NBR 9062 e NBR-14859. Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias. **Recebimento:** A Fiscalização deve comprovar a obediência às especificações do projeto executivo estrutural quanto: ao inteiro, à altura das vigotas e do material de enchimento e à resistência dos concretos das vigotas e da capa. A Fiscalização deve exigir comprovação de procedência das vigotas através dos ensaios de resistência e módulo de elasticidade do concreto e da existência de profissional habilitado responsável pela fabricação, através de declaração do profissional. Atendidas as recomendações de execução, a Fiscalização pode exigir prova de carga para comprovar a rigidez e a resistência da laje pré-fabricada, caso haja qualquer dúvida. **A laje de piso deverá ter sobrecarga de 500Kg/m². A laje de cobertura com sobrecarga de 100Kg/m².**

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 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





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



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.

Laje treliçada de piso /cobertura com capa de concreto fck = 25Mpa

As lajes tipo treliça deverão ter altura (β) determinada no cálculo de dimensionamento da laje fornecido pela contratada, enchimento de EPS (isopor) e capeamento com concreto de fck = 25Mpa, 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 350kg/m² 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.

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.

Escoramento de madeira roliça Ø aprox. de 12cm e h = 4m

Os escoramentos serão de madeira roliça em varas de eucalipto verde, diâmetro de aproximadamente 12cm, 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.

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



**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



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.

7.0 – ALVENARIA / DIVISÓRIAS

Alvenaria de tijolo furado 1 vez (espessura da parede 20cm) e argamassa

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 ($DN = \frac{1}{4}''$), 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 excussão 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.

Em função da ENCE, a contratada fica obrigada a executar as paredes externas com cerâmica com 19cm assentada na horizontal para garantir a carga térmica projetada para a edificação.

Alvenaria de bloco de cimento (19x19x39) classe A e argamassa de assentamento

Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136 e com as seguintes características: Classes de uso: A (resistência = 6MPa); Dimensões: Família M-15, linha 15x40 (14x19x39), Família M-20, linha 20x40 (19x19x39cm). Obs.: tolerância admissível não superior a 2,0mm para largura e 3,0mm para altura e comprimento. Espessura das paredes dos blocos: M-15: longitudinal e transversal não superior a 25mm; M-20: longitudinal maior ou igual a 32,0mm e transversal maior ou igual a 25,0mm. Obs.: tolerância 1,0mm. Blocos complementares da mesma família, que integram modularmente entre si, com as mesmas características (canaletas, meio bloco, blocos de armação L e T, etc.). Argamassa de assentamento de cimento e areia fina no traço de 1:4. Aplicado em paredes externas, internas, muros de arrimo e outros elementos com função estrutural. Deverá ser executado



**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



conforme as seguintes instruções: Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco; os blocos deverão ser assentados com juntas desencontradas (em amarração), apurados, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser amarradas; a espessura máxima das juntas deverá ser de 1,5cm, **sendo 1,0cm a espessura recomendada**; os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento; nas alvenarias aparentes as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4; nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm) ao pé de cada vazio a “grautear”, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem. Os serviços serão recebidos se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução. A classe do bloco pode ser verificada, preliminarmente, medindo-se a espessura das paredes do bloco. Serão verificadas as especificações do bloco (classe, resistência e dimensões) através da discriminação constante da Nota Fiscal. Será verificado também o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão, não sendo admitidos desvios significativos entre peças contíguas. Deverá ser verificado o prumo, o nível e o alinhamento. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm nos pontos intermediários da régua e 1cm nas pontas. Serviços incluídos no preço: fornecimento de materiais e excussão 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 NBR6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenarias.

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

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



**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



fornecimento e execução. Critério de medição dos serviços será por área efetivamente executada descontando-se todos os vãos e aberturas existentes.

8.0 – ESQUADRIAS

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Contramarcos

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 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.

Janelas

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.

Portas

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.

Brise.

Brise em alumínio aletas em alumínio espessura 0.6mm e estrutura em metalon espessura 2mm (chapa 14) com pintura eletrostática a pó, fixados a cada metro linear e com chumbadores metálicos (3/8"x75mm) em estrutura de concreto ou alvenaria. Deverão ser confeccionados e fixados no suporte de ancoragem com ângulo de 45° com espaçamento entre as aletas de 10cm, podendo variar na fixação, dependendo da arquitetura da edificação. As cores a serem utilizadas serão definidas pela UNIFAL-MG. Deverá a CONTRATADA conferir todas as medidas *in loco* antes da execução dos serviços. Atendidas as condições de fornecimento e execução, os serviços podem ser recebidos se as bitolas e dimensões das aletas e da estrutura compatíveis com o solicitado; verificada a fixação, não devendo haver frestas entre o brise e o suporte; verificada a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação, transporte, manuseio e instalação; verificar a angulação das aletas, conforme projeto e verificar se o sistema de sustentação atentando para a integridade do mesmo a fim de evitar patologias futuras ou



