

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES EM CONCRETO ARMADO

OBRAS TRANSVERSAIS

São as obras necessárias para permitir a passagem das águas de um lado ao outro do corpo estradal e subdividem-se em duas categorias: obras de arte correntes e obras de arte especiais.

A obra de arte especial deverá ser entendida como aquela cujo vão livre total seja superior a 5,00 (cinco) metros medidos entre os encontros ou entre os pilares, tais como ponte, pontilhão, viaduto e bueiros múltiplos. Em caso contrário será entendida como obra de arte corrente.

CANTEIRO DE OBRAS, EQUIPAMENTOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS

A CONTRATADA poderá dispor seus equipamentos e facilidades nas áreas indicadas nos desenhos do projeto, devendo, no entanto, submeter à fiscalização as plantas de localização dos diversos equipamentos físicos, escritórios, oficinas e depósitos etc. e os esquemas relativos ao fluxo de materiais durante as fases de construção das obras. Tais documentos relativos a concreto, deverão incluir:

- relação de equipamentos previstos: quantidade, marca, modelo, capacidade de produção, etc;
- descrição do fluxo de materiais componentes, da jazida (ou recebimento no canteiro) até sua aplicação final;
- descrição dos sistemas de transporte e respectivos acessos ao local de concretagem;
- descrição dos processos construtivos previstos para emprego.

MATERIAIS CONSTRUTIVOS DO CONCRETO

A CONTRATADA deverá informar, previamente, à fiscalização, o seguinte:

- sistemática de abastecimento, estocagem, manuseio e utilização de materiais para concreto e/ou incorporados as estruturas;
- sistemática e equipamentos a empregar para a mistura dos componentes do concreto;
- localização dos estoques principais, e eventualmente secundário, de materiais e meios de transporte a empregar.

Caso seja empregado concreto usinado fora do canteiro de obras, à fiscalização deve ser assegurado o direito de acesso aos locais de estocagem de materiais para a retirada de amostras e inspeção.

Além disto, a CONTRATADA deverá informar, antes do lançamento do concreto em um elemento, quais partidas de materiais utilizará, para aprovação por parte da fiscalização.

▪ CIMENTO

Deverão ser empregados cimentos Portland compatíveis com a agressividade do meio e que atendam às exigências previstas. A seleção de tipo e marca de cimento a ser empregado, por

aplicação, deverá ser conjunta, fiscalização/contratada, ouvindo o parecer do projetista em caso de dúvida.

Não será permitida a mistura de cimento de tipos, marcas, procedências, idades ou partidas diferentes.

Não será permitida a mistura dos tipos de cimento CPS, CPE e CPZ, mesmo sendo da mesma marca, sem a aprovação da fiscalização.

Para elementos em concreto aparente deverá ser empregado sempre o mesmo tipo e marca de cimento.

Logo após o recebimento na obra, os aglomerados deverão ser armazenados separadamente, por tipo e marca, em estruturas para amostragem e verificação.

O cimento deverá ser empregado por ordem cronológica, segundo a data de fabricação e entrega. Em caso de armazenamento superior a 3 meses, o cimento somente poderá ser utilizado caso seja aprovado em novos ensaios de recebimento.

Todas as partidas deverão ser numeradas, por ordem seqüencial de chegada, para efeito de controle.

Sacos rasgados e/ou molhados deverão ser rejeitados quando da entrega e retirados do local de estoque. O cimento deverá ser armazenado em lugar seco e abrigado sobre tablados de madeira, distante de, pelo menos, 15 cm do solo e das paredes, em pilhas de não mais de 10 sacos. Para tempo de armazenagem superior a 30 dias não serão permitidas pilhas de mais de 8 sacos.

O tempo de armazenamento normal não deverá ultrapassar 90 dias. Em caso de suspeita quanto a qualidade do material armazenado serão executados ensaios de verificação.

Não poderá ser utilizado cimento cuja temperatura exceda a 600°C.

