



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PREFEITURA DE CAMPUS  
Diretoria de Infraestrutura



# **CADERNO DE ENCARGOS E SERVIÇOS**

## **EXECUÇÃO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL DO ESTACIONAMENTO**

**CAMPUS SANTA MÔNICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
UBERLÂNDIA.**

## Sumario

INF01-REV01 - INFORMAÇÕES PRELIMINARES -----	3
INF02 - REV00 - OBJETO DE CONTRATAÇÃO SINALIZAÇÃO STA MONICA -----	4
INF03-REV01 - RESPONSABILIDADES -----	5
INF04-REV01 - ACOMPANHAMENTO -----	7
INF05-REV01 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS -----	8
INF06 - REV01 - ENSAIOS E TESTES -----	9
INF07 - REV01 -NORMAS TÉCNICAS -----	10
MAT01-REV01 - OBSERVAÇÕES GERAIS -----	11
MAT02-REV01 - CIMENTOS -----	12
MAT03-REV01 - AGREGADOS -----	13
MAT04-REV01 - ÁGUA -----	14
MAT05-REV01 - ADITIVOS -----	15
MAT06-REV01 - CAL HIDRATADA -----	16
MAT09-REV01-MICROESFERAS DE VIDRO PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA -----	17
MAT10-REV01-PLACAS D SINALIZAÇÃO -----	18
ADM01-REV01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL -----	20
SER01-REV01 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRA -----	21
SER02-REV01 - LIMPEZA DO TERRENO -----	22
SER03-REV02 - LOCAÇÃO DA OBRA -----	23
SER05-REV01 - ATERRO -----	25
SER06-REV02 - CORTE -----	26
SER09-REV02 - DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E RETIRADAS -----	27
SER10-REV01 - SEGURANÇA DE TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS -----	29
CON07-REV01 - ADENSAMENTO E CURA -----	33
PIS04-REV01 - PISO DE CONCRETO -----	34
PIS14-REV02 - PINTURA ACRÍLICA SOBRE PISO PARA DEMARCAÇÃO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO -----	
PIS19-REV01- DEMARCAÇÃO RETRORREFLETORIZADA -----	37
PIS20-REV01-CAIAÇÃO -----	39
PIS21-REV01 - MEIOS-FIOS E GUIAS -----	40
PIS22-REV01- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA -----	42
PIS23-REV01-MICROFRESAGEM -----	43
REP01-REV02 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA -----	44
REC01-REV02 - RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS -----	45



# SERVIÇOS

Este caderno de encargos de serviços estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviço, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos a serem elaborados, com os detalhes a serem elaborados e/ou modificados pela **CONTRATADA**, com as prescrições contidas no presente documento e demais memoriais específicos de projetos complementares fornecidos e/ou a serem elaborados, com todas as normas técnicas pertinentes da **ABNT**, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras, e legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes. A **CONTRATADA** não será dispensada de seguir todas as normas e legislações pertinentes caso não estejam citadas neste documento.

Os projetos básicos fornecidos incompletos, ou desatualizados, necessários à execução do objeto da licitação, bem como outros projetos básicos não fornecidos ou os detalhes que não constarem dos projetos ou das especificações fornecidas, deverão ser elaborados, alterados ou modificados pela **CONTRATADA** após esclarecidas antecipadamente todas as dúvidas juntamente com a **FISCALIZAÇÃO**, com os projetistas e/ou seus prepostos, que deverá aprová-los, quando da execução das obras e ou serviços, sendo que o original em papel sulfite 75 g em CD em ACAD 2006 arquivos dwg deverão ser entregues na **DIRIE**, antes do início das obras e serviços, bem como todas as modificações executadas no decorrer até o final da obra deverão ser cadastradas e/ou alteradas pela **CONTRATADA** e fornecidos os originais "as built" à **DIRIE/FISCALIZAÇÃO** quando do recebimento provisório.

Nos casos em que este caderno especifica a necessidade de elaboração pela **CONTRATADA** de projetos de fabricação e ou detalhamento, tais projetos deverão ser apresentados levando em conta a programação dos trabalhos, bem como o tempo necessário para estudos, aprovação e eventuais ajustes.

A execução, os novos projetos, os projetos de complementações, alterações, cadastramentos, etc. deverão ser registrados no **CREA**, através de ART específica para cada caso.

Todas as obras e serviços a serem subempreitados, desde que com autorização prévia da **Diretoria de**

**Infraestrutura da Universidade Federal de Uberlândia**, deverão ter **ART** em separado da execução total da obra, tendo como contratante a proponente ou **CONTRATADA**, e que deverá ser entregue uma cópia na **Diretoria de Infraestrutura** para fins de arquivo.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, seguir orientação da **FISCALIZAÇÃO** e dos respectivos projetistas de cada área em questão.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INFO1

INFORMAÇÕES  
PRELIMINARES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

Execução completa da sinalização vertical e horizontal do campus SANTA MÔNICA incluindo demarcação e marcação de vagas.

## ESTACIONAMENTO-36.000m<sup>2</sup>

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

– composto por placas de regulamentação vertical e pintura de sinalização horizontal, sendo delimitação de vagas de estacionamento comum, vagas para idosos e P.N.E, vagas para motos, faixa de pedestres, parada obrigatória, carga e descarga, delimitador de velocidade e outros. Além de adequação em um canteiro próximo ao prédio da Reitoria.

Execução das diversas obras e serviços descritos e projetados, bem como o fornecimento e instalação dos equipamentos especificados nos projetos e neste documento a serem entregues pela **CONTRATADA** prontos, acabados, limpos e em perfeitas condições de funcionamento nos termos deste caderno, com a seguinte discriminação:

Elaboração dos projetos complementares básicos e executivos não fornecidos, a serem elaborados pela **CONTRATADA** bem como outros itens e detalhes não citados e necessários à execução da completa das obras e serviços.

Instalação do canteiro de obras e serviços necessários para execução de todas as obras e serviços.

Registro e pagamento das Anotações de Responsabilidade Técnica necessárias, bem como, pagamento de todas outras taxas relativas às aprovações dos projetos junto aos órgãos públicos e demais taxas e emolumentos relativos à execução das obras e serviços;

Execução dos serviços necessários às alimentações, despejos, etc., das instalações, das obras e serviços;

Execução dos cortes, aterros e ou reaterros etc.

Execução das locações, limpeza do terreno, terraplanagens, cortes, aterros, escavações, taludes, etc. necessários à implantação das obras e serviços discriminados.

Execução das obras e dos serviços necessários às alimentações das instalações, despejos, etc.

Execução e regularizações do piso ,meios-fios externos, pavimentações dos estacionamentos, de toda a obra e de seus entornos constantes do projeto de sinalização básica fornecido.

Execução do acabamento do estacionamento, acessos, etc, conforme projeto de sinalização e especificações constantes neste memorial;

Execução de todos os ensaios e testes solicitados pela **FISCALIZAÇÃO** e previstos nas normas técnicas da **ABNT** e demais pertinentes, necessários à garantia e qualidade das obras e serviços.

Execução dos serviços diversos e outros serviços citados neste memorial e demais serviços não citados explicitamente, mas constantes dos projetos ou dos demais documentos fornecidos, mas necessários à entrega das obras e serviços, de seus complementos, de seus acessos, estacionamentos, acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento **nos termos deste memorial e dos demais documentos fornecidos no processo licitatório e objeto acima definido.**

Execução da limpeza geral das obras e serviços e demais partes afetadas com a execução das obras e dos serviços e tratamento final das partes executadas e das demais partes existentes e danificadas, bem como a remoção do canteiro de obras.

### Observações:

As áreas em projeto são estimadas, cabendo a cada uma das proponentes verificar antecipadamente “in loco” as áreas reais, cotando o preço global de cada um dos serviços, pois, não haverá acréscimos de custos na proposta global.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de valor equivalente, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INFO2

### OBJETO DE CONTRATAÇÃO

Revisão 1

Data 10/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

Fica reservado a **CONTRATANTE**, neste ato representada pela **Diretoria de Infraestrutura ou suas sucessoras**, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da **ABNT** vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela **CONTRATADA**, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital, dos projetos, das especificações técnicas, dos memoriais, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da **ABNT**, e outras normas pertinentes. A existência e a atuação da **FISCALIZAÇÃO** em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da **CONTRATADA** no que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Deverão ser fornecidas obrigatoriamente aos sub-empiteiros autorizados pela **CONTRATANTE** as cópias das partes dos memoriais e projetos referentes às suas obras e serviços específicos e suas implicações.

Caso haja discrepâncias, as condições

especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à **FISCALIZAÇÃO**, para as providências e compatibilizações necessárias.

OBS:

- 1) NO CASO DE DISCREPÂNCIAS OU FALTA DE ESPECIFICAÇÕES DE MARCAS E MODELOS DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, SERVIÇOS, ACABAMENTOS, ETC, DEVERÁ SEMPRE SER OBSERVADO QUE ESTES ITENS DEVERÃO SER DE QUALIDADE EXTRA, DEFINIDO NO ITEM MATERIAIS/EQUIPAMENTOS, E QUE AS ESCOLHAS DEVERÃO SEMPRE SER APROVADAS ANTECIPADAMENTE PELA FISCALIZAÇÃO E PELOS PROJETISTAS.
- 2) MARCAS E OU MODELOS NÃO CONTEMPLADOS NESTE MEMORIAL, PODERÃO ESTAR DEFINIDAS NOS PROJETOS DE ARQUITETURA OU ESPECÍFICOS, SEMPRE PREVALECENDO A APROVAÇÃO ANTECIPADA DA FISCALIZAÇÃO E PROJETISTAS PARA SUA UTILIZAÇÃO.

As cotas e dimensões sempre deverão se conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos e os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A **CONTRATADA** aceita e concorda que as obras e os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a **FISCALIZAÇÃO** e os autores dos projetos.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF03

RESPONSABILIDADES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.