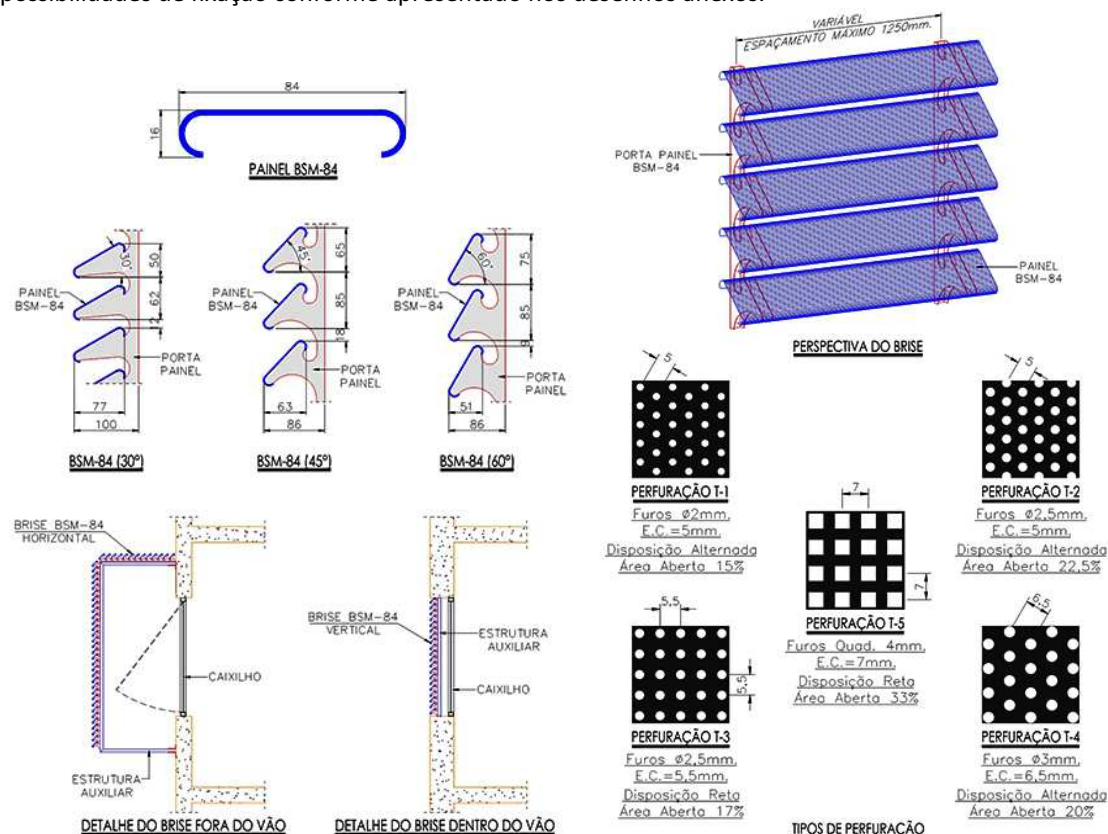


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG

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



desprendimento das peças que possam provocar danos ou ferimentos a bens imóveis ou pessoas. Fica a CONTRATADA obrigada a reparar e corrigir qualquer dano causado diretamente ou indiretamente pela instalação das peças de brise, sem gerar ônus extra para a UNIFAL-MG. Detalhamento dos brises e possibilidades de fixação conforme apresentado nos desenhos anexos.



ESQUADRIAS METÁLICAS

Escada tipo marinho com gaiola de 80x480cm

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.

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 porta do alçapão e 3 dobradiças para as portas dos armários, todas com porta cadeado.

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 porta do alçapão e 3 dobradiças para as portas dos armários, todas com porta cadeado.

Corrimão tubular duplo $\varnothing = 50\text{mm}$

O corrimão deverá ser duplo ser 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. Deverão ser instalados à 70 e 92cm da geratriz superior do piso ou degrau.



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



Guarda corpo metálico (1,10m e 1,30m – NBR 9050)

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.

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 (em geral L = 25cm acabada)**, 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.

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.

9.0 – COBERTURA

Terá estrutura com tesouras em madeira de lei, conforme diagrama de cobertura do projeto, alinhadas e sem defeito de instalação. As telhas deverão ser de fibrocimento, de 110x183cm, com espessura # = 6mm, com acabamento de rufos metálicos em chapas de aço galvanizado nº 22, vendando o espaço resultante entre o encontro da telha e a platibanda. 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. 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.





10.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Caixa tipo ZC.

A profundidade das caixas será determinada em função da profundidade do banco de dutos, condições locais ou necessidade específica, as dimensões deverão seguir as normas da CEMIG vigente.

Eletroduto corrugado

Deverão ser eletrodutos tipo PEAD subterrâneos na baixa tensão, enterrados a no mínimo 60 cm de profundidade, sendo aterrado e compactado. Em travessias de ruas, estacionamentos ou de trânsito de veículos deverá ser envelopado com concreto FCK=20Mpa ou quando o projeto determinar.

Estrutura

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto. Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento. A galvanização será pelo processo de imersão a quente em zinco fundido, conforme normas ABNT-EB 344/90 (NBR 6223) - Produtos de aço ou ferro fundido, revestimento de zinco por imersão a quente. Os eletrodutos de aço carbono serão utilizados nas instalações aparentes, e dentro dos shafts. Os eletrodutos de aço carbono deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados no desenho. Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus. Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção. Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento. As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas. Os eletrodutos deverão ter encaixe em concordância com as normas, devendo permitir o encaixe com parafuso de aperto. As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escarificada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos. A conexão de eletrodutos às caixas não rosqueáveis, deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso dos de PVC. Durante a sua instalação e antes da enfição, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfição deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores. Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfição, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos. Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos. Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfição. As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais. As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação. As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecida nos diâmetros indicados nas listas de materiais. As abraçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As abraçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo "D" com cunha, conforme especificação na lista de materiais.

Condutores elétricos isolados - Cabos

Os condutores deverão ser de cobre, não propagante à chama, para 750 V com capa de PVC, classe 6, conforme NBR 6148 e como solicitado em projeto, fornecidos em rolos ou bobinas, conforme o caso,



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



nas seções em milímetros quadrados indicados, com certificação pelo Inmetro, com qualidade certificada ISO-9001.

Quadro comando

O Quadro de distribuição de circuitos será de sobrepor, instalação em áreas internas à edificação, grau de proteção mínimo IP-54, composto de moldura, espelho metálico e porta com pintura na cor cinza (RAL 7032), eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem, modularidade progressiva de 150mm, flange superior e inferior, com barramento trifásico de fase tipo pino, barramento de neutro e terra, sendo a corrente mínima nominal do barramento conforme NBR 6808 e o projeto, espaço para chave geral e com capacidade mínima de disjuntores monopulares, conforme projeto, sendo a fixação dos disjuntores por engate rápido em trilho DIN de 35mm, com porta e espelho proporcionando perfeito acabamento nos disjuntores. Deverão ser instalados isoladores das barras transversais que não forem utilizadas. As furações serão do tipo vintém para eletrodutos, conforme praxe de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. Deverá ser afixado no interior do quadro, em papel contact a correspondência entre os disjuntores e as salas que atendem. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os barramentos deverão ser específicos para os disjuntores a serem instalados. O quadro deverá conter disjuntores de proteção, contadores e temporizadores para automatização das bombas com funcionamento alternado. Deverá prever proteção da bomba contra falta de água e acionamento da entrada de água da potável em falta de água no reservatório de água pluvial. Deverá ser previsto Interruptores diferenciais. O quadro deverá atender a NBR 5410.