▪ **AGREGADOS**

Os agregados miúdos e grãos deverão ser constituídos por grânulos resistentes e estáveis, que atendam as exigências da NBR 7211, além das referidas no presente item.

Os agregados deverão ser estocados de modo a manter a separação das diferentes classes granulométricas, evitar a contaminação por materiais estranhos (terra, óleo, etc.) e permitir a drenagem da água superficial.

Quando à distribuição de cada uma das classes granulométricas isoladas e das misturas, serão tolerados os seguintes limites, com relação aos valores apresentados nos estudos prévios:

- porcentagem em peso, material retido acumulado, para peneiras de aberturas em mm, variação permitida (Tabela).

TABELA – LIMITES PARA AGREGADOS

PENEIRAS ABERTURA (mm)	VARIAÇÃO TOLERADA
0,15 A 0,6	1 A + 3 pontos percentuais
> 1,2	+/- 5 pontos percentuais
maior peneira da série (Dmáx.)	0 a 3%

- Módulo de finura da classe: +/- 0,20
- Módulo de finura da mistura de classes: +/- 0,20

A umidade total dos agregados, tanto quanto possível deverá situar-se entre o valor necessário para a obtenção da condição Saturada Superfície Seca como mínimo e, no máximo, 6% em peso (umidade total).

O controle de qualidade de agregados será executado em conformidade com o exposto no relatório “Sistemática para Componentes”.

▪ **ÁGUA**

A água para mistura deverá ser limpa, isenta de óleo, material orgânico e impurezas em geral que prejudiquem a pega e o posterior endurecimento do concreto. Quanto aos limites máximos das impurezas, deverá atender aos seguintes limites:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| • PH | de 5,8 a 8,0 |
| • matéria orgânica | max. 3mg/l |
| • resíduo sólido | max. 5.000 mg/l |
| • sulfatos (SO ₄) | max. 300 mg/l |
| • cloretos (Cl) | max. 500 mg/l |
| • açúcar | 5 mg/l |

Caso seja considerada suspeita, a critério da Fiscalização, a água só poderá ser utilizada se:

- permitir a preparação de pasta de consistência normal (NBR 7115) com o cimento a ser empregado na obra, cujo tempo de início de pega não difira de mais de 30 minutos de pasta preparada com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada;
- permitir a preparação de argamassa de consistência normal (NBR 7115) com o cimento a ser empregado na obra, cuja resistência média à compressão (NBR 7115) nas diversas idades, não seja inferior a 90% da resistência média correspondente à argamassa preparada com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada.

▪ **ADITIVOS**

Será facultado a CONTRATADA o emprego de qualquer tipo de aditivo desde que com ele sejam obtidas misturas que conduzam a estruturas comprovadamente resistentes, duráveis e impermeáveis.

A Fiscalização para cada tipo de aditivo, poderá verificar a conformidade deste com o padrão utilizados nos estudos prévios.

Os aditivos poderão ser em pó, devendo ser misturados aos materiais secos, ou em forma líquida, a ser misturado na água. O controle da dosagem do aditivo deverá ser extremamente rigoroso, para que não haja excesso ou falta na mistura.

No ato de recebimento, deverá ser verificada a data de fabricação e se as embalagens são originais do fabricante. As embalagens danificadas ou não originais do fabricante deverão ser retiradas do local do armazenamento. A CONTRATADA deverá fornecer à Fiscalização a identificação e quantidade de cada partida recebida e estocada.

Os aditivos deverão ser estocados em locais cobertos, protegidos de variações de umidade e temperatura. Os aditivos em pó, por sua natureza higroscópica, não deverão ser armazenados em locais úmidos, próximo a paredes ou diretamente sobre o solo.

Os aditivos deverão ser empregados em ordem cronológica, com base na data de fabricação. Não será permitido o emprego de aditivos com mais de 3 meses (aditivos em pó) ou 6 meses (aditivos líquidos) ou cujas embalagens apresentem-se estufadas, corroídas ou danificadas, a não ser após a execução de ensaios de comprovação de qualidade dos mesmos.