# SERVIÇOS

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF03

RESPONSABILIDADES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



# SERVIÇOS

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado, e que será designado pela **Universidade Federal de Uberlândia**, através da **Diretoria de Infraestrutura** ou sucessora, a qual será doravante, será aqui designada **FISCALIZAÇÃO**.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à **CONTRATADA**, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da **FISCALIZAÇÃO** como da **CONTRATADA**, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no **CREA**, com visto no Estado de Minas Gerais, quando for o caso, e que no caso da **CONTRATADA** deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da **FISCALIZAÇÃO** serão indicados pela **Diretoria de Infraestrutura da Universidade Federal de Uberlândia**, e oficializado através de Portaria do Reitor.

Caso haja necessidade de substituição de algum profissional residente ou RT da **CONTRATADA**, deverá ser comunicado previamente a **DIRINFRA**, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter visto no **CREA-MG**.

O R.T., não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem ou montagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão técnica.

A **CONTRATADA** não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela **FISCALIZAÇÃO**, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra.

As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra" (Modelo Próprio - **DIRINFRA**).

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INFO4

### ACOMPANHAMENTO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela **ABNT** e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

A programação dos testes de ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da **FISCALIZAÇÃO**:

- Ensaios e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Ensaios e testes para materiais destinados às alvenarias e demais vedações.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de estruturas metálicas.
- Testes hidrostáticos das tubulações, de calhas e demais elementos destas instalações.
- Teste de qualidade e bom funcionamento de equipamentos e materiais hidráulicos, elétricos, lógica, telefonia.
- Teste de impermeabilidade nos locais a serem impermeabilizados e ou calafetados.
- Teste das iluminações em geral, inclusive emergências.
- Ensaios de isolamento (tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz).
- Ensaios e testes de redes de telefonia e lógica.
- Outros ensaios citados nos itens a seguir, ou em normas da **ABNT** e outras pertinentes.
- Demais ensaios necessários e solicitados pela **FISCALIZAÇÃO**.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF05

**NORMAS TÉCNICAS  
APLICÁVEIS E  
CONTROLE**

Revisão 1

Data 02/12/2013





Além dos procedimentos técnicos indicados no item seguir, terá validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

A programação dos testes de ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da FISCALIZAÇÃO:

- Ensaios e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Ensaios e testes para materiais destinados às alvenarias e demais vedações.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de estruturas metálicas.
- Testes hidrostáticos das tubulações, de calhas e demais elementos destas instalações.
- Teste de qualidade e bom funcionamento de equipamentos e materiais hidráulicos, elétricos, lógica, telefonia.
- Teste de impermeabilidade nos locais a serem impermeabilizados e ou calafetados.
- Teste das iluminações em geral, inclusive emergências.
- Ensaios de isolamento (tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz).
- Ensaios e testes de redes de telefonia e lógica.
- Outros ensaios citados nos itens a seguir, ou em normas da ABNT e outras pertinentes.
- Demais ensaios necessários e solicitados pela FISCALIZAÇÃO.
- No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas

## ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF-06

### ENSAIOS E TESTES

### OBSERVAÇÕES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA  
DIVISÃO DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO UFU

RESPONSÁVEL TÉCNICO EMPRESA TERCEIRIZADA

REVISÃO

01

DATA

13/10/2014

PÁGINA

01/01



É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha, necessários ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos e bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

#### **NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA**

O Projeto Arquitetônico foi elaborado dentro das seguintes normas técnicas:

- NBR6492 - Representação de projetos de arquitetura;
- NBR7679 - Termos básicos relativos à cor;
- NBR9050/2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR13531 - Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas;
- NBR13532 - Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura;
- NBR14643 - Corrosão atmosférica - Classificação da corrosividade de atmosferas.

Todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras de cada um.

#### **CONSIDERAÇÕES SOBRE NBR9050**

(Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos)

Nos desníveis de 0,5 cm até 1,5 cm não deixar degrau, executar rampa

1:2, acima de 1,5 cm considerar como degraus e sinalizar conforme NBR 9050. As bacias sanitárias para os deficientes físicos deverão ser instaladas, conforme detalhado no projeto com altura de 44 cm, conforme NBR 9050.

#### **MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO**

- NR 3 - Embargo e Interdição;
- NR 8 - Edificações;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 21 - Trabalho a Céu Aberto;
- NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.

No caso de conflito entre as Normas e Códigos, regulamentos e recomendações prevalecerão aqueles que prescreverem maior rigor.

# SERVIÇOS

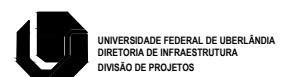
## ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF-07

### NORMAS TÉCNICAS

### OBSERVAÇÕES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA  
DIVISÃO DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO UFU

RESPONSÁVEL TÉCNICO EMPRESA TERCEIRIZADA

REVISÃO

01

DATA

13/10/2014

PÁGINA

01/01



# SERVIÇOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da **ABNT**, do **INMETRO**, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados nos projetos, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à **FISCALIZAÇÃO** antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da **FISCALIZAÇÃO** deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela **CONTRATADA** sem ônus adicional para a **CONTRATANTE**. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da **CONTRATADA**.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a

equivalência.

O estudo e aprovação pela Universidade, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da **FISCALIZAÇÃO**.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da **ABNT**, só poderá ser feita quando autorizada pela **FISCALIZAÇÃO** e nos casos previstos no contrato.

- Outros casos não previstos serão resolvidos pela **FISCALIZAÇÃO**, depois de satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A **FISCALIZAÇÃO** deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

ETAPA

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

## MAT01

### OBSERVAÇÕES GERAIS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio a que estarão sujeitas as peças estruturais, alvenarias, pisos, etc.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum **CP II 32**, e deverá atender às especificações das normas da **ABNT** citadas a seguir e ou sucessoras.

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade e cura do concreto, das argamassas e natas em geral. Uma mesma peça estrutural, alvenaria, etc., só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistências de cimento.

As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

Os sacos deverão ser armazenados em lotes, que serão considerados distintos, quando:

- forem de procedência ou marcas distintas
- forem do tipo ou classe de resistência diferente
- tiverem mais de 400 sacos.

Os lotes de cimento deverão ser armazenados de tal modo que se torne fácil a sua inspeção e identificação.

As pilhas deverão ser de no máximo 10 sacos, e o seu uso deverá obedecer à ordem cronológica de chegada aos depósitos, sendo depositados sobre estrados de madeira, ao abrigo de umidade e intempéries.

O controle de qualidade do cimento será feito através de inspeção dos depósitos e por ensaios executados em amostras colhidas de acordo com as normas da **ABNT** citadas a seguir e ou sucessoras.

As amostras deverão ser submetidas aos ensaios necessários constantes das normas da **ABNT** e aos indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

O lote que não atender as especificações implicará na rejeição.

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT02

### CIMENTOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer à condições impostas pelas normas da **ABNT** citadas à seguir ou sucessoras.

A areia dever ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela **ABNT**:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.

Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

Fina: granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das amaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.

Todos os agregados poderão ser submetidos a critério da **FISCALIZAÇÃO** a ensaios de qualidade, de acordo com as condições impostas pela **ABNT** itens que se referem ao assunto citados à seguir ou sucessores.

As amostras dos agregados aprovados nos ensaios serão armazenadas na obra, para servirem como padrão de referência.

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT03

### AGREGADOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização deverá ser isenta de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, a cura e aspecto final dos concretos e argamassas e outros acabamentos.



# SERVIÇOS

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT04

ÁGUA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da **FISCALIZAÇÃO**, deverão atender às normas da **ABNT, ASTM C-494** ou sucessoras.

A percentagem de aditivos deverá ser fixada conforme recomendações do fabricante, levando em consideração a temperatura ambiente e o tipo de cimento adotado, sempre de acordo com as instruções da **FISCALIZAÇÃO**.

A eficiência dos aditivos deverá ser sempre previamente comprovada através de ensaios, que referenciam ao tempo de pega, resistência da argamassa e consistência.

Cuidados especiais deverão ser observados quanto à estocagem e idade de fabricação, considerando a fácil deterioração deste material.

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT05

ADITIVOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

É um pó seco obtido pelo tratamento de cal virgem, sem água, constituído essencialmente de hidróxido de cálcio, ou de uma mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio.

Todo material a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela **ABNT**, de acordo com as Normas NBR-6453 - Cal Virgem para Construção; NBR-6471 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Retirada e Preparação de Amostra; NBR-6472 - Cal - Determinação do Resíduo em Extinção; NBR-6473 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Análise Química; NBR-7175 - Cal Hidratada para Argamassas e demais atinentes ao assunto.

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT06

CAL HIDRATADA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1





# SERVIÇOS

O tipo de Microesferas de vidro retrorrefletivas a ser utilizada, de acordo com a classificação do produto, para o fim de sinalização horizontal será o tipo A/B. Tipo A/B - São microesferas que são aplicadas sob a camada de tinta o que faz com que forme uma película sob a superfície permitindo imediata retrorrefletorização. Elas são utilizadas como aditivo para a demarcação viária com o objetivo de melhorar a visualização da sinalização horizontal. Para aplicação da microesfera de vidro retrorrefletiva, basta pulverizar o produto após a aplicação da tinta ainda fresca para que assim o produto se fixe na via.

As microesferas de vidro retrorrefletiva deve possuir como características:

- Resistência ao cloreto de sódio;
- Resistência ao ácido clorídrico;
- Resistência à água;
- Resistência à solução de sulfeto de sódio;
- Teor de sílica;
- Aparência e defeitos;
- Índice de refração;
- Massa específica e
- Granulometria
- 

As características citadas acima devem estar de acordo com as normas especificadas na NBR 15199:2005.

Será responsabilidade do fornecedor ensaiar o lote do material a ser utilizado de acordo com a NBR 15199:2005 e disponibilizar o resultado do mesmo ao comprador.

As microesferas de vidro são acondicionadas em sacos de papel ou sacos de juta revestido internamente por um saco de polietileno. Sendo esses sacos de 25 kg cada.

Todas as embalagens devem possuir de acordo com o fabricante as seguintes informações:

- Microesferas de vidro tipo (classificação);
- Nome e endereço do fabricante;
- Identificação do lote de fabricação;
- Data da fabricação;
- Massa das microesferas contidas, em quilogramas;
- No caso de revestimento químico, caracterizá-lo.