Quadros de distribuição de circuitos

Todos os quadros deverão ser novos, com barramento trifásico + neutro + terra, com trilhos 35mm para fixação de disjuntores e espelho de proteção, seguindo rigorosamente o diagrama unifilar/trifilar constante no projeto. O Quadro de distribuição de circuitos será de sobrepor, instalação em áreas internas à edificação, grau de proteção mínimo IP-54, composto de moldura, espelho metálico e porta com pintura na cor cinza (RAL 7032), eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem, modularidade progressiva de 150mm, flange superior e inferior, com barramento trifásico de fase tipo pino, barramento de neutro e terra, sendo a corrente mínima nominal do barramento conforme NBR 6808 e o projeto, espaço para chave geral e com capacidade mínima de disjuntores monopulares, conforme projeto, sendo a fixação dos disjuntores por engate rápido em trilho DIN de 35mm, com porta e espelho proporcionando perfeito acabamento nos disjuntores. Deverão ser instalados isoladores das barras transversais que não forem utilizadas. As furações serão do tipo vintém para eletrodutos, conforme praxe de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. Deverá ser afixado no interior do quadro, em papel contact a correspondência entre os disjuntores e as salas que atendem. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os barramentos deverão ser específicos para os disjuntores a serem instalados. Caixa de comando: de sobrepor, instalação em áreas internas e externas à edificação, grau de proteção mínimo IP-67, composto de moldura, espelho metálico e porta com pintura na cor cinza (RAL 7032), eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem, modularidade progressiva de 150mm, flange superior e inferior, sendo a fixação dos disjuntores/contadores por engate rápido em trilho DIN de 35mm, com porta e espelho proporcionando perfeito acabamento nos disjuntores. Deverão ser instalados isoladores das barras transversais que não forem utilizadas. As furações serão do tipo vintém para eletrodutos, conforme praxe de fabricação. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os barramentos deverão ser específicos para os disjuntores a serem instalados. Deverá ser completa com acessórios de fixação e chaves necessárias de atuação dos contadores.



**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



11.0 – INSTALAÇÕES DE LÓGICA E TELEFONIA

Não se aplica.

12.0 – INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITARIAS

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 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. As grelhas deverão ser de aço inoxidável com largura mínima de 15cm e em conformidade com o projeto.

Motobomba

Potência 1.0cv; Tensão: 220v bifásico; Frequência: 60hz; Pressão máxima de 28 m.c.a; Altura máxima de sucção 8 m.c.a.

Chave bóia

Capacidade elétrica: 15A com carga resistiva em 250V~; Temperatura de operação: 0°C a 60°C; Grau de Proteção: IP X8; Proteção contra choques elétricos: classe II; Tipo de interrupção: Micro-desconexão; Isenta de Mercúrio: controle por princípio eletromecânico; Contato reversível: permite o controle de nível inferior ou superior.

Válvula solenoide

Válvula elétrica de 3/4"; Solenoide de alto desempenho; Baixas perdas de carga em altas taxas de fluxo; Ampla gama de pressões de operação; Operação da válvula suave que minimiza os picos de pressão; Registro de controle de fluxo permite o ajuste da vazão; Máxima pressão de operação : 10 bar / 145 psi; Dados elétricos : Tensão direta 12 -24 VCC; Máxima temperatura da água : 60°C. Deve ser prevista a fonte de acionamento da válvula.

13.0 – IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

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

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.





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



14.0 – INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Não se aplica.

15.0 – REVESTIMENTOS

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.

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,





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



em ângulo de 90º, 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 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 2m² deverão ser deduzidos do quantitativo e as suas espalas adicionadas. Deverá ser observada a norma NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas.

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 45º (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 90º, 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 2m² deverão ser deduzidos do quantitativo e as suas espalas adicionadas. Deverá ser observada a norma NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas.

Gesso em paredes e teto (sobre laje treliçada c/ enchimento de EPS ou laje maciça) e requadrações

Gesso calcinado de pega lenta para revestimento interno. Aplicado em paredes, tetos, e requadrações internas conforme especificado em projeto. Não deve ser aplicado em ambientes externos. Deverá ser executado conforme as seguintes instruções: as paredes e os tetos devem estar respectivamente, nivelados e apurados, 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 40kg de gesso sendo o rendimento médio igual a 1kg/mm/m²; para o preparo



**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



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.

Cerâmica 20x20cm PEI3 e argamassa de assentamento

Nos locais indicados no projeto arquitetônico, deverão ser assentados revestimentos cerâmicos cor branco neve, 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.

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: Quartizolit, Votomassa, Plasmar ou equivalente.

Marcos laterais em granito 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: Quartizolit, Votomassa, Argatex ou equivalente.

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



**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



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 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. Referência: marca Atlas, produto Una, ref.: SG8443, classe de variação de tonalidade V4 – aleatória.

16.0 – VIDROS

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 $\# = 10,0\text{mm}$, com perfil de sustentação em alumínio anodizado fosco cor natural código TUB 4530 espessura $\# = 3,05\text{mm}$ 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.

As janelas espelho espião deverão ser executadas em vidro temperado incolor com espessura de 8mm, com perfil contramarco em alumínio anodizado fosco cor natural, nas medidas apresentadas em projeto. Deverá ser instalado película efeito espião.

17.0 – PINTURA

Fundo preparador de paredes (áreas internas e superfícies com gesso)

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 $9 \text{ a } 11\text{m}^2/\text{l}$ (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 escorrimentos 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





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



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.

Tinta acrílica semi-brilho lavável (áreas internas) e fosca (áreas externas)

Tinta a base de dispersão aquosa, fosca, com rendimento médio de 12m²/litro/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 execução. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, 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.

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 escorrimientos, 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.



**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



Líquido selador acrílico (paredes externas)

Selador acrílico em emulsão para paredes externas como alvenaria, reboco e gesso. Diluído em água. Rendimento médio de 4,5m²/l (áreas externas). 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.

Obs.: As cores a serem utilizadas serão:

Paredes internas (paredes e tetos): cor branco neve ref. 01 – Suvinil.

Paredes externas: cor ref. F082 – Suvinil.

Barrado externo h=40cm e detalhes (tubos, marquises etc): cor concreto ref. 030 Suvinil.

Guarda corpos e corrimãos: cor cinza platina ref. 0117 – Suvinil.

18.0 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Divisória em granito para banheiros # = 2,5cm

As divisórias deverão ser em granito cinza Corumbá polido em todas suas faces, com acabamento brilhante, espessura # = 2,5cm, cantos arredondados, chumbadas nas parede e piso, com abertura de 20cm na parte inferior.

Bancadas de granito cinza corumbá

As bancadas deverão ser em granito polido cinza Corumbá, espessura # = 2,5cm, 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. As bancadas deverão ter frontão em granito cinza corumbá polido com h=15cm.

Kit PNE (bacia sanitária)

03 barras de aço inox escovado Ø 30 a 35mm, comprimento mínimo de 80cm e máximo de 90cm, instalada a 75cm do piso e a 20cm das paredes adjacentes, com elementos de fixação (parafuso auto-atarraxante em aço inoxidável cabeça sextavada com bucha FU) que suporte 1,5KN (NBR 9050).

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,



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



deverão ser atendidas as condições de execução estando a obra totalmente limpa e pronta para sua utilização.

19.0 – PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO

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, com concretagem alternada (em dama) ficando pronto para receber a regularização.

Regularização de contrapiso (externo)

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.

Granitos cinza flameado p/ escada

Nos degraus, espelhos e patamares da escada externa deverá ser assentado granito flameado 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 = 7cm 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.