▪ **CONCRETO / MATERIAL**

O concreto deverá ser composto de cimento, agregados miúdos e graúdos, água em função de estudos prévios executados por Laboratório, de aditivos e eventualmente, de adições (microsilica). Para emprego, preferencialmente, toda e qualquer mistura ("traço"), deverá ter sido submetida a ensaios prévios pelo Laboratório e aprovada pela Fiscalização.

▪ **ESTUDOS PRÉVIOS**

A CONTRATADA, através de ensaios, deverá proceder aos estudos prévios de dosagem de concreto. Tais estudos deverão ser apresentados para aprovação com antecedência mínima de dez dias, em relação a seu emprego em estruturas definitivas.

A cada mistura estudada deverá corresponder uma planilha, para apresentação à Fiscalização, onde deverá ser informado, no mínimo:

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- denominação do traço;
- tipo e marca ou fonte dos materiais empregados;
- data (da mistura executada);
- consumo de cada material por metro cúbico de concreto (agregados na condição saturada superfície seca);
- fator água/aglomerante;
- máxima dimensão característica do agregado ($D_{máx.}$);
- estrutura e elementos onde será possível o emprego do “traço”;
- faixa de “slump” a ser adotada para controle.

CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO DO CONCRETO

- agregados: identificação da partida, análise granulométrica (por fração e composta), absorção e umidade (total e livre) observada, por fração;
- cimento: identificação da partida (ou ensaio);
- aditivos: identificação da partida (ou ensaio);
- adições: identificação da partida (ou ensaio);

Recomenda-se para a execução dos estudos prévios:

- utilizar agregado de estoques representativos do material existente, que apresentem umidade livre (ou seja, não dosar com agregados não saturados), sempre que possível;
- empregar material suficiente para a obtenção de 50 litros de concreto, no mínimo;
- verificar consistência (“slump”) após decorrido prazo estimado para transporte do concreto até o local de lançamento e, eventualmente (para lançamento demorados) considerar tempo de lançamento necessário; tal precaução deve-se a perda de consistência face a baixa umidade relativa do ar local; caso acordado entre CONTRATADA e Fiscalização estabelecer faixa de variação de consistência específica para estrutura e “traço” levando em conta os fatores citados acima;
- quando utilizado aditivo fluidificante, tempo médio entre mistura dos materiais e adição do aditivo na frente de serviço, deve ser considerado nos estudos de dosagem;
- no caso específico de estudos para concreto auto-adensável verificar perda de consistência ao longo do tempo de modo a garantir que o concreto esteja trabalhável durante todo o tempo previsto para lançamento.

➤ **PRODUÇÃO E MISTURA DO CONCRETO**

As especificações seguintes são válidas tanto para o concreto produzido no canteiro quanto para concreto dosado em central. Neste último caso recomenda-se que a CONTRATADA mantenha elemento qualificado na central, de modo a garantir a procedência e uniformidade dos materiais.

O concreto deverá ser sempre dosado de modo a se obter misturas trabalháveis, para as diversas finalidades, devendo sempre procurado o uso da mínima quantidade de cimento para atingir a resistência e o acabamento especificados.

A quantidade total de água para cada traço deverá ser a mínima necessária para produzir uma mistura com as características especificadas.

Todos os componentes do concreto poderão ser medidos por volume. A água e os aditivos líquidos poderão ser determinados por pesagem ou por volume. Para que o concreto seja satisfatório é fundamental que a mistura dos componentes seja perfeita e homogênea. É vedado o carregamento da betoneira acima de sua capacidade ou a execução de operações que violem as recomendações do fabricante. A betoneira deve ser limpa após cada período de produção de modo que o material que eventualmente ficou aderido não prejudique as futuras betonadas.