ETAPA

MATERIAL

## MAT09

**MICROESFERA DE  
VIDRO PARA  
DEMARCAÇÃO  
VIÁRIA**

Revisão 1

Data

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixas na posição vertical, ao lado ou suspensa sobre a pista, transmitindo mensagens e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar o fluxo de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada em sinais de regulamentação, sinais de advertência e sinais de indicações.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos;

- Projeto executivo infraestrutura sinalização vertical.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Placa de trânsito em chapa galvanizada;
- Tubo de aço 2" em aço carbono zincado;
- Parafuso;
- Porca sextavadas;
- Arruela;
- Abraçadeira;
- Chave de boca;
- Alavanca;
- Picareta;
- Cavadeira Boca de Lobo;
- Soque para compactar solo;
- Pá;
- Enxada;
- Colher de pedreiro;
- Prumo de face;
- Vassoura;
- Caçamba de entulho;
- Carrinho de mão;
- Concreto;
- EPI.

As placas de trânsito serão confeccionadas conforme o que determina o Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

## EXECUÇÃO

- As placas serão confeccionadas em chapas galvanizadas n°16 com espessura de 1,50mm;
- Tratamento da chapa:
  - Os cortes das chapas deverão ser em máquina apropriada, para melhor uniformidade das placas;
  - Depois de cortadas em dimensões padronizadas conforme o que determina o Código de Trânsito Brasileiro - CTB, as chapas deverão ter bordas lixadas e sofrerão processo de galvanização;
- Pintura:
  - A face principal da placa terá a pintura do fundo em tinta de esmalte sintético acetinado de alto brilho, com secagem em estufa a 140°C;
  - O verso da placa deverá sofrer acabamento com pintura de esmalte

sintético na cor preta semi fosca, com secagem a 140°C;

- Adesivação das Placas Retro refletivas:
  - Os símbolos, letras números e tarjas serão confeccionados com película retro refletivas dos tipos A e I-B, conhecidas comercialmente como "grau técnico ou grau engenharia" nas cores preta, vermelha, branca, azul e amarela, conforme a norma ABNT NBR 14644/01;
- Suporte das Placas:
  - Deverão ser confeccionados em tubo de aço carbono 2" com furo para fixa dos parafuso, porca e arruela;
- Fixação das Placas:
  - A fixação das placas no tubo de aço carbono será feita por conjunto de arruela, porcas, Abraçadeira em aço galvanizado, sextavadas, e parafusos em aço galvanizados;
  - Após a fixação das placas os parafusos terão que ter a extremidade empenada ou achatada, para evitar furtos das mesmas;
- Fundação do tubo de aço carbono que dará sustentação da placa;
  - A escavação deverá ser feita manualmente e obedecendo aos cuidados necessários afins de não causar danos às redes de serviço existentes;
  - A execução da escavação de forma circular, com diâmetro mínimo de 0,10m e profundidade de 0,50m; Para sua perfeita fixação no concreto, deverão ser afixados grampos na extremidade inferior do tubo, antes da sua concretagem;
  - Posicionar o tubo até a cota de 0,50m, e preencher com concreto no traço 1:3:4 (cimento, areia grossa e brita 0), o concreto será vibrado manualmente; Recomposição do piso original em volta do tubo sustentação.



Figura 1 - Fixa das placas. Disponível <http://www.franmetal.com.br/placas-sinalizacao-transito.php>

## RECEBIMENTO

- As placas deverão ser entregue conforme as indicação redigida pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB;
- Não poderão de alguma forma danos como amassados, ranhuras e etc.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

ETAPA

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

## MAT10

### Sinalização Vertical de Trânsito

Revisão 1

Data 28/08/2015

Página | 1



- Conforme descrito por unidade UN.

#### NORMAS

- NBR 14644/01 - Sinalização Vertical Viária - Películas - Requisitos;
- CTB - Código de Trânsito Brasileiro;
- CONTRAN - Conselho Nacional de trânsito - Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação.

# SERVIÇOS

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT10

*Sinalização  
Vertical de  
Trânsito*

*Revisão 1*

*Data 28/08/2015*

*Página | 2*



# SERVIÇOS

Ficará a cargo do Construtor a administração dos serviços, com emprego de profissionais habilitados, tais como engenheiros, arquitetos, encarregados, apontadores, almoxarifes, pedreiros, serventes e auxiliares, seus respectivos encargos sociais, equipamentos de segurança, uniformes e ferramentas. Estes custos, quando não expressos na planilha de orçamento, serão incluídos no custo unitário dos serviços.

Todo o material de consumo e ferramental necessário às demolições e à execução da obra é de responsabilidade do Construtor.

A empresa deve manter na obra um ininterrupto serviço de vigilância até o seu recebimento definitivo por parte da UFU.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER01

ADMISTRAÇÃO  
LOCAL

Revisão 1  
Data 17/03/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

As áreas de vivência (refeitório, vestiário, área de lazer, alojamentos e banheiros) são áreas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência, devendo ficar fisicamente separadas das áreas laborais. Já as áreas de apoio (almoxarifado, escritório e guarita ou portaria) compreendem aquelas instalações que desempenham funções de apoio à produção, abrigando funcionário(s) durante a maior parte ou durante todo o período da jornada diária de trabalho, ao contrário do que ocorre nas áreas de vivência, as quais só são ocupadas em horários específicos. O dimensionamento das áreas de vivência deverão seguir as normas aplicáveis.

## APLICAÇÃO

O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se à junto à obra ou em local a ser determinado pela fiscalização.

## CARACTERÍSTICAS

- Instalações sanitárias: devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração;
- Vestiário: Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local;
- Alojamento: quando houver, deverá atender à NR 18 e outras regulamentações e normas pertinentes;
- Local para refeições: Nos canteiros de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições. Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento.

## RECEBIMENTO

- O controle de qualidade será realizado visualmente;
- A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento das exigências contidas nas especificações;
- Serão rejeitados, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalações provisórias – m<sup>2</sup>
- Instalações de utilidade provisória – m<sup>2</sup>

## NORMAS

- NR 24 – Instalações sanitárias e de

- conforto nos locais de Trabalho;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção;
- NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras – Procedimento.



Figura 1 – Exemplo de instalação provisória de canteiro de obras. Disponível em <http://www.sulbrasil.eng.br/hp/planejamento/implantacao.php>

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER01

### INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRAS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a própria obra. A realização desses serviços poderá ser efetuada de forma manual ou mecânica. Os limites das áreas a serem limpas serão os fixados nos desenhos de projeto.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Tratores de pneus com lâmina frontal;
- Guinchos;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.;
- Caminhões basculantes;
- Pá carregadeira.

## APLICAÇÃO

Locais definidos pelo plano de locação da edificação.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Iniciar a limpeza pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças;
- 2º Passo – Iniciar a derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações. As árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo;
- 3º Passo – Concluir a limpeza quando as raízes estiverem a 50 cm do greide de terraplenagem;
- 4º Passo – Remover a camada superficial de matéria orgânica;
- 5º Passo – Depositar e armazenar corretamente os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente. Devem ser depositados em locais indicados pelo projeto.

## RECEBIMENTO

- As operações de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser verificadas visualmente e serão aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Desmatamento e limpeza do terreno – m<sup>2</sup>;
- Destocamento, remoção de árvore: unidade;
- Carga de material de limpeza – m<sup>3</sup>;
- Transporte de material de limpeza – m<sup>3</sup> x km.

## NORMAS

- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil;

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER02

### LIMPEZA DO TERRENO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Implantação de um projeto sobre o terreno, de modo a determinar todos os referenciais necessários à construção da obra. Locar uma obra é uma das etapas mais importantes da construção. Consiste em posicionar no terreno todos os elementos indicados no desenho, como: posição das fundações; posição das valas para os baldrames; posição dos eixos das paredes; dos pilares etc.

## APLICAÇÃO

Definido a partir de:

- Projeto arquitetônico;
- Planta de locação;
- Planta de situação;
- Projeto de fundações;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto estrutural.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tábua 1" x 12" de primeira qualidade;
- Pontaletes 3" x 3" aparelhado;
- Sarrafo 1" x 6 de primeira qualidade;
- Piquete de madeira;
- Tinta (vermelha e branca);
- Prego 15 x 15 e 18 x 27;
- Linha de náilon;
- Arame recozido n. 18;
- Pá
- Enxada
- Carrinho de mão
- Serrote;
- Serra circular;
- Pincel;
- Marreta 5 kg;
- Jogo de letras e números;
- Martelo;
- Picareta;
- Prumo de centro;
- Teodolito;
- Nível de bolha;
- Rolo de lã para pintura;
- Trena de aço 30 m;
- Equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs).

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Definir a referência de nível (RN) da obra e a referência pela qual será locada a obra. A referência deve ser fixada, se possível no poste mais próximo ou em local fixo, imutável e ser protegido contra ações externas;
- 2º Passo – Solicitar ao topógrafo a conferência de eixos e divisas da obra, localizando os limites do lote;
- 3º Passo – Construir o gabarito contínuo de madeira formado por guias de tábuas colocadas paralelas ao solo no sentido horizontal ("tabeira"), devidamente pregadas e niveladas em barrotes de 3" x 3" (pontaletes), a uma altura mínima de 0,60 m, estando os barrotes (pontaletes) fincados fortemente ao

terreno ou concretados no solo (caso necessário), espaçados no máximo a 1,80 m um do outro. O gabarito deve ficar a uma distância do contorno da edificação de pelo menos 1,5m;

- 4º Passo – Pregar sarrafos de 1" x 6" no topo dos pontaletes. Em seguida, verificar o esquadro de todos os cantos com o método da triangulação;
- 5º Passo – Travar o gabarito com mão francesa a fim de assegurar a perfeita imobilidade do conjunto;
- 6º Passo – Pintar o gabarito de tinta branca.
- 7º Passo – Faz-se a marcação no topo da tábua colocando pregos em alturas diferentes para identificar os eixos, faces laterais das paredes. Marcar na tábua a linha dos pilares com tinta vermelha;
- 8º Passo – Marcar todos os pontos de referência na tábua sempre usando trena metálica e efetuar a conferência. Um bom método de conferência é o inverso, ou seja, voltar do último ponto marcado;
- 9º Passo – Com duas linhas de náilon esticadas a partir das marcações do gabarito, no cruzamento das linhas, transferir as coordenadas das estacas para o terreno. Usando um fio de prumo marcar o ponto exato da estaca, cravando um piquete;
- 10º Passo – No caso de haver movimentação de equipamentos pesados, proceder à cravação com um rebaixo em relação ao terreno.