20.0 – EQUIPAMENTOS

ELEVADOR SOCIAL PARA MACA C/ CINCO PARADAS

O elevador deverá ser do tipo passageiro social e para o transporte de maca, com **5 paradas (numeradas 1, 2, 3, 4 e 5)** mínima de 960kg, velocidade mínima de 1,50m/s, todas as entradas do mesmo lado, cabina com dimensões internas mínimas de 1,55 x 2,50 metros e altura até o teto de 2,10metros e deverão ser internamente revestidas de aço inoxidável polido com montantes de reforços, e deverá ter corrimão até a altura de 1,20 metros (em todas as laterais) e o restante será em espelho inestilhaçável. As portas da cabine deverão ser de correr de 1,20 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 em LED. O piso deverá ser rebaixado em 25mm para assentamento de pedra de granito cinza Corumbá a ser fornecida dela contratada com a logomarca da UNIFAL-MG. 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 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



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



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.

Ficará a cargo e custos da contratada todo material elétrico necessário para ligação do elevador, interligando a sala técnica à casa de máquina conforme exigência do fabricante.

21.0 – GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

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 esta demanda 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.

Deverá a CONTRATADA apresentar a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT – Registro de Responsabilidade Técnica do responsável pela execução dos serviços objeto deste Projeto Básico junto ao CREA/MG ou ao CAU e, se necessário, a comprovação da matrícula da obra no INSS em até 10 dias úteis contados a partir da data de emissão da O.S.

Deverá a CONTRATADA Indicar formalmente através de ofício, em até 10 dias, contados a partir da data de emissão da O.S., seus prepostos perante o CREA ou CAU juntamente com o currículo do(s) engenheiro(s), arquiteto(s), tecnólogo(s) e encarregado(s) técnico(s) do serviço, para conhecimento e aprovação por parte da Coordenadoria de Projetos e Obras.

Engenheiro: A execução dos serviços será dirigida pelo responsável técnico apresentado, que deverá acompanhar no local e diariamente os trabalhos realizados. A fiscalização poderá vir a exigir da CONTRATADA a substituição do engenheiro, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e ou a qualidade dos serviços, inobediência dos respectivos projetos e das especificações constantes das Especificações Técnicas (Memorial Descritivo), bem como atrasos parciais do Cronograma Físico, que impliquem prorrogação do prazo final dos serviços. Todo o contato entre a fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do responsável técnico.

Encarregado Geral: O encarregado geral auxiliará o responsável técnico na supervisão dos trabalhos. A pessoa para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada adquirida no exercício de função idêntica, em serviços com características semelhantes ao contratado. A fiscalização poderá exigir da CONTRATADA a substituição de encarregado geral, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta não sadios e ou nocivos à boa administração dos serviços.

Dos executores dos serviços: O dimensionamento da equipe ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. A fiscalização poderá exigir da CONTRATADA a substituição de qualquer profissional do canteiro, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta não sadios e ou nocivos à boa administração da obra. A substituição de qualquer pessoa será processada no máximo 48 horas após a comunicação, por escrito, da FISCALIZAÇÃO.





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



O preenchimento diário do Diário de Obras caberá ao responsável técnico da CONTRATADA. O responsável técnico pelo acompanhamento do serviço, comunicará à Fiscalização qualquer ocorrência de fato anormal ou extraordinário que ocorra no local dos trabalhos.

22.0 – FORRO

O forro deverá ser em placas de gesso de 60x60cm, fixadas na laje através de pendurais de arame de aço galvanizado nº 20, com acabamento entre as juntas com massa de gesso, umedecido. O forro deve ficar completamente nivelado e sem defeitos ficando pronto para receber os procedimentos de pintura.

23.0 – AR CONDICIONADO

Não se aplica.

24.0 – PISO / PAVIMENTAÇÃO

Granitos cinza

No piso do hall do primeiro pavimento 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 = 10cm 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.

Carpete de nylon E=6mm –Tráfego intenso (COM5)

Carpete com espessura de 6mm, composição da superfície 100% Nylon, base primária em juta e algodão, textura bouclê e atender as normas pertinentes de flamabilidade. Nível de tráfego intenso (classe 5). Testado conforme Normas ABNT. Assentado sobre contrapiso, regularizado, limpo e seco, com proteção antimicrobial, aplicação de scotchgard, que atenda à norma americana ASTM 2859 quanto à característica de não propagar chama e ter garantia mínima de 5 anos. Modo de Execução dos Serviços: Antes do assentamento do carpete, as bases deverão estar limpas, livres de sujeiras, pó, graxas, ceras, óleos etc; as superfícies deverão estar secas e isentas de umidade. O assentamento dos carpetes deverá ser feito dentro da mais perfeita técnica, com PVA nivelador, obedecendo-se todas as recomendações do fabricante. As elevações existentes no piso, como escadas, e as áreas de circulação, piso, pavimento superior, salas do auditório também deverão ser revestidas com carpete, inclusive a cabine de som. A empresa deverá providenciar a retirada de todo o entulho. Deverão ser previstos todos os arremates e acabamentos necessários na instalação dos carpetes, tais como: frisos de metal e cantoneiras, para instalação nas junções de pisos diferentes e para quinas de degraus, rodapés e outras que se fizerem necessárias. Deverá ser instalado rodapé em cordinha em todo o Auditório no mesmo modelo do carpete. Não serão admitidas emendas de todo ou de qualquer outro tipo, em que as partes de carpete não tenham as fibras na mesma direção. Todas as emendas executadas deverão ser bem coladas, não se admitindo a visualização aparente das mesmas.

Contrapiso de concreto fck = 11Mpa #=8cm (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.

Regularização de contrapiso

Toda área de piso (solo e lajes), deverá ser feito 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



**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



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.

Regularização de contrapiso com EPS p/ piso elevado

Nos locais indicados no projeto arquitetônico como piso elevado, deverá ser executada regularização de contrapiso com isopor floculizado com densidade nominal de 700kg/m³ com a utilização de adesivo. Acima deste contrapiso, deverá ser realizada regularização conforme descrita no item correspondente.