A betoneira deverá estar operando enquanto estiver sendo descarregada. Caso o concreto seja produzido no local da obra, a melhor seqüência de introdução dos componentes deverá ser determinada no canteiro, devendo ser efetuados os ajustes necessários afim de ser obtida a máxima eficiência. Recomenda-se, para betoneiras com capacidade igual ou menor que 0,75 m³, a introdução inicial dos agregados, seguidos do cimento e da água. Aditivos líquidos eventualmente usados deverão ser previamente misturados com parte de água de amassamento.

É vedada a utilização de óleos para limpeza de betoneiras para evitar eventual contaminação dos materiais.

O tempo de mistura da betoneira deverá ser adaptado de modo que se obtenha concreto o mais homogêneo possível.

➤ **PREPARO PARA O LANÇAMENTO**

O concreto só poderá ser lançado após terem sido aprovados as formas, as armaduras, os embutidos e as superfícies sobre as quais será lançado. As concretagens deverão obedecer a esquemas previamente estabelecidos e aprovados pela Fiscalização; caso ocorram problemas que impossibilitem o início imediato de concretagem de estrutura já liberada, tais como chuvas, interrupção de energia, etc. o concreto somente poderá ser lançado após nova liberação.

▪ **LANÇAMENTO CONTRA SOLO E ROCHA**

As fundações em terra, contra a qual será lançado o concreto, deverão ser compactadas, limpas e saturadas com água, porém isentas de água livre (poças).

Caso ocorra superfícies de rocha, onde o concreto será lançado, deverá ser limpa, isenta de água, lama, material solto e entulho e eventuais falhas deverão ser tratadas. As superfícies de rocha deverão ser mantidas molhadas previamente ao lançamento por no mínimo 24 horas antes do lançamento. Além disto, depressões e irregularidades das fundações rochosas deverão ser preenchidas com concreto ou argamassa, a critério da Fiscalização.

▪ **JUNTAS DE CONSTRUÇÃO**

As superfícies de juntas de construção deverão estar limpas, ásperas e na condição saturada seca antes do lançamento do concreto fresco. Tal limpeza consistirá na remoção da nata, resíduos, manchas de óleo, material solto ou poroso e deverá ser executada por meio de raspagem, apicoamento, jateamento de água sob pressão ou qualquer método aprovado pela Fiscalização. A aplicação deste tratamento deverá ser feito de modo que se remova apenas a película de argamassa da superfície e não ocorra desbastamento excessivo ou remoção de grãos de agregado graúdo.

➤ **FORMAS**

Todas as formas, independentes do material de que forem constituídas, deverão estar de acordo com as formas, linhas e dimensões das peças a serem concretadas. As formas deverão ser projetadas de modo a suportar as cargas envolvidas a serem suficientemente rígidas de modo que as peças produzidas obedeçam às tolerâncias especificadas.

As formas deverão ser suficientemente estanques de modo a evitar perda de pasta ou argamassa. Deverão ser construídas de maneira tal que não provoquem danos, ao concreto, oriundos de:

- restrições à movimentação quando o concreto sofrer contração;
- operação de desforma, principalmente no caso de peças pré-fabricadas;
- variações dimensionais quando da eventual proteção de peças pré moldadas

As formas dimensionais projetadas de modo a propiciar ao concreto o tipo de acabamento especificado.

O selecionamento do tipo de forma a ser usado ficará a critério da CONTRATADA. Entretanto a aprovação final será da Fiscalização, após verificação de que as peças a serem produzidas atenderão aos padrões exigidos no projeto. Para isto amostras deverão ser produzidas, pela CONTRATADA, para serem submetidas a apreciação da Fiscalização, em especial para pré moldados.

Todos os andaimes necessários à montagem das formas, posicionamento de ferragem, lançamento do concreto, bem como adensamento por vibração deverão ser adequadamente dispostos e fornecer total segurança à mão-de-obra e a execução do trabalho.