## RECEBIMENTO

- O gabarito executado, afastado da estrutura a ser locada a uma distância suficiente para não ser atingido pelo material retirado da escavação e para que não perturbe o movimento de pessoal e de equipamentos;
- A locação obedece rigorosamente às cotas e demais elementos indicados no projeto, sendo executada por pessoal devidamente habilitado;
- A marcação foi acompanhada pela fiscalização, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Locação – m<sup>2</sup>

## NORMAS

- NBR 14645 – Elaboração do "como construído" (as *built*) para edificações – Parte 03 – Locação topográfica e controle dimensional da obra – Procedimento;
- NR 4 – Serviços especializados em segurança e medicina do trabalho;
- NR 5 – Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA);

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER03

### LOCAÇÃO DA OBRA

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

- NR 6 – Equipamento de proteção individual;
- NR 8 – Edificações;
- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12 – Máquinas e equipamentos;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção



Figura 1 – Locação de obra.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER03

LOCAÇÃO DA OBRA

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 2





# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Aterros são áreas implantadas com depósito e compactação de materiais provenientes de cortes ou empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto.

## APLICAÇÃO

Projeto de terraplenagem.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tratores de lâminas;
- Escav o-transportadores;
- Moto-escav o-transportadores;
- Caminhões basculantes;
- Caminhões pipa com barra espargidora;
- Moto-niveladoras;
- Rolos lisos, de pneus, pés de carneiro estáticos ou vibratórios;
- Sapos mecânicos;
- Soquetes manuais.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – A execução dos aterros obedecerá aos elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- 2º Passo – O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas.
- 3º Passo – Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.
- 4º Passo – A construção dos aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.
- 5º Passo – Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial. Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos.

## RECEBIMENTO

- O controle geométrico da execução dos aterros será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que seja atingida a conformação prevista no projeto de terraplenagem;
- A umidade do solo será mantida próxima

à ótima;

- O aterro será sempre compactado até atingir um grau de compactação de 95%;
- As tolerâncias admitidas são as seguintes: planimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até  $\pm 0,05$  m.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Aterro – m<sup>3</sup>.

## NORMAS

- NBR-5681 – Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações
- NBR 6459 – Limite de liquidez;
- NBR 7180 – Limite de plasticidade;
- NBR 7181 – Granulometria por peneiramento;
- NBR 7182 – Ensaio de compactação;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.
- NBR12266 – Projeto e Execução da Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana.
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;



Figura 1 – Execução de compactação de aterro. Disponível em <http://www.terraplenagem.net/dicionario/a/aterro/>

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER05

ATERRO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Cortes são movimentações de terra ou rocha cuja execução exige escavação do material que compõe o terreno natural no interior dos limites das seções projetadas.

## APLICAÇÃO

Locais indicados em projetos de terraplenagem e fundações.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tratores de lâminas;
- Escavo-transportadores;
- Motoniveladoras;
- Retro-escavadeiras;
- Pás carregadeiras.
- Tratores para operação do "pusher";
- Perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Conferir as cotas de terraplenagem nos projetos de referência, a escavação de cortes será executada de conformidade com os elementos técnicos;
- 2º Passo – A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.
- 3º Passo – Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.
- 4º Passo – O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

## RECEBIMENTO

- O controle de execução das operações de corte será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que não se modifiquem as condições de inclinação e se obtenham as cotas finais de plataforma previstas no projeto de terraplenagem;
- A umidade do solo será mantida próxima à ótima;
- Quaisquer aterros serão sempre compactados até atingirem um grau de compactação de 95%;
- O acabamento quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de

terraplenagem;

- O fundo de vala deverá ser perfeitamente nivelado e apiloado para melhor assentamento de tubulações, fundações, etc. e concretado, no caso de tubulações envelopadas;
- Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem, devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Corte – m<sup>3</sup>
- Transporte – m<sup>3</sup> x km

## NORMAS

- NBR 7181 – Granulometria por peneiramento;
- NBR 6459 – Limite de liquidez;
- NBR 7180 – Limite de plasticidade;
- NBR 7182 – Ensaio de compactação;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.
- 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.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER06

### CORTE

Revisão 2

Data 10/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

## ENGENHARIA DE DEMOLIÇÃO

Boa parte das empresas demolidoras é constituída por pessoal experiente, mas sem formação técnica acadêmica. Sem deixar de valorizar a experiência que a prática traz, muitas vezes o conhecimento técnico é fundamental para se fazer uma demolição. Assim, a construtora, mesmo contratando uma demolidora, deverá verificar:

Se a obra a demolir tem estrutura de concreto armado ou de alvenaria;  
Se for de alvenaria, qual o plano de desmonte das paredes estruturais;  
Se for de concreto, quais as vigas de rigidez da estrutura;  
Se a estrutura a demolir fizer parte de estrutura restante de outras edificações (paredes de meação em casas geminadas etc.), quais os reforços a executar e outras obras complementares, tais como vedação etc.

## SEGURANÇA NA DEMOLIÇÃO

O enfoque de segurança nas demolições é muito importante. Trabalhando com mão-de-obra de características peculiares e executando atividades de difícil programação e rotina, a demolição é um serviço de forte potencial de risco. A construtora, ao contratar a demolição, terá de exigir que a demolidora atenda às normas de proteção ao trabalho, orientando assim a execução.

## RESPONSABILIDADE CIVIL

Independente do contrato entre a construtora e a empresa demolidora, existe a responsabilidade da construtora quanto a danos que a demolidora venha a causar a terceiros (pessoas e coisas), tais como a edificações, a transeuntes e a empregados da própria demolidora ou da construtora. Assim, a contratação de seguro de responsabilidade civil é uma medida cautelar.

## CUIDADOS NA OBRA

Antes de ser iniciada qualquer obra de demolição, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás e outros inflamáveis, substâncias tóxicas e as canalizações de esgoto e de escoamento de água pluvial deverão ser desligadas, retiradas ou protegidas ou isoladas, respeitando às normas e determinações em vigor. As construções vizinhas à obra em demolição têm de ser examinadas, prévia e periodicamente, para ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros. Toda demolição será programada e dirigida por responsável técnico legalmente habilitado. Antes de iniciada a demolição, precisam ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis. Antes de iniciada a demolição de um pavimento, deverão ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para

escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas no pavimento imediatamente abaixo ou qualquer outro que possa ler sua estabilidade comprometida no processo de demolição. As escadas terão de ser mantidas desimpedidas e livres para circulação de emergência e somente serão demolidas a medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores. Na demolição de edificação com mais de dois pavimentos ou de altura equivalente a 6 m e distando menos de 3 m do alinhamento do terreno, terá de ser construída galeria de 3 m de altura sobre o passeio. As bordas de cobertura da galeria possuirão tapume fechado com 1 m de altura, no mínimo, com Inclinação em relação á horizontal de 45°. Quando a distanciada demolição ao alinhamento do terreno for superior a 3 m, será feito um tapume no alinhamento do terreno. A remoção do entulho, por gravidade, lerá de ser feita em calhas fechadas, de madeira, metal ou plástico rígido, com inclinação máxima de 45°, fixadas a edificação em todos os pavimentos. Na extremidade de descarga da calha precisa existir dispositivo de fechamento. Objetos pesados ou volumosos serão removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material. Os elementos da edificação em demolição não poderão ser abandonados em posição que tome viável o seu desabamento, provocado por ações eventuais. Os materiais da construção, durante a demolição e remoção, deverão ser previamente umedecidos. As paredes somente poderão ser demolidas antes da estrutura (quando ela for metálica ou de concreto), Durante a execução de serviços de demolição, terão de ser instaladas plataformas especiais de proteção (bandejas salva-vidas) com inclinação de aproximadamente 45° e largura mínima de 2,5 m, em todo o perímetro da obra. As plataformas especiais de proteção serão instaladas, no máximo, dois pavimentos abaixo do que será demolido.

## RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS PRODUZIDOS PELA OBRA

Antes do início da construção, deve ser realizada uma avaliação para identificar os principais resíduos sólidos e líquidos a serem produzidos pela obra e depois definidas as destinações e as ações a serem tomadas. Exemplificando:

## RESÍDUO DESTINAÇÃO E AÇÕES SOLO (CLASSE A):

Terra: Os materiais provenientes da escavação do terreno tem de ser removidos e transportados até áreas estabelecidas no canteiro para bota-fora ou a critério da empresa contratada para os serviços de terraplanagem. Também, é possível a sua incorporação as áreas de aterro, bem como

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER09

DEMOLIÇÕES,  
REMOÇÕES E  
RETIRADAS

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

à do solo proveniente de pequenas escavações, baldrames, poços, caixas de inspeção etc.)

## ENTULHO (CLASSE A)

Concreto, argamassa, material de acabamento, tijolos.

O entulho não pode ser disposto como resíduos urbanos, ou seja, em sacos de lixo para a coleta pelo serviço público de coleta de lixo. Todo entulho precisa ser coletado, armazenado e retirado em caçambas fornecidas por empresa especializada, que deve ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura. A disposição das caçambas no canteiro, bem como os métodos utilizados para a retirada do entulho necessitam evitar transportes excessivos e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação e passagens. Devem ser disponibilizados pelo almoxarife os equipamentos de limpeza necessários à remoção do entulho (vassouras, enxadas, carrinhos de mão etc.).

## RESÍDUOS (CLASSE B)

Plásticos, papel, papelão, vidros, madeira  
Esse tipo de resíduo de obra não pode ser disposto como resíduos urbanos, ou seja, em sacos de lixo para coleta pelo serviço público de coleta de lixo. É proibida a queima de plásticos, papel, metais, papelão, madeira ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. Todo material tem de ser coletado e armazenado em recipientes, separados por tipo. O material assim classificado será retirado por empresa especializada, que precisa ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura.