Piso porcelanato industrial 40x40cm PEI5 e Rodapé

Porcelanato industrial, próprio para cozinhas industriais, cerâmico natural sem esmalte, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, resistente ao desgaste, de fácil limpabilidade, aspecto decorativo neutro e cor média, de acordo com as seguintes especificações: Dimensão aproximada de 40x40cm, espessura de 11mm, grupo de absorção <0,1%, resistência a abrasão PEI5, coeficiente de atrito em áreas molhadas $\geq 0,4$, carga de ruptura mínima de 4.000N. Deverá ser um produto de primeira qualidade, não apresentando rachaduras, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados bem como diferenças acentuadas de tonalidade e dimensão. O rodapé deverá ser boleado na base (RDC-50/2002). Deverá ser assentado com argamassa colante flexível tipo AC-III-E e argamassa de rejuntamento flexível à base de cimento Portland, classe AR-II além de selante flexível de poliuretano. Produto de referência: Porcelanato Arqtec NO SLIP (40x40cm) cor Panna. Aplicado em áreas internas. A execução do piso deverá estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050. Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a execução das juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação. As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo sua movimentação. No caso de assentamento do piso sobre argamassa de regularização, as juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando placas de EPS de 20 a 25mm (fig. 01). No caso de assentamento do piso sobre laje, as juntas de dessolidarização deverão ser executadas por ocasião do assentamento do piso cerâmico, respeitando o tempo de cura do concreto, garantindo um afastamento de 20 a 25mm de largura, conforme conformação do rodapé boleado a ser aplicado. Deverá ser colada fita “crepe” no leito das juntas, formando uma camada anti-aderente em todo o fundo (fig. 02). As juntas de movimentação devem ser executadas sempre que a área do piso for maior que 32m², ou sempre que uma das dimensões for maior que 8 metros (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginação da cerâmica, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento. No caso de assentamento sobre argamassa de regularização, as juntas de movimentação deverão ter de 5 a 10mm de largura e aprofundar-se toda a espessura da argamassa. No espalhamento da argamassa de regularização, executar as juntas com frizador. No caso de assentamento direto na laje, as juntas de movimentação deverão aprofundar-se somente na argamassa de assentamento. Deverá ser colada fita “crepe” no leito das juntas formando uma camada anti-aderente em todo o fundo. A selagem das juntas de movimentação e de dessolidarização deve ser executada, após assentamento do piso cerâmico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. Deverão ser protegidas as bordas das placas cerâmicas com fita “crepe”. No caso de assentamento sobre argamassa de regularização, aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS “Tarucel” para minimizar o consumo de material selante.



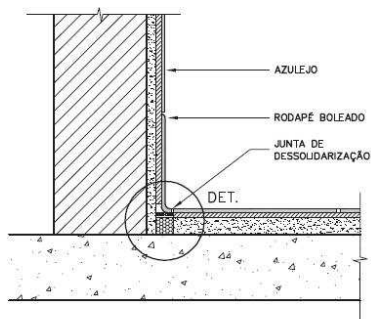


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas . UNIFAL-MG

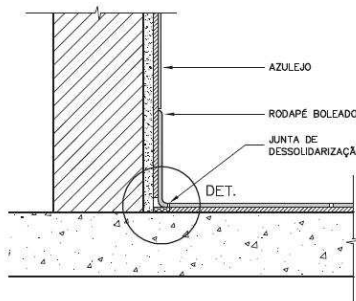
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Alfenas - MG . CEP: 37130-000
Fone: (35) 3299-1062 . Fax: (35) 3299-1063



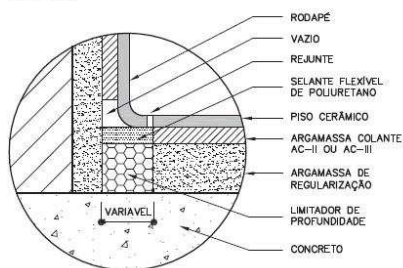
Detalhe das juntas de dessolidarização:



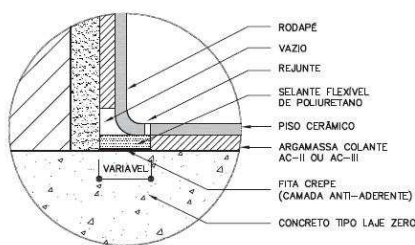
CORTE
SEM ESCALA



CORTE
SEM ESCALA



DETALHE
SEM ESCALA

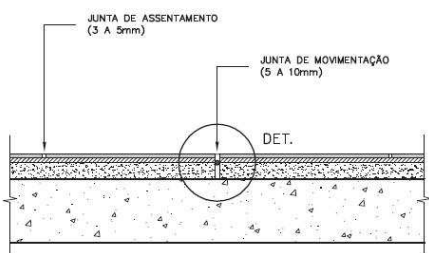


DETALHE
SEM ESCALA

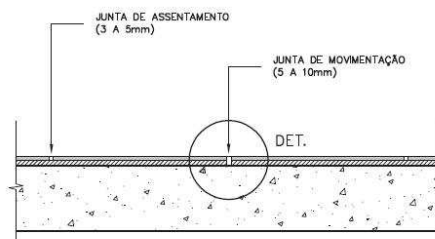
Piso assentado sobre argamassa
Figura 01

Piso assentado sobre laje
Figura 02

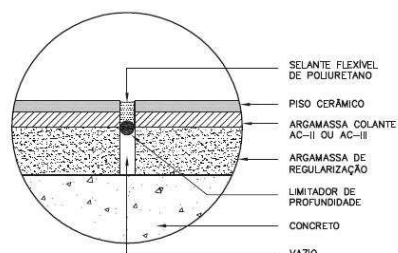
Detalhe das juntas de movimentação:



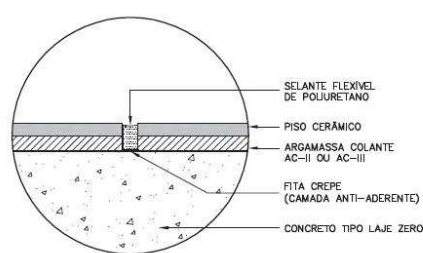
CORTE
SEM ESCALA



CORTE
SEM ESCALA



DETALHE
SEM ESCALA



DETALHE
SEM ESCALA

Piso assentado sobre argamassa
Figura 01

Piso assentado sobre laje
Figura 02



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



O selante monocomponente à base de poliuretano deverá ser aplicado utilizando-se a bisonha fornecida com o produto. Aplicar nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos e, conseqüentemente, as juntas mais abertas. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante, e este deve ser levemente frizado com os dedos (utilizar luva de proteção). O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização. No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da laje ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia). Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção aos ralos, que devem possuir grelha com fecho rotativo em atendimento à RDC-50. O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento, que devem ter de 3 a 5 mm (deverá ser empregado espaçadores previamente gabaritados). Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deverá ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinalmente e transversalmente. Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deverá ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do tempo especificado na embalagem do produto. Deverá ser aplicada a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando-se desempenadeira de aço com dentes de 8mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica. Após selar as juntas de dessolidarização e movimentação, aplicar os rodapés, com a mesma argamassa utilizada no piso. O rodapé deverá estar limpo, isento de pó e umidade. Se necessário, deve ser feita uma limpeza com escova de aço ou pano seco. A argamassa deverá ser aplicada somente no verso do rodapé, fazendo os cordões com a desempenadeira de 8mm. Não deverá ser aplicada argamassa colante na parede, para não fechar a junta de dessolidarização. Os cantos internos e externos deverão ser executados com peças cortadas à 45º. Aguardar no mínimo 03 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A placa de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa. Recomenda-se que nos 03 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado periodicamente. O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente, após 07 dias de execução do rejuntamento. A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias. O serviço poderá ser recebido se atendidas as condições de fornecimento, projeto e execução. Deverá ser verificado se o piso encontra-se entre os homologados. A superfície do piso deverá apresentar-se uniforme e sem defeitos nas placas. O piso não deve apresentar desvios significativos entre peças contíguas. O piso deverá estar nivelado, sem apresentar desníveis entre peças contíguas. Em áreas molhadas, verificar o correto caimento no sentido dos ralos, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água. Verificar a correta aplicação dos rodapés, atentando para os cantos internos e externos, que devem ser executados com peças cortadas a 45º. Serviços incluídos no preço: fornecimento dos materiais e execução do serviço incluindo a execução das juntas de dessolidarização e de movimentação, excluindo a argamassa de regularização e incluindo a argamassa de assentamento, a pasta de rejuntamento e o selante para as juntas de dessolidarização e de movimento. O critério de medição é por metro quadrado de área real executada.





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



O serviço de assentamento do piso somente poderá ser executado após autorização por escrito da Coordenadoria de Projetos e Obras e atendidos os seguintes serviços: chapisco, emboço e reboco, assentamento de revestimento cerâmico nas paredes, aplicação de gesso em alvenaria e teto, cobertura da edificação, execução de forro de gesso acartonado, aplicação de fundo nas paredes e assentamento de portas e janelas.

A contratada deverá amostra submetida à fiscalização antes da sua aplicação, para aprovação.

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.

Piso de granito cinza p/ elevador

No piso do elevador deverá ser assentado piso em granito cinza corumbá, espessura de 2cm, com a logomarca da UNIFAL-MG. 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.

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 = 7cm 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.

25.0 – INSTALAÇÕES ESPECIAIS (SOM, ALARME, CFTV, ETC)

Não se aplica.

26.0 – NORMAS TÉCNICAS

Alvenaria de tijolos.

NBR-6460 Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à compressão. NBR-6461 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão.

NBR-7170 Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.

NBR-7171 Bloco Cerâmico para Alvenaria – Especificação.

NBR-8041 Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões.

NBR-8042 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões.

NBR-8545 Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

Argamassas.

NBR-7175 Cal hidratada para argamassas.

NBR-7200 Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassas - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção.

NBR-7222 Argamassas de Concreto - Determinação. Da Resistência a Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos.

NBR-10908 Aditivos para Argamassa e Concretos - Ensaio de uniformidade.



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



Aterros e Escavações.

NBR-5681 Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações.

NBR-12266 Projeto e Execução da Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana.

Concretos/Argamassas.

Cimentos

NBR-5732 Cimento Portland Comum – Especificação.

NBR-5733 Cimento Portland de alta resistência inicial – Especificação.

NBR-5735 Cimento Portland de Alto Forno.

NBR-5740 Análise Química de Cimento Portland - Disposições Gerais - Método de Ensaio NBR-5741 Cimentos - Extração e Preparação de amostras - Método de Ensaio.

NBR-6118 Obras de Concreto.

NBR-6118 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

NBR-7215 Cimento Portland - Determinação da Resistência à compressão - Método de Ensaio NBR-7226 Cimentos, terminologia.

NBR-11579 Cimento Portland - Determinação da finura por meio da peneira 75 Mm (n ° 200) NBR-11580

Cimento Portland - Determinação da água da Pasta de Consistência Normal.

Agregados.

NBR-5734 Peneiras para Ensaio

NBR-6458 Grãos de Pedregulho Retidos na Peneira de 4,8 mm - Determinação da Massa. Específica, Massa Específica Aparente e da Absorção de Água.

NBR-6465 Agregados - Determinação da Abrasão “Los Angeles”.

NBR-6467 Agregados - Determinação do Inchamento de Agregado Miúdo.

NBR-6491 Reconhecimento e Amostragem para Fins de Caracterização de Pedregulhos e Areia.

NBR-7211 Agregados para concreto – Especificação.

R-7214 Areia Normal para Ensaio de Cimento.

NBR-7216 Amostragem de Agregados.

NBR-7217 Agregado - Determinação da Composição Granulométrica.

NBR-7218 Agregado - Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis.

NBR-7219 Agregado - Determinação do Teor de Materiais Pulverulentos.

NBR-7220 Agregado - Determinação de Impurezas Orgânicas Húmicas em Agregado Miúdo NBR-7221 Agregado - Ensaio de Qualidade de Agregado Miúdo.

NBR-7225 Materiais de Pedra e Agregados Naturais.

NBR-7251 Agregado em Estado Solto - Determinação da Massa Unitária.

NBR-7389 Apreciação Petrográfica de Agregados.

NBR-7809 Agregado Graúdo - Determinação do Índice Forma Pelo Método do Paquímetro. NBR-7810 Agregado em Estado Compactado e Seco - Determinação da Massa Unitária.

NBR-9773 Agregado - Reatividade Potencial da Álcalis em Combinações Cimento – Agregado. NBR-9774 Agregado - Verificação da Reatividade Potencial Pelo Método Químico.

NBR-9775 Agregado - Determinação da unidade Superficial em Agregados Miúdos por Meio do Frasco de Chapman.

NBR-9776 Agregado - Determinação da Massa Específica de Agregados Miúdos por Meio do Frasco de Chapman.

NBR-9777 Agregados - Determinação da Absorção de Água em agregados Miúdos.

NBR-9917 Agregados para Concretos - Determinação de Sais, Cloretos e Sulfatos Solúveis NBR-9935 Agregados.

NBR-9936 Agregados - Determinação do Teor de Partículas Leves.

NBR-9937 Agregados - Determinação da Absorção e da Massa Específica de Agregado Miúdo. NBR-9938 Agregados - Determinação da Resistência ao Esmagamento de Agregados Graúdos.

NBR-9939 Agregados - Determinação do Teor de Umidade Total por Secagem, em Agregado Graúdo.



**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



NBR-9940 Agregados - Determinação do Índice de Mancharmento em Agregados Leves.
NBR-9941 Redução de Amostra de Campo de Agregados para Ensaio de Laboratório.
NBR-9942 Constituintes Mineralógicos dos Agregados Naturais.
NBR-10340 Agregados - Avaliação da Reatividade Potencial das Rochas Carbonáticas com Álcalis de Cimento.
NBR-10341 Agregado - Determinação do Módulo de Deformação Estático e Coeficiente de Poisson de Rochas.
NBR-12695 Agregados - Verificação do Comportamento Mediante Ciclagem Natural
NBR-12696 Agregados - Verificação do Comportamento Mediante Ciclagem Artificial Água Estufa.
NBR-12697 Agregados - Avaliação do Comportamento Mediante Ciclagem Acelerada com Etilenoglicol.