MATERIAIS

▪ **AÇO**

As formas para peças pré moldadas, onde o concreto será do tipo aparente, deverão ser de aço. Este deverá ser suficientemente espesso para suportar a carga de concreto e atender aos limites de tolerância especificados. Recomenda-se a utilização de um agente inibidor de ferrugem de modo a reduzir as possibilidades de manchas no concreto. Formas de aço galvanizado não são recomendadas devido à tendência do concreto de aderir a sua superfície e poder causar problemas na desforma.

▪ **MADEIRA E MADEIRA COMPENSADA**

Poderão ser utilizados desde que proporcionem ao concreto o tipo de acabamento especificado em projeto. Formas de madeira comum tendem a absorver em maior ou menor grau água do concreto ensejando a produção de peças com coloração diferente. Por isso as formas de madeira deverão ser revestidas com películas plásticas ou resinosas. Não será permitida a utilização de formas de madeira sobre as quais haja necessidade de aplicação de revestimento no canteiro, sob forma de pintura, para conferir-lhes impermeabilidade, exceto caso não seja comprovado experimentalmente que a coloração do concreto e o tipo de acabamento não serão alterados.

▪ **DESMOLDANTES**

Poderão ser utilizados agentes desmoldantes desde que, comprovadamente, propiciem ao concreto o acabamento especificado em projeto. A seleção do agente desmoldante deve ser feita após a seleção dos tipos de fôrmas a serem usados e deve levar em consideração:

- compatibilidade entre desmoldante e o material da forma e seu revestimento;
- possível interferência com algum tipo de aplicação de outro material de construção à superfície do concreto quando da fase de acabamento;
- possíveis efeitos deletérios na durabilidade da superfície de concreto, principalmente caso impeçam a cura adequada;
- descoloração e manchamento da superfície de concreto;
- o mesmo agente desmoldante deverá ser usado em todas as peças de concreto aparente, para que haja uniformidade de coloração.

É vedada a utilização de óleo queimado pois o mesmo acarreta aparecimento de manchas escuras irregulares na superfície do concreto.

É proibida a diluição do desmoldante no canteiro de obras a menos que este procedimento seja explicitamente indicado pelo fabricante do produto.

Não poderá ser utilizado desmoldante cujo tempo de vida útil tenha ultrapassado o indicado pelo fabricante. Todas as providências deverão ser tomadas para que o material não seja contaminado.

Devem ser evitados todos os cuidados no sentido de se aplicar corretamente o desmoldante pois o mesmo exerce marcante influência no estado final da superfície do concreto e, em especial, do concreto aparente.

▪ **ACESSÓRIOS DE FORMAS**

As formas deverão dispor de prendedores, tirantes e espaçadores, dimensionados e posicionados de forma a impedir qualquer alteração dimensional na espessura da peça e ou desalinhamento de armadura.

Os parafusos e ancoragens usados para fixação das formas, deverão ser projetados de tal forma que, ao serem removidas as formas, não fique nenhuma peça metálica a profundidade inferior ao cobrimento mínimo de armadura especificado.

Os tirantes devem ser removidos tão logo seja possível, após a desforma. As partes metálicas que tiverem tendência a oxidar deverão ser imediatamente removidas ou então protegidas adequadamente até remoção definitiva.

Os orifícios deixados pelos prendedores de formas na superfície do concreto deverão ser imediatamente reparados com argamassa seca ("dry-pack") utilizando-se a mesma percentagem de cimento usada no concreto original de modo a se obter uma coloração uniforme da peça. Outros produtos tais como resinas epoxi ou poliéster poderão ser utilizadas desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

Caso seja utilizada argamassa seca, os orifícios deverão ser previamente molhados com água limpa e a seguir a superfície interna impregnada com calda de cimento.

▪ **DESFORMA E DESCIMBRAMENTO**

A desforma e o descimbramento do concreto estrutural, aparente ou não, deverá seguir os prazos indicados pelo projeto estrutural ou, caso não haja indicação específica, as recomendações da NBR 6118. Além disso as formas somente poderão ser removidas quando o concreto atingir 75% da resistência características de projeto.