A disposição dos recipientes no canteiro bem como métodos utilizados para a sua coleta na obra têm de evitar mistura dos materiais e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido,

## RESÍDUOS (CLASSE C)

Produtos oriundos do gesso.

Esse tipo de resíduo deve ser coletado, armazenado e retirado em caçambas fornecidas por empresa especializada, que necessita ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura, Por se tratar de resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tem de ser aguardada legislação municipal que atenda à Resolução 307 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) publicada em 05/07/02.

## MATERIAL PROVENIENTE DAS ÁREAS DE VIVÊNCIA DO CANTEIRO (CLASSE B)

Papel, recipientes, plásticos, trapos, restos de alimentos.

Os resíduos gerados nas áreas de vivência

precisam ser colocados em recipientes (cestos de lixo) e recolhidos e armazenados em sacos plásticos e dispostos em local adequado para o recolhimento pelo serviço público de coleta de lixo, Devem ser disponibilizados cestos de lixo no escritório da obra, nos sanitários e no refeitório.

## POEIRA E RESÍDUOS LEVES DE CONSTRUÇÃO

Respingos de argamassa, pó de gesso, pó de terra

São necessárias telas de náilon nas tachadas, para proteção das vias públicas e vizinhos. Precisam ser disponibilizados pelo almoxarife os equipamentos de limpeza necessários à remoção de poeira e resíduos leves (vassouras, enxadas, carrinhos de mão etc.) nas frentes de serviço e nas áreas de vivência. Durante a remoção de entulho, descarregamento e transporte do materiais, devem ser tomados cuidados de forma a evitar o levantamento excessivo de poeira e os seus consequentes riscos. As poeiras e resíduos leves têm de ser removidos e armazenados em sacos plásticos e posteriormente dispostos na caçamba contratada.

## ESGOTO E ÁGUAS SERVIDAS

O esgoto e águas pluviais devem ser coletados separadamente, por meio de sistemas próprios independentes. Sempre que possível, todo esgoto gerado pelo canteiro será coletado por intermédio de ligação provisória a rede pública realizada no início da obra pela concessionária, conforme suas normas. Os vasos sanitários, lavatórios, mictórios e ralos precisam ser ligados diretamente à rede do esgoto com interposição de sifões hídricos, atendendo às especificações da concessionária.

## ARRUMAÇÃO E LIMPEZA

O canteiro de obras tem de apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadas. O entulho e quaisquer sobras de material devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, necessitam ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. Quando houver diferença de nível, a remoção de entulho ou sobras de material será realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas. É proibida a queima de lixo, lenha ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras, Nilo é permitido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER09

DEMOLIÇÕES,  
REMOÇÕES E  
RETIRADAS

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 2



## DESCRIÇÃO

NR - 18 - Está Norma Regulamentadora - Estabelece diretrizes de ordem administrativas, de planejamentos e de organização, que objetivam a implantação de medidas e controle e sistema preventivas de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

– Define -se como condição de trabalho, a estrutura necessária para que seja possível desenvolver atividades laborais pelas pessoas. Fazem parte desta estrutura, instalações prediais, máquinas, equipamentos e ferramentas;

- E vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas prevista nesta NR e compatíveis com a fase da obra;
- É obrigatória a comunicação à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades;
- São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança;
- O PCMAT deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho - MTb;
- As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;
- Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.

### Instalações Sanitárias:

É proibida a utilização das instalações sanitárias para outros fins que não aqueles previstos;

- As instalações sanitárias deverão ser separadas por sexo;
- A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração;
- Os lavatórios deve atender os subitem 18.4.2.5.1 - NR-18;
- Os vasos sanitários deve atender os subitem 18.4.2.6.1 - NR-18;
- Os mictórios deve atender os subitem 18.4.2.7 - NR-18;

- Os chuveiros deve atender os subitem 18.4.2.8 - NR-18.
- Será exigido 1 um chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores nas atividades ou operações insalubres, ou nos trabalhos com exposição a substâncias tóxicas, irritantes, infectantes, alergizantes, poeiras ou substâncias que provoquem sujidade, e nos casos em que estejam expostos a calor intenso;
- Os gabinetes sanitários deverão atender os subitem 24.1.26 -NR-24;

### Vestiário:

Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local;

- A localização do vestiário deve ser próxima à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições;
- Os vestiário deve atender os subitem 18.4.2.9.3-NR- 18.

### Local para refeições:

Todo canteiro de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições;

- O local para refeições deve atender os subitem 18.4.2.11.2 - NR - 18;
- Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento;
- É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.

### Demolição:

Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

### Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas:

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços;

- Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;
- As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros)

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

*CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO*

Revisão 1

Data 06/03/2014



# SERVIÇOS

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

### CONDIÇÕES E MAIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto no subitem 18.6.5 - NR - 18;

- É proibido o acesso de pessoas não-autorizadas às áreas de escavação.

#### **Carpintaria:**

As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado nos termos desta NR;

- As serra circulares deve atender os subitem 18.7.2 - NR-18;
- A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

#### **Armações de Aço:**

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores;

- A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries;
- As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento;
- É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas.

#### **Estrutura de Concreto:**

As fôrmas de concreto devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço na concretagem;

- Os suportes e escoras de fôrmas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado;
- Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento;
- No local onde se executa a concretagem, somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa;

#### **Estrutura Metálica:**

Quando for necessário a montagem de estrutura metálica deverá atender os subitem 18.10 e 18.11 - NR - 18.

#### **Escadas, Rampas e Passarela:**

A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua

resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições;

- As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé;
- As escadas de mão poderão ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros);
- É proibido colocar escada de mão conforme os subitem 18.12.5.5 - NR-18;
- Quando uso de escada de mão for necessário deve atender os subitem 18.12.5.6 -NR-18;

#### **Medidas de Proteção Contra Quedas de Alturas:**

É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais;

- A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos dos subitem 18.13.5 -NR-18;
- Os empregadores que optarem pelo Sistema de Proteção Limitador de Quedas em Altura devem providenciar projeto que atenda às especificações de dimensionamento previstas nesta Norma Regulamentadora, integrado ao Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT;

#### **Movimentações e Transporte de Materiais e Pessoa:**

Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho;

- No transporte vertical e horizontal de concreto, argamassas ou outros materiais, é proibida a circulação ou permanência de pessoas sob a área de movimentação da carga, sendo a mesma isolada e sinalizada;
- Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível deve haver comunicação por telefone ou rádio para determinar o início e o fim do transporte;
- Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas;
- O levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com a sua capacidade de



# SERVIÇOS

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

*CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO*

Revisão 1

Data 06/03/2014

- força, conforme a NR-17 - Ergonomia
- Os chuveiros deve atender os subitem 18.4.2.8 - NR-18.

É proibido o transporte de pessoas nos **Elevadores de materiais:**

- Deve ser fixada uma placa no interior do elevador de material, contendo a indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas;
- O elevadores de transporte de materiais deve atender os subitem 18.14.22-4 - NR-18.

### Andaimes e Plataformas de Trabalho:

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado;

- Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos;
- As superfícies de trabalho dos andaimes devem possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe;
- Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes deve atender os subitem 18.15.2.7 -NR-18;
- O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, ser antiderrapante, nivelado e fixado ou travado de modo seguro e resistente;
- No PCMAT devem ser inseridas as precauções que devem ser tomadas na montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas;
- O acesso aos andaimes deve ser feito de acordo com subitem 18.15.9.1 -NR-18;
- É proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a 2,00m (dois metros) e largura inferior a 0,90m (noventa centímetros);
- As torres de andaimes não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas;
- Os andaimes tubulares móveis podem ser utilizados sobre superfície plana, que resista a seus esforços e permita a sua segura movimentação através de rodízio.

### Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos:

Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da edificação;

- Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento;
- Após a colocação, os vidros devem ser marcados de maneira visível.

### Telhados e Coberturas:

Para trabalho em telhados e coberturas

devem ser utilizados dispositivos dimensionados por profissional legalmente habilitado e que permitam a movimentação segura dos trabalhadores;

- É obrigatória a instalação de cabo guia ou cabo de segurança para fixação de mecanismo de ligação por talabarte acoplado ao cinto de segurança tipo pára-queda;
- É proibida a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas em caso de ocorrência de chuvas, ventos fortes ou superfícies escorregadias;
- É proibida a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura.

### Locais Confinados:

Nas atividades que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho devem ser adotadas medidas especiais de proteção;

- Os espaço confinados deve atender os subitem 18.20.1 - NR-18.

### Instalações Elétricas:

A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado;

- Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado;
- Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos;
- As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de acordo com subitem 18.21.11 - NR-18;

### Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas:

A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá;

- As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada;
- O abastecimento de máquinas e equipamentos com motor a explosão deve ser realizado por trabalhador qualificado, em local apropriado, utilizando-se de técnicas e equipamentos que garantam a segurança da operação;
- As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo de acordo com os subitem 18.22.7 -NR-18;
- O Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT;



# SERVIÇOS

## Equipamentos de Proteção Individual:

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI;

- O cinto de segurança deve ser dotado de dispositivo trava-quedas e estar ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime;
- Os cintos de segurança tipo abdominal e tipo pára-quedista devem possuir argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não-ferroso e fivela de aço forjado ou material de resistência e durabilidade equivalentes;

## Armazenagem e Estocagem de Materiais:

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento;

- As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio;
- Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças;
- Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado;
- Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas devem ter conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente.

## Proteção Contra Incêndio:

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras;

- Os canteiros de obra devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

## Sinalização de Segurança:

O canteiro de obras deve ser sinalizado de acordo com subitem 18.27.1 -NR-18;

- A sinalização de segurança em vias públicas deve ser dirigida para alertar

os motoristas, pedestres e em conformidade com as determinações do órgão competente.