Concretos.

NBR- Aditivos Superplastificantes para Concreto de Cimento Portland.
NBR- Projeto e Execução de Obras de Concreto Simples.
NBR-5627 Exigências Particulares das Obras de Concreto Armado e Protendido em Relação à Resistência ao Fogo.
NBR-5672 Diretrizes para o Controle Tecnológico de Materiais Destinados a Estruturas de Concreto.
NBR-5673 Diretrizes para o Controle Tecnológico de Processos Executivos em Estruturas de Concreto,
NBR-5738 Moldagem e Cura de Corpos de Prova de Concreto Cilíndricos ou Prismáticos.
NBR-5739 Ensaio de compressão de C.P. cilíndricos de concreto - Método de Ensaio.
NBR-5750 Amostragem de concreto fresco produzido em betoneiras estacionárias - Método de ensaio.
NBR-Projeto e execução de obras de concreto armado.
NBR-6119 Cálculo e Execução de Lajes Mistas.
NBR-6120 Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações.
NBR-7212 Execução de concreto dosado em central - Especificação
NBR-7223 Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone - Método de Ensaio.
NBR-7584 Concreto Endurecido - Avaliação da Dureza Superficial pelo Esclerômetro de Reflexão.
NBR-8045 Concreto - Determinação da Resistência Acelerada à Compressão - Método da Água em Ebulição.
NBR-8224 Concreto Endurecido - Determinação da Fluência.
NBR-8522 Concreto - Determinação do Módulo de Deformação Estática e Diagrama Tensão – Deformação.
NBR-8953 Concreto para Fins Estruturais - Classificação por Grupos de Resistência.
NBR-9204 Concreto Endurecido - Determinação da Resistividade Elétrica Volumétrica.
NBR-9605 Reconstituição do Traço de Concreto Fresco.
NBR-9606 Concreto - Determinação da Consistência pelo Espalhamento do Tronco 19 de Cone.
NBR-9607 Prova de Carga em Estruturas de Concreto Armado e Protendido.
NBR-9832 Concreto e Argamassa - Determinação dos Tempos de Pega por meio da Resistência à Penetração.
NBR-9833 Concreto Fresco - Determinação da Massa Específica e do Teor de Ar pelo Método Gravimétrico.
NBR-10342 Concreto Fresco - pedra de Abatimento.
NBR-10786 Concreto Endurecido - Determinação do Coeficiente de Permeabilidade à Água. NBR-10787 Concreto Endurecido - Determinação da Penetração de Água sob Pressão.
NBR-11768 Aditivos para Concreto de Cimento Portland.
NBR-12142 Concreto - Determinação da Resistência à Tração na Flexão em Corpos de Prova Prismáticos - Método de Ensaio.
NBR-12317 Verificação de Desempenho de Aditivos para Concreto – Procedimento.
NBR-12654 Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto.
NBR-12655 Preparo, controle e recebimento de concreto.



**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



Aços para armaduras.

NBR- Barra para Concreto Armado – Verificação de Emendas Metálicas.

NBR-6118 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

NBR-7477 Determinação do Coeficiente de Conformidade Superficial de Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras de Concreto Armado.

NBR-7478 Método de Ensaio de Fadiga de Barras de Aço para Concreto Armado.

NBR-7480 Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado.

Estruturas de madeira/Escoramentos.

NBR-7190 Cálculo e Execução de Estrutura de madeira

NBR-6118 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado

Esquadrias.

NB-346/73 Esquadrias modulares.

NB-423/74 Detalhes modulares de esquadrias.

ABNT-6060 Perfis.

ABNT-6063 Perfis.

ABNT-1050 Laminados.

ABNT-1100 Laminados.

ABNT-5005 Laminados.

ABNT-5052 Laminados.

ABNT-5357 Laminados.

NBR-5426 Plano de amostragem e procedimento na inspeção por atributos/Procedimento.

NBR-7202 Desempenho de Janelas de Alumínio em Edificações de Uso Residencial e Comercial.

NBR-10820 Caixilho para Edificação – Janela

NBR-10821 Caixilho para Edificação – Janela

NBR-10822 Caixilho para Edificação - Janela dos Tipos de Abrir e Pivotante - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10823 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo Projetante - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10824 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo Tombar - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10825 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo Basculante - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10826 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo Reversível - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10827 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo de Correr - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio

NBR-10828 Caixilho para Edificação - Janela do Tipo Guilhotina - Verificação da Resistência às Operações de Manuseio.

NBR-10831 Projeto e Utilização de Caixilhos para Edificações de Uso Residencial e Comercial

Ferragens.

NBR- Cilindro para Fechaduras com Travamento por Pinos

NBR-5632 Fechadura de Embutir com Cilindro - Padrão superior.

NBR-5634 Fechadura de Embutir tipo Interna - Padrão superior.

NBR-5638 Fechadura de Embutir Tipo Banheiro - Padrão Superior

NBR-7177 Trincos e Fechos

NBR-7779 Alavanca para Basculantes - Padrão Superior

NBR-7787 Trinco e Fecho - Ensaio de Laboratório

NBR-7788 Trinco e Fecho - Ensaio de Campo

NBR-7794 Fecho de Embutir - Padrão Superior

NBR-7797 Fecho de Segurança - Padrão Luxo



**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



NBR-8208 Fechadura de Embutir - Ensaio de Campo
NBR-8489 Fechadura de Embutir - Ensaio de Laboratório
NBR-13053 Fechaduras de Embutir Externa para Portas de Correr

Fundações.

NBR-6118 Projeto e Execução de obras de concreto armado
NBR-6122 Projeto e execução de fundações.
NBR-6484 Execução de sondagens de simples reconhecimento
NBR-6489 Prova de Carga Direta sobre Terreno de Fundação
NBR-6497 Levantamento Geotécnico
NBR-6502 Solos e rochas
NBR-7250 Identificação e descrição de amostras de solos obtidos em sondagens de simples reconhecimento.
NBR-7678 Segurança na execução de obras e serviços de construção
NBR-8036 Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios.
NBR-9061 Segurança e Escavação à Céu Aberto.
NBR-12131 Estacas - Prova de Carga Estática - Método de Ensaio

Impermeabilizações.