As formas deverão ser removidas sem causar danos ou choques no concreto. É proibido utilizar a superfície aparente do concreto como suporte para alavancagem, inclusive durante a desforma.

Extremo cuidado deverá ser tomado durante as operações de desforma próximo a cantos por serem estes os pontos mais vulneráveis, principalmente às primeiras idades. Quaisquer danos causados às peças de concreto deverão ser reparos pela CONTRATADA às suas expensas.

Superfícies adjacentes de concreto deverão ser desformadas à mesma idade de modo que mantenham coloração uniforme.

Para grandes vãos, caso não definida a sistemática para descimbramento, a CONTRATADA deverá apresentar para aprovação da Fiscalização, um plano para descimbramento específico por peça.

➤ **ARMADURAS**

Deverão ser obedecidos os itens da NBR 6118 relativos a “Armadura” (da seção 10) exceto o que estiver indicado em contrário na presente especificação.

Todas as armaduras deverão, quando ao lançamento do concreto, estar livre de sujeira, ferrugem, óleo, graxa ou qualquer material que possa prejudicar a aderência do aço ao concreto. Durante as concretagens cuidados especiais deverão ser tomados para a remoção de concreto fresco aderido à ferrugem que ficará exposta, a fim de que não endureça sobre a mesma.

O tipo de aço será indicado nos desenhos e listas de materiais e deverá obedecer às especificações da ABNT pertinentes, inclusive no que se refere às suas características físicas e mecânicas:

- “Aço para concreto armado”;
- “Telhas de aço soldadas destinadas a concreto armado”;
- “Barras emendadas destinadas a concreto armado”.

A armadura de aço, depois de preparada, não deverá ser colocada em contato com terra ou lama.

Nenhuma barra de aço poderá ser dobrada depois de embutida no concreto, salvo se houver autorização expressa da Fiscalização.

Para concreto aparente, quando não indicado no projeto, a distância entre barras de armadura deverá ser o maior valor entre 50mm, 1,25 vezes o diâmetro da obra ou 1,75 vezes a dimensão máxima do agregado. Para outros concretos deverão ser seguidas as orientações da norma NBR 6118, ou as indicações do projeto.

O cobrimento da armadura, em concreto aparente, quando não indicado no projeto, deverá ser o maior valor entre 40mm, 1,25 vezes o diâmetro da barra ou 1,5 a dimensão máxima do agregado. Para outros concretos deverão ser seguidas as orientações da norma NBR 6118 ou as indicações do projeto.

Toda armadura deverá ser fixada no local indicado pelo projeto por meio de dispositivos adequados. Os espaçadores poderão ser de argamassa, plástico ou aço (de preferência inoxidável).

➤ **TRANSPORTE DO CONCRETO**

O transporte de concreto, entre as centrais e os locais de lançamento, deverá ser feito no menor tempo possível de tal forma que sejam evitados segregação, perdas de material ou aumento excessivo de temperatura do concreto.

O tempo máximo permitido entre a mistura do concreto e seu lançamento deverá ser de 45 minutos. Esse tempo poderá ser aumentado, caso a Fiscalização verifique que nenhum prejuízo ocorrerá na qualidade do concreto até o término do seu adensamento. Deverão também ser atendidas, quanto a esse aspecto, as prescrições constantes dos itens a seguir.

A Empreiteira deverá providenciar sinalização adequada para a identificação dos diferentes tipos de concreto durante seu transporte, quando necessário.

Antes do início de qualquer concretagem, a Empreiteira deverá determinar o número de veículos necessários ao transporte de concreto ou, eventualmente, o número de caçambas a serem utilizadas, para que o fluxo de concreto até o local de lançamento seja contínuo e uniforme.

O concreto poderá ser transportado dos caminhões betoneiras para as fôrmas, utilizando-se calhas, correias, transportadoras ou outros métodos, desde que não provoquem segregação do concreto aprovados pela Fiscalização.