## Ordem e Limpeza:

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias;

- O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos;
- É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

## Tapumes e Galerias:

É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços;

- Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

## NORMAS

- NR - 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR - 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

*CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO*

Revisão 1

Data 06/03/2014





# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

A etapa de adensamento consiste em compactar a massa de concreto a fim de diminuir o maior volume possível dos vazios encontrados no seu interior, preenchidos por bolhas de ar. Já a cura é um processo mediante o qual se mantém um teor de umidade satisfatório, evitando a evaporação de água da mistura, garantindo ainda, uma temperatura favorável ao concreto durante o processo de hidratação dos materiais aglomerantes, de modo que se possam desenvolver as propriedades desejadas.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto Arquitetônico;
- Projetos Complementares [Estrutura, Formas, Amaçõ, Instalações (elétricas, hidráulicas, etc..)];
- Projeto de Alvenaria;
- Projeto de Impemebilização.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Gabaritos Metálicos ou de madeira para execução de desníveis na laje;
- Vibrador de imersão com mangote apropriado, cabo de alimentação e opções de reserva;
- Régua de alumínio;
- Água;
- Lona plástica;
- EPIs.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Definir o diâmetro da agulha e aplicar a vibração em distâncias iguais a uma vez e meia o ramo de açõ;
- 2º Passo – Introduzir e retirar a agulha lentamente (o vibrador deve penetrar no concreto por si só), de modo que a cavidade formada se feche naturalmente;
- 3º Passo – Iniciar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato) ou utilizar retentores de água como sacos de estopa ou algodão, areia ou serragem saturada. Em regiões com incidência de sol intenso, cobrir as lajes com uma lona.
- Obs. Manter a aspersão de água por um período mínimo de três dias consecutivos, em intervalos de tempo suficientemente curtos para que a superfície da peça permaneça sempre úmida.

## RECEBIMENTO

- Adensamento. 100% das peças.
- A cura do concreto em conformidade com as especificações.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para critérios de pagamento não se remunerará o adensamento e a cura.

## NORMAS

- NBR 6118:2007 – Projeto e execução de obras de concreto armado – procedimento;
- NBR 6119 – Cálculo e execução de lajes mistas – procedimentos;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- NBR 5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova.



Figura 1 – Adensamento com vibrador de imersão. Disponível em

<http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/43/artigo243513-1.aspx>



Figura 2 – Cura de laje de concreto. Disponível em <http://www.pedreiro.com.br/geral/a-cura-do-concreto-passo-a-passo/>

ETAPA

ESTRUTURA DE CONCRETO

## CON07

### ADENSAMENTO E CURA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Piso de concreto camuçado utilizado em áreas externas em calçadas e áreas de recreação descoberta, com fundação direta, de acordo com indicação do projeto e em ambientes internos, com restrição e devidamente justificado.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto hidráulico;
- Projeto elétrico;
- Projeto de piso.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- EPCs e EPIs;
- Linha de náilon;
- Nível de mangueira ou aparelho a laser;
- Concreto usinado 25 Mpa;
- Telas soldadas CA-60 em painéis;
- Líquido endurecedor de superfície;
- Fibra de Polipropileno Monofilamento;
- Régua de alumínio;
- Selante para as juntas;
- Betoneira;
- Pá;
- Enxada;
- Graxa;
- Vibrador;
- Régua vibratória;
- Fôrmas metálicas;
- Serra clipper;
- Barras de transferência de aço liso 12,5 mm de diâmetro;
- Filmes plásticos com espessura mínima de 15 mm.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR  $\geq 6\%$  e expansão  $\leq 2\%$ ;
- 2º Passo – Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte, esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade;
- 3º Passo – O material da sub-base deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados até a superfície ficar homogênea;
- 4º Passo – A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se 100% de compactação na energia do proctor modificado;
- 5º Passo – Fazer o isolamento entre a placa e a sub-base com filme plástico e nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15 cm;

- 6º Passo – Fixar as fôrmas com rigidez suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto e os equipamentos de adensamento;
- 7º Passo – Posicionar a armadura com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm;
- 8º Passo – Lubrificar com graxa uma das extremidades das barras de transferência;
- 9º Passo – Os conjuntos de barras devem ser colocados paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal e, concomitantemente, ao eixo da placa;
- 10º Passo – Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado;
- 11º Passo – Fazer a concretagem com o uso de bomba ou diretamente dos caminhões betoneira, evitando não alterar a posições das armaduras;
- 12º Passo – Fazer a vibração do concreto com uso de vibradores de imersão e régua vibratória;
- 13º Passo – Realizar o acabamento da superfície com o rodo de corte ou com acabadoras de superfície, dependendo do aspecto requerido;
- 14º Passo – Executar a cura úmida com auxílio de tecidos de algodão ou de forma química;
- 15º Passo – Executar as juntas serradas devidamente alinhadas, em profundidade mínima de 3 cm;
- 16º Passo – A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.
- Obs. 1: Colocar armadura com as emendas feitas com superposição duas malhas da tela soldada;
- Obs. 2: A execução do piso deverá ser feita por faixas fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais;

## RECEBIMENTO

- As tolerâncias executivas da espessura da placa de concreto deverão ser de -5mm e +10mm;
- A planicidade deverá inicialmente ser verificada empregando-se medição expedita com régua de 3m, que deverá apresentar luz máxima de 3 mm.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Piso de concreto – m<sup>2</sup>

## NORMAS

- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 5733:1991 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial;

ETAPA

PISOS E PAVIMENTAÇÃO

## PISO4

### PISO EM CONCRETO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

- NBR 5735:1991 - Cimento Portland de Alto Forno;
- NBR 5739:2007 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos;
- NBR 7212:2012 - Execução de concreto dosado em central – Procedimento;
- NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo;
- NBR 7223:1992 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone – Método de Ensaio;
- NBR 7225:1993 - Materiais de pedra e agregados naturais;
- NBR 7480:1996 - Barras e fios de aço destinados à amaduras para concreto armado;
- NBR 7481:1990 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto;
- NBR 11801:2012 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos;
- NBR 11578:1997 - Cimento Portland Composto;
- NBR 12655:2006 – Preparo, controle e recebimento de concreto – Procedimento.



Figura 1 –Piso em concreto com acabamento decorativo. Disponível em <http://construro.com/piso-concreto/>

ETAPA

PISOS E PAVIMENTAÇÃO

## PISO4

PISO EM  
CONCRETO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Pintura com tinta acrílica para piso para demarcação de vaga de estacionamento de deficiente físico, idoso, trecho de passagem de pedestres:

- Símbolo internacional de acesso de acordo com a norma NBR 9050 pintado com tinta acrílica para piso na cor azul escuro no fundo e branca no pictograma.
- Faixa demarcatória da vaga pintada com tinta acrílica para piso, na cor branca.
- Faixas demarcatórias da área de embarque/desembarque pintada com tinta acrílica para piso, na cor amarela.
- Sinalização: "idoso" pintada com tinta acrílica para piso na cor azul no fundo e branca para as letras da palavra "IDOSO", de acordo com as normas pertinentes e/ou indicação do projeto;
- Sinalização "Não Estacione" pintada com tinta acrílica para piso nas cores: vermelha, preta e branca, de acordo com as normas pertinentes e/ou indicação do projeto.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura.
- NBR 9050.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tinta acrílica para piso;
- Fita crepe;
- Rolo de lã e pincéis;
- Lixas;
- Vassoura e escovas;
- Bandeja plástica;
- Recipiente para diluição de tinta;
- EPI's.

## EXECUÇÃO

- Executar piso em concreto camurçado.
- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas.
- Após limpeza, fazer a demarcação das faixas e máscara do símbolo de acesso com fita crepe em duas camadas, certificando-se de que fi quem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.
- Para receber a pintura a superfície deve apresentar absorção. Fazer o teste com uma gota d'água sobre o piso seco, se ela for rapidamente absorvida estará em condições de ser pintada.
- Aplicar uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3

demãos de tinta com intervalo mínimo de 4 horas.

- Evitar pintura em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus Celsius e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com rolo de lã ou trincha (verificar instruções do fabricante).
- Aguardar 72 horas para utilização do piso.
- Superfícies novas devem aguardar 30 dias para cura completa.

## RECEBIMENTO

- Observar se a área de embarque / desembarque está contígua à rota acessível ao edifício;
- Verificar o atendimento das dimensões mínimas da vaga e das faixas;
- Verificar se o símbolo internacional de acesso está corretamente representado e nas dimensões especificadas no projeto arquitetônico e em conformidade com a NBR 9050;
- Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem escorrimientos, pontos de descoloração, falhas, bolhas, manchas ou partes soltas;
- A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Pintura do estacionamento completo – un.

## NORMAS

- Norma ABNT NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais;
- NBR 11702 de 07/2010 – tintas para edificações não industriais;
- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

ETAPA

ACABAMENTO - PISO

## PIS14

**PINTURA ACRÍLICA  
SOBRE PISO PARA  
DEMARCAÇÃO DE  
VAGAS DE  
ESTACIONAMENTO**

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Esta especificação fixa as condições básicas para a execução de serviços de demarcação de pavimentos em vias urbanas com tinta à base de resina acrílica retrorrefletorizada.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de sinalização de trânsito

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPIs;
- Tinta para superfícies betuminosas ou de concreto.
- Aparelho de projeção pneumática mecânica ou equipamento manual.
- Tinta com característica anti-derrapante e sem impureza.
- A tinta deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições: a) Temperatura ambiente, de 10°C a 40°C  
b) Umidade relativa do ar até 90%
- c) Suportar temperatura de até 80°C
  - Vassouras e escovas
  - Jatos de ar comprimido

## EXECUÇÃO

- 1º Passo limpeza do pavimento: A Contratada deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com a solução de fosfato trisódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início efetivo dos serviços de demarcação
- 2º Passo pré marcação: A superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias; deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, na mesma cor da
- pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.
- 3º passo aplicação do material: A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada. No caso da aplicação de microesferas de vidro tipo I-B, no entanto, pode ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume a ser utilizado deverá ser apropriado para a tinta especificada, de preferência de mesmo fabricante.  
A retrorrefletorização inicial mínima deverá ser de 150 mcd/Lux m2.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca fosca, de aspecto

uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante à vida útil.