NBR- Materiais Asfálticos para Impermeabilização na Construção Civil
NBR-8083 Materiais e Sistemas Utilizados em Impermeabilização
NBR-8521 Emulsões Asfálticas com Fibras de Amianto para Impermeabilização
NBR-9227 Véu de Fibras de Vidro para Impermeabilização
NBR-9228 Feltros Asfálticos para Impermeabilização
NBR-9229 Mantas de Butil para Impermeabilização
NBR-9396 Elastômeros em solução para Impermeabilização
NBR-9574 Execução de impermeabilização
NBR-9575 Execução de Projetos de Impermeabilização
NBR-9685 Emulsões Asfálticas sem Carga para Impermeabilização
NBR-9686 Solução Asfáltica Empregada como Material de Imprimação na Impermeabilização NBR-9687 Emulsão Asfáltica com carga para Impermeabilização
NBR-9689 Materiais e Sistemas de Impermeabilização
NBR-9690 Mantas de Polímeros para Impermeabilização
NBR-9910 Asfaltos Oxidados para Impermeabilização
NBR-9952 Mantas Asfálticas com Armadura, para Impermeabilização
NBR-9953 Mantas Asfálticas - Flexibilidade a Baixa Temperatura
NBR-9954 Mantas Asfálticas - Resistência ao Impacto
NBR-9955 Mantas Asfálticas - Puncionamento Estático
NBR-9956 Mantas Asfálticas - Estanqueidade a Água
NBR-9957 Mantas Asfálticas - Envelhecimento Acelerado por Ação de Temperatura
NBR-11797 Mantas de Etileno-Propileno-Dieno-Monômero (EPDM) para Impermeabilização NBR-12190 Seleção da Impermeabilização.

Instalações elétricas e sistemas diversos.

ASA American Standard Association. CEMIG Normas vigentes IEC International Electrical Commission.
MB-211 Condutores elétricos isolados com composto termoplástico polivinílico.
MB-240 Fita isolante adesiva de cloreto de polivinílico.
NBR-5037 Fitas adesivas sensíveis a pressão para fins de isolamento elétrica.
NBR-5111 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos.
NBR-5159 Ensaio de fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos.
NBR-5281 Condutores elétricos isolados e composto termoplástico polivinílico (PVC) até 600V e 69°C.
NBR-5283 Disjuntores em caixas moldadas.



**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



NBR-5288 Determinação das características isoladas composto termoplástico.
NBR-5290 Disjuntores em caixas moldadas.
NBR-5349 Cabos nu de cobre.
NBR-5354 Requisitos gerais para material de instalações elétricas prediais.
NBR-5361 Disjuntores secos de baixa tensão.
NBR-5370 Conectores empregados em ligações de condutores elétricos de cobre.
NBR-5386 Disjuntores secos de baixa tensão.
NBR-5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR-5444 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais
NBR-5471 Condutores Elétricos – terminologia
NBR-5473 Instalação Elétrica Predial
NBR-5598 Eletrodutos rígidos de aço carbono.
NBR-6120 Eletrodutos de PVC rígido.
NBR-6147 Plugues e Tomadas para Uso Doméstico.
NBR-6148 Condutores Elétricos com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para Tensões até 750 Volts sem Cobertura.
NBR-6150 Eletrodutos de PVC Rígido.
NBR-6244 Fios e Cabos Elétricos - Ensaio de Resistência à Chama
NBR-6256 à 6263 Plugues e Tomadas de Uso Doméstico - Ensaios
NBR-6689 Requisitos Gerais para Condutos de Instalações Elétricas Prediais.
NBR-6791 Porta Fusíveis - Rolha e Cartucho
NBR-6808 Quadros Gerais de Baixa Tensão.
NBR-6980 Cabos e Cordões Flexíveis com Isolação Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para Tensões até 750V
NBR-7863 Aparelhos de Conexão (Junção e ou Derivação) para Instalações Elétricas, Domésticas e Similares
NBR-7864 Aparelhos de Conexão para Instalações Elétricas, Domésticas e Similares - Proteção Contra Choques Elétricos
NBR-9311 Cabos Elétricos Isolados – Designação
NBR-10637 Bloco Autônomo de Iluminação de Segurança para Balizamento e Aclaramento NEC National Electric Code.
NEMA National Electrical Manufacturers Association.
NFPA National Fire Protection Association.
TB-47 Vocabulário de termos de telecomunicações.
VDE Verbandes Deutscher Elektrote.
CEMIG ND 5.1 – Fornecimento em tensão Primária

Materiais de Revestimento.

NBR-7200 Execução de Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas
NBR-11172 Aglomerantes de Origem Mineral

Pintura.

EB-095/96 Esmalte a base de resina sintética.
EB-175/64 Removedor de tintas e vernizes.
EB-226 MB-061/45 Pigmentos para tintas.
MB-062/51 Secantes em pó.
MB-063/51 Solventes para tintas.
MB-229/56 Esmalte à base de resina sintética para exteriores.
NB-769/73 Teor de substâncias voláteis e não voláteis em tintas e vernizes.
PMB-396 NBR-11702 Tintas para Edificações não Industriais - Classificação
NBR-12554 Tintas para Especificações Não Industriais



**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



Segurança.

NBR-6494 Segurança nos Andaimos

NBR-7678 Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção

NBR-8681 Ações e Segurança nas Estruturas

Vidros.

NBR-7199 Projeto, Execução e Aplicações - Vidros na Construção

NBR-7210 Vidro na Construção Civil

NBR-11706 Vidros na Construção Civil.

NBR-12067 Vidro Plano - Determinação da Resistência à Tração na Flexão

NR's

NR 01 - Disposições Gerais.

NR 02 - Inspeção Prévia.

NR 03 - Embargo ou Interdição.

NR 04 - SESMT - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.

NR 05 - CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

NR 06 - EPI's - Equipamentos de Proteção Individual.

NR 07 - PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

NR 08 - Edificações.

NR 09 - PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ocupacionais.

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

NR 12 - Máquinas e Equipamentos.

NR 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão.

NR 14 - Fornos.

NR 15 - Atividades e Operações Insalubres.

NR 16 - Atividades e Operações Perigosas.

NR 17 - Ergonomia e Análise Ergonômica.

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

NR 19 - Explosivos.

NR 20 - Líquidos combustíveis e inflamáveis.

NR 21 - Trabalhos a Céu Aberto.

NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.

NR 23 - Proteção Contra Incêndios.

NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

NR 25 - Resíduos Industriais.

NR 26 - Sinalização de Segurança.

NR 27 - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho.

NR 28 - Fiscalização e Penalidades.

NR 33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

NR 35 - Trabalho em Altura.

NR 37 - Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho.

Alfenas 13 de outubro de 2015.

José Mário Barbosa Alves

Coordenador de Projetos e Obras – PROPLAN/CPO



**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