A CONTRATADA somente poderá utilizar calhas se previamente autorizada pela Fiscalização, devendo ser o lançamento executado de modo a evitar desagregação e perda de plasticidade do concreto.

Caso utilizadas, as calhas deverão apresentar declividade tal que permita o escorregamento dos concretos de consistência compatível com as exigências de trabalhabilidade.

Na extremidade inferior da calha deverão ser instalados superfície de lançamento, evitando-se assim a separação dos componentes da mistura.

O transporte do concreto por bombeamento, desde que aprovado pela Fiscalização, deverá resultar em um concreto que atenda às condições requeridas nestas Especificações Técnicas, e às demais instruções dos Fabricantes dos equipamentos utilizados.

Os requisitos exigidos para o transporte de concreto por meio de caminhão betoneira são estabelecidos pela AST C-94; além disto, o volume de concreto no tambor não poderá exceder a 80% do volume total do mesmo.

Quanto as caçambas, a CONTRATADA deverá providenciar manutenção periódica das mesmas; ao final de cada turno de serviço as caçambas deverão ser lubrificadas e lavadas e antes do início de cada turno deverão ser umedecidas com água para não absorverem água do concreto, o que provocaria a perda de plasticidade do mesmo.

Poderão ser utilizadas correias transportadoras desde que seja evitada a segregação e a perda de plasticidade do concreto e que não ocorra perda de argamassa por aderência a correia. Sendo assim a CONTRATADA deverá providenciar cobertura de correia para proteger o concreto da ação do sol, vento e chuva e raspador para evitar aderência de argamassa.

Tal como para os demais equipamentos e métodos construtivos, a Fiscalização deverá aprovar os métodos para transporte de concreto sugeridos.

➤ **LANÇAMENTO DO CONCRETO**

A CONTRATADA deverá manter a Fiscalização permanentemente informada a respeito dos cronogramas de lançamento de concreto. Todos os esquemas de lançamento deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

Toda e qualquer concretagem somente poderá ser iniciada após a inspeção e liberação da Fiscalização, devendo prosseguir sempre com a presença de um seu representante autorizado. Esta exigência somente poderá ser revogada por decisão da própria Fiscalização, que comunicará claramente esta decisão à CONTRATADA, por escrito.

Não será permitida qualquer adição de água durante o lançamento do concreto, com o intuito de torná-lo mais trabalhável.

Qualquer concreto que tenha endurecido a ponto de não mais ser possível a sua colocação deverá rejeitado. O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível de sua posição

final, devendo-se evitar processos que o façam fluir lateralmente, o que poderá ocasionar segregação.

As superfícies a serem recobertas por concreto deverão ser sempre mantidas na condição de “saturada com superfície seca”.

➤ **ADENSAMENTO DO CONCRETO**

O concreto deverá ser adensado até a densidade máxima julgada apropriada, sem a ocorrência de vazios entre os agregados graúdos ou de bolsas de ar. O concreto deverá moldar-se, sem segregação, às superfícies, arestas e ângulos das formas, em torno das barras de armadura e das peças embutidas.

O adensamento do concreto deverá ser obtido através do uso de vibradores do tipo imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Os vibradores deverão estar disponíveis na obra em número e potência compatíveis com as características dos concretos, principalmente quanto à consistência, diâmetro máximo e teor de argamassa.

Agregados graúdos salientes na superfície da camada, deverão ser deslocados por vibração para o interior da massa de concreto, durante as operações iniciais de vibração. Os vibradores não poderão ser utilizados para o transporte ou deslocamento lateral do concreto dentro das fôrmas, exceto quando especificamente aprovado pela Fiscalização.

Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras necessárias às operações de adensamento deverão ser inspecionados, para garantir que as operações possam ser realizadas sem descontinuidade.