A tinta quando aplicada sobre a superfície betuminosa não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas. Na pintura mecânica será usada a distribuição por aspersão, e na manual um carrinho próprio aprovado pela fiscalização.

A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%. Esse excesso não será levado em consideração no pagamento, não admitindo-se largura ou extensões inferiores aos indicados no projeto.

Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,6mm e a sua espessura após secagem deverá ser no mínimo de 0,4mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II a/b.

Após aplicada a tinta deverá ser protegida de todo tráfego de veículos bem como de pedestres, durante o tempo de secagem, cerca de 30 (trinta) minutos. excedendo 0,01mm em 10m deverá ser corrigido.

## CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- Requisitos Quantitativos

		Min.	Máx.	Métodos de Ensaio
3.4.1.1	Viscosidade (sem esferas), Unidades Krebs...	80	95	NBR 15438:2006
3.4.1.2	Estabilidade: alteração da viscosidade, Unidades Kresb...	---	5	NBR 5830:1976
3.4.1.3	Matéria não volátil, % em massa	62,8	---	NBR 15438:2006
3.4.1.4	Pigmento, % em massa...	40	50	NBR 15438:2006
3.4.1.5	Para tinta branca: TiO2 % em massa no pigmento...	25	---	NBR 15438:2006
3.4.1.6	Para tinta amarela: PbCrO4 % em massa no pigmento...	22	---	NBR 15438:2006

		Min.	Máx.	Métodos de Ensaio
3.4.1.7	Veículo não volátil % em massa no veículo...	38	---	NBR 15438:2006
3.4.1.8	Tempo de secagem: espessura úmida 0,6mm, min. ....	---	20	NBR 15438:2006
3.4.1.9	Ensaio de abrasão, óxido de alumínio branco (massa específica 3,90 - 3,97g/L); referido à película seca 0,30 mm/L...	80	---	NBR 15438:2006
3.4.1.10	Massa específica, g/cm³	1,30	1,45	NBR 15438:2006
3.4.1.11	Brilho a 60°, unidade...	---	20	NBR 15438:2006

ETAPA

PINTURA PISO

## PIS19

Demarcação  
retrorefletorizada

Revisão 1  
Data 27/08/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

## • Requisitos qualitativos

	Cor (Munsell): - Tinta Branca	N 9,5 (com tolerância N 9,0)
3.4.2.1	Tinta amarela	10 YR 7,5/14 com tolerância 10 YR 6,5 YR 7,5/14.
3.4.2.3	Flexibilidade (NBR 15438:2006)	Inalterada (não deve apresentar fiss. deslocamento).
3.4.2.4	Sangramento (NBR 15438:2006)	Ausência (não deve apresentar alter.
3.4.2.5	Resistência à água (NBR 15438:2006)	Inalterada (não deve amolecer, empr. apresentar outra evidência de deteri.
3.4.2.6	Resistência ao calor (NBR 15438:2006)	Inalterada (não deve apresentar alter. empolamento ou evidência de deteoi.
3.4.2.7	Ensaio de intemperismo, 400h	Leve alteração (tolera-se leve amare. leve escurecimento).
	Cor	Inalterada (não deve apresentar bolh. pulverulência ou qualquer outra evid. alteração de integridade da película).
3.4.2.8	Integridade	O espectrograma de absorção de rad. vermelhas deve apresentar bandas c. predominantes de resinas acrílicas e
	Identificação do veículo não volátil (Espectômetro infra-vermelho).	Ausência.
3.4.2.9	Breu e derivados (NBR-5844)	

efetuados pagamentos com base na área efetivamente pintada.

Dizeres e Símbolos: computa-se para pagamento a área efetiva pintada.

## NORMAS

NBR 7396:2011 - Material para sinalização horizontal - Terminologia.

NBR 11862:2012 - Tintas para sinalização horizontal a base de resina acrílica - Especificação.

NBR 15438:2006 – Sinalização Horizontal – Tintas – Métodos de ensaio

NBR 5829:1984 - Tintas, vernizes e derivados. Determinação da massa específica - Método de Ensaio.

## CONTROLE DE QUALIDADE

**Materiais:** Para garantia da qualidade dos serviços serão exigidos aprovação dos materiais tinta e microesfera de vidro a serem utilizados na obra especificações do fabricante.

**Serviços:** retirar amostras para a verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se os 5% finais e iniciais da carga. Para a refletorização usar aparelho apropriado para a medição de microesferas incorporadas.

## RECEBIMENTO

- A tinta deverá ser embalada em recipiente metálico, cilíndrico e lacrado.
- As embalagens das tintas deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

- nome do produto;
- cor da tinta (Padrão Munsell);
- referência quanto a natureza química da resina;
- data de fabricação;
- prazo de validade;
- número do lote de fabricação;
- nome do fabricante;
- quantidade contida no recipiente, em litros.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Linhas seccionadas: Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos (C) e as larguras (L) unitários, admitindo-se erro de 5% nas dimensões. A área para pagamento será:  
 $S = N \times C \times L$ .

Canalização em Pintura (Cone, Nariz): Serão

ETAPA

PINTURA PISO

# PIS19

## Demarcação retrorefletorizada

Revisão 1

Data 27/08/2015

Página | 2



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Execução de pintura com carbonato de cálcio para meio-fio

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Carbonato de cálcio;
- Água limpa;
- Brocha ou pincel;
- Recipiente para mistura;
- Fixador para pintura.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar a superfície a ser pintada deixando-a limpa, seca, sem poeira, graxa, sabão, mofo ou ferrugem;
- 2º Passo – Diluir a cal em recipiente adequado com água potável na proporção de 1 kg de cal para cada 3 litros de água para a primeira demão;
- 3º Passo – Aplicar a primeira demão no sentido horizontal utilizando brocha ou pincel;
- 4º Passo – Misturar 1 kg de cal para cada 1,5 litros de água, adicionando-se de 1 a 2 sachês de fixador para pintura para cada 10 kg de cal ou 15 litros de caiação para as demãos de acabamento;
- 5º Passo – Aplicar no mínimo 3 (três) demãos de acabamento em direções cruzadas, utilizando brocha.
- Obs. 1: Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar;
- Obs. 2: Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 °C e umidade relativa do ar superior a 90%.

## RECEBIMENTO

- A superfície pintada deve se apresentar homogênea e suficientemente coberta.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Pintura – m<sup>2</sup>

## NORMAS

- NBR 7175:2003 – Cal hidratada para argamassas – Requisitos.



Figura 1 – Caiação de meio-fio:  
<http://www.blogdobsilva.com.br/2014/01/voce-prefere-ou-nao-o-meio-fio-pintado.html>

ETAPA

REVESTIMENTOS – piso

## PIS20

## CAIAÇÃO

Revisão 1

Data 28/08/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

- Meios-fios  
São limitadores físicos da calçada. Nas rodovias possuem o objetivo de proteger a via contra a erosão causada pelo escoamento da água, que poderá ser definido devido a declividade e escoamento definido pra o local.

- Guias  
São dispositivos limitadores de áreas como canteiros centrais e delimitador de fluxo de trafego.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto sinalização de trânsito;

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Água limpa;
- Agregado;
- Betoneira;
- Caminhão basculante;
- Cimento;
- Forma.

## EXECUÇÃO

- 1ºPASSO - Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiro de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- 2ºPASSO – Escavação obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- 3ºPASSO – Regularização e execução de base 5,0 cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projetos;
- 4ºPASSO – Assentamento da pesas pré-moldadas de concreto ou graníticas de acordo com os níveis do projeto;
- 5ºPASSO – em caso de pavimento asfáltico os meios-fios serão executados após sua conclusão. No caso de pavimentos com paralelepípedo, serão executados previamente, delimitando a plataforma da via a ser implantada;
- 6ºPASSO – Para garantir mais resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicado as escoras de concreto magro, espaçadas de 2m constituídos de cubos de 25 cm da aresta. Em qualquer dos casos o processo eventualmente utilizados será adaptados as particularidades de cada obra e submetidos à aprovação da fiscalização.

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

### Controle dos materiais

- As dimensões das guias serão controladas por medição diretas com trenas. As guias que não apresentarem as dimensões previstas em projetos serão rejeitadas. As peças deverão ter no máximo 1 m de comprimento devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curvas.
- Para os meios-fios pré-moldados de concreto deverão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida que conduzam a igual acabamento sendo submetidos a adensamento por vibração.
- Os meios-fios graníticos deverão apresentar regularidade nas dimensões e ser proveniente de rochas graníticas de boa qualidade e resistência, além de não apresentar fendilhamentos nem alterações, e possuir boas condições de dureza e tenacidade as dimensões mínima recomendadas pra meios-fios graníticos são: largura de 10 a 15 cm, comprimento de 80 a 100 cm, altura de 40 a 50 cm.
- O material que não atender as especificações será rejeitado e imediatamente retirado da obra.

### Controle da fabricação dos meios-fios

- Deverá ser estabelecido previamente o plano de retirada dos corpos de prova de concreto e das amostras de aço estrutural, cimento, agregados, e demais materiais, de forma a satisfação às especificações referidas;
- O concreto utilizado devera ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118, NBR 7187 da ABNT. O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova á com pressão simples, aos sete dias com base no que dispõe a ABNR 5739;
- O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a ABNT NBR 7223 ou ABNT NBR 9606, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos de prova.

### RECEBIMENTO

- A superfície pintada deve se apresentar homogênea e suficientemente coberta.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Meio-fio –m

### NORMAS

- ABNT NBR-12654/92- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto.

ETAPA

PISO

**PIS22**

**MEIOS-FIOS E GUIAS**

Revisão 1

Data 28/08/2015

Página | 1





- ABNT NBR 12655/96-Preparo, controle e recebimento do concreto.
- ABNT NBR 5739- Concreto ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.
- ABNT NBR 6118- Projeto e execução de obras de concreto armado.
- ABNT NBR 7223- Concreto determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.
- ABNT NBR 9606 – Concreto determinação de consistência pelo espalhamento do tronco de cone.

# SERVIÇOS

ETAPA

PISO

## PIS22

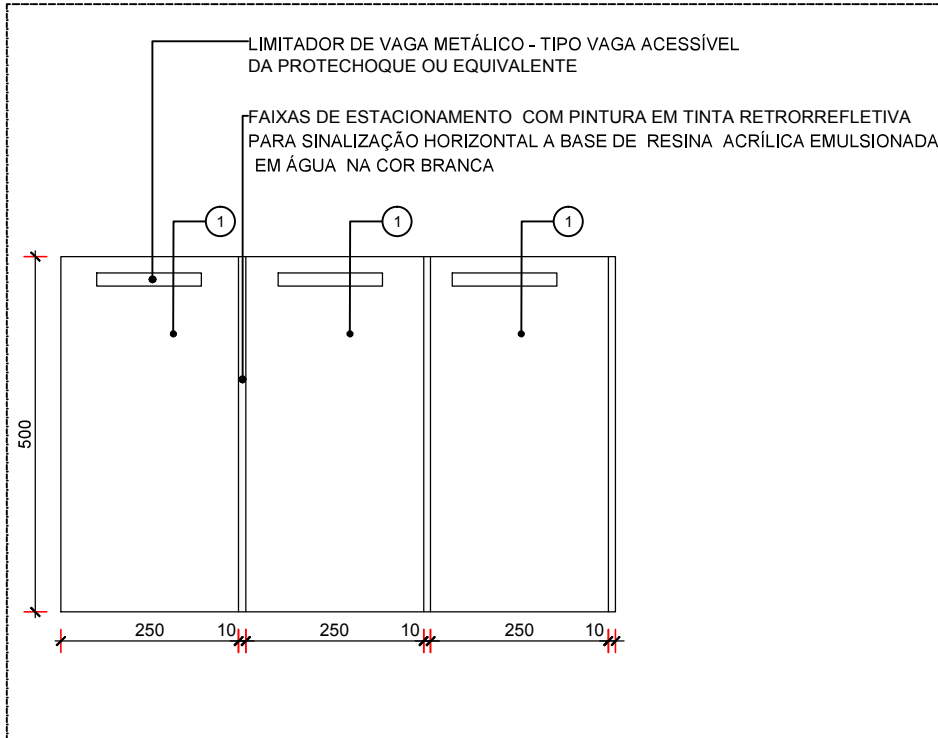
MEIOS-FIOS E  
GUIAS

Revisão 1  
Data 28/08/2015

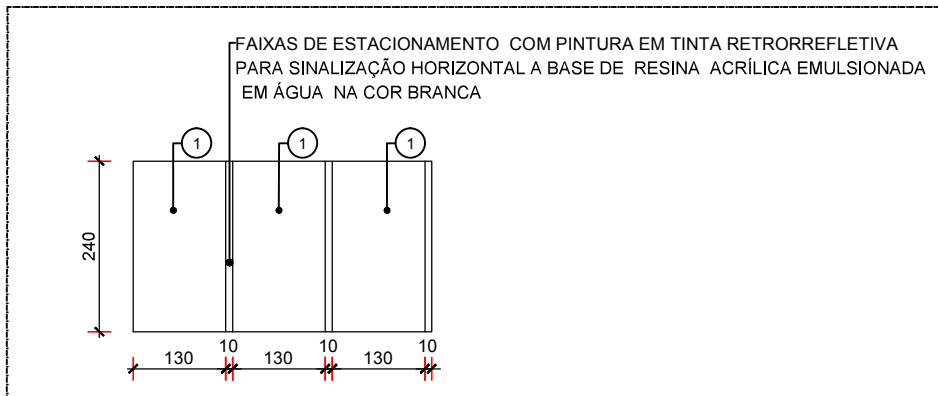
Página | 2



# SERVIÇOS



○ PLANTA - VAGA ESTACIONAMENTO CARROS  
ESCALA: 1:100



○ PLANTA - VAGA ESTACIONAMENTO MOTOS  
ESCALA: 1:100

## LEGENDA

- 1 - ASFALTO BASE DE 20cm EM CASCALHO E CAPA DE 3cm CBUQ
- 2 - BLOCO EM CONCRETO INTERTRAVADO NA COR CINZA
- 3 - BLOCO EM CONCREGRAMA NA COR CINZA

## ETAPA

PISO, PAVIMENTAÇÃO E  
RODAPÉ

## PIS-28a

## ESTACIONAMENTO EM ASFALTO

## OBSERVAÇÕES

TODAS AS VAGAS DE ESTACIONAMENTO DEVERÃO UTILIZAR LIMITADOR DE VAGA METÁLICO DA PROTECHOQUE OU EQUIVALENTE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA  
EMISSÃO DE PROJETOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO UFU

RESPONSÁVEL TÉCNICO EMPRESA TERCEIRIZADA

REVISÃO

01

DATA

13/10/2014

PÁGINA

01/01



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

A microfresagem de pavimento (base, revestimento, ou sinalização) com o emprego de equipamento próprio é o processo pela qual o equipamento rotativo contínuo através de equipamento adotado de cortador giratório removendo a camada desejada.

A fresagem na maioria das vezes, é usada como serviço auxiliar para reciclagem de um pavimento ou remoção de uma sinalização horizontal em desuso.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos;

- Projeto executivo infraestrutura sinalização horizontal.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Caminhão basculante;
- Caminhão tanque de água;
- Máquina fresadora;
- Caçamba de entulho;
- Carrinho de mão;
- Compressor de ar comprimido;
- Vassouras;
- Enxada;
- Pá;
- EPC;
- EPI.

A capacidade mecânica e dimensões que permitam a execução da fresagem de maneira uniforme, com dispositivos que permitam graduar corretamente a profundidade de corte.

## EXECUÇÃO

A remoção da camada asfáltica deve ser executada através de fresagem mecânica, respeitando a espessura indicada no projeto e a área demarcada previamente;

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente retirado elevado para a caçamba de entulho, que após execução terá o destino para bota-fora obtido pela construtora e devidamente aprovado pela fiscalização;

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira;

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras e jateamento de ar comprimido.



Figura 1 - Remoção de Sinalização Horizontal.  
Disponível

<http://www.sstrevo.com.br/servicos.asp?codigo>

## RECEBIMENTO

- A fresagem deve obedecer aos limites da área demarcada previamente;
- A superfície fresada deverá apresentar textura uniforme, sendo que os sulcos resultantes removam somente a camada que indicação de pintura a ser removidas e não ultrapasse as demais camadas.
- O controle de fresagem da superfície deve ser verificado visualmente, e é satisfatório desde que não diferença relevante da textura e a superfície.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Conforme descrito em planilha.

## NORMAS

- DNIT 159/2011 - ES. - Pavimentos Asfáltico - Fresagem á Frio - Especificação de Serviço;
- DER/PR ES - P 31/05 - Pavimentação: Fresagem á Frio;
- DER/SP-P00/038 - Fresagem de Pavimento Asfáltico.

ETAPA

PISO E PAVIMENTAÇÃO

# PIS23

## MICROFRESAGEM

Revisão 1

Data 01/09/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Após a conclusão das obras e serviços seus acessos e complementos e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Universidade, danificados por culpa da **CONTRATADA**, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra.

## REMOÇÃO DO CANTEIRO

Terminada a obra, a **CONTRATADA**, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, deverá providenciar a retirada das instalações do canteiro de obras e serviços e promover a limpeza geral das obras e serviços, e de seus complementos.

## LIMPEZA PREVENTIVA

A **CONTRATADA** deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos, removendo os entulhos resultantes tanto do interior da mesma, como no canteiro de obras e serviços e adjacências provocados pela execução da obra, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios e salas adjacentes ou do próprio campus universitário.

## LIMPEZA FINAL

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral da obra e de seus complementos com o emprego de serragem molhada, para evitar formação de poeira, começando-se pelos andares ou níveis superiores.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, janelas e vidros, com flanela umedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Far-se-á após, a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Soleiras de granito: utilizar água, sabão neutro e flanela seca limpa, para a retirada de respingos, utilizar espátula de plástico;
- Paredes Pintadas, Vidros: Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.

EM HIPÓTESE ALGUMA SERÁ PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO MURIÁTICO OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ÁCIDO EM QUALQUER TIPO DE LIMPEZA, EXCETO NOS CASOS CITADOS ESPECIFICAMENTE NESTE MEMORIAL.

## TRATAMENTO FINAL

Após a conclusão da limpeza interna e externa das obras e serviços deverão ser aplicados produtos para conservação e embelezamento dos pisos, das esquadrias, dos vidros, etc.

ETAPA

REPAROS E LIMPEZA GERAL  
DA OBRA

## REP01

REMOÇÃO DO  
CANTEIRO,  
LIMPEZA E  
TRATAMENTO  
FINAL

Revisão 2

Data 27/05/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

Concluídas todas as obras e serviços, objetos desta licitação, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, será realizada a última medição do contrato.

A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorrido o prazo de 60 (sessenta) dias da conclusão do escopo do edital, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”, tendo por conseguinte, a liberação das garantias contratuais devidas, após terem sido apresentadas as seguintes documentações:

- 1) "as built" da obra elaborado pelo responsável por sua execução;
- 2) comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;
- 3) laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando a obra;
- 4) carta "habite-se" emitida pela Prefeitura; e
- 5) certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, considerando, além de outros itens constantes da legislação em vigor, os seguintes:

- 6) a Universidade Federal de Uberlândia realizará avaliações periódicas da qualidade das obras, após seu recebimento, no máximo a cada doze meses;
- 7) a Universidade Federal de Uberlândia fará notificação do contratado quando defeitos forem observados na obra durante o prazo de garantia quinquenal, certificando-se de que as soluções por ele propostas sejam as mais adequadas;
- 8) a Universidade Federal de Uberlândia tem o dever de ajuizar o devido processo judicial caso os reparos não sejam iniciados pelo contratado.

Desde a conclusão do escopo proposto pelo edital, a Universidade poderá tomar posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal do edifício.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

ETAPA

RECEBIMENTO FINAL DA OBRA

## REC01

RECEBIMENTO  
FINAL DA OBRA

Revisão 2

Data 27/05/2015

Página | 1