Os vibradores dotados de tubos vibratórios com diâmetros iguais ou superiores a 10cm deverão ser operados, quando imersos no concreto, numa rotação mínima de 6.000 rpm. Já os vibradores dotados de tubos vibratórios com diâmetros inferiores a 10cm deverão ser operados, no mínimo, a 7.000 rpm. O uso de vibradores de superfície ou de forma ficará sujeito à aprovação da Fiscalização.

No caso de vibradores de fôrmas, os mesmos deverão ser firmemente presos às fôrmas, e operar numa rotação mínima de 8.000 rpm. O número de rotações deverá ser verificado periodicamente, através de tacômetro de haste.

O vibrador, em cada camada de concretagem, deve trabalhar em posição próxima a vertical, com o tubo vibratório penetrando e revibrando o concreto da região superior do lance subjacente. Na área em que o concreto de um lance recém formado se unir ao concreto lançado anteriormente, deverá ser efetuado um adensamento adicional, com vibrador penetrando profundamente, a curtos intervalos, na parte superior da camada anterior e ao longo das áreas de contato. A

concretagem de um lance só poderá ser iniciada quando o concreto do lance anterior estiver totalmente vibrado.

Devem ser evitados contatos dos vibradores com as faces das fôrmas, barras de armadura e peças embutidas.

Deverão ser evitadas vibrações excessivas que causem segregação e surgimento de nata ou de quantidades excessivas de água, na superfície do concreto.

Quando forem utilizados vibradores acionados a ar comprimido, a CONTRATADA deverá garantir a manutenção constante da pressão do ar, na alimentação dos vibradores, dentro dos valores nominais especificados pelos seus fabricantes.

A Fiscalização poderá exigir da CONTRATADA, a revibração do concreto nos locais em que julgar necessário.

➤ **CURA**

Todo o concreto deverá ser curado pelos prazos a seguir especificados, com água ou outro método aprovado pela Fiscalização, de modo a garantir a conservação da umidade interna do concreto, até que o processo de hidratação do cimento tenha sido inteiramente completado.

A cura com água deverá começar tão logo o concreto tenha endurecido o suficiente para impedir danos à superfície, devendo continuar durante pelo menos 14 dias ou até que o concreto seja coberto por outro concreto ou aterro.

O concreto deverá ser mantido úmido mediante a sua cobertura com material saturado de água, tal como areia ou aniagem úmida, ou por um sistema de tubos perfurados, bonificados mecânicos “piscina” ou por qualquer outro método aprovado pela Fiscalização.

Reparos em superfície expostas deverão ser curados por no mínimo 14 dias, com aniagem molhada, mas sem que haja excesso de água capaz de manchar o acabamento de concreto aparente.

Pequenos reparos e enchimentos de furos de barras de fixação em paredes expostas deverão ser curados durante pelo menos 7 dias, por meio de emprego de fita adesiva ou cobertura similar, aprovada pela Fiscalização.

Recomenda-se que durante as concretagens, em especial de grandes superfícies expostas, o ambiente seja mantido saturado de umidade através do emprego de “fog-spary”, principalmente em épocas de baixa umidade relativa do ar.

➤ **REPAROS NO CONCRETO**

Imediatamente após a remoção das formas, deverão ser efetuados os reparos necessários para a correção de todas as imperfeições observadas ou medidas nas superfícies dos concretos, para que seja, satisfeitos os requisitos especificados. Os reparos deverão ser completados dentro de 24 horas após a remoção das fôrmas, a não ser outro modo definido pela Fiscalização.

O concreto defeituoso deverá ser reparado cortando-se o material insatisfatório, substituindo-o por novo concreto. Todos os reparos em superfícies expostas deverão ser executados serrando-se com disco de diamante ou de carborundum ao redor da borda da área danificada, segundo linhas a prumo, niveladas ou paralelas às das fôrmas ou das estruturas. Os cortes deverão ter profundidade mínima de 12mm, e o concreto defeituoso restante deverá ser desbastado de modo a ser evitada fragmentação das linhas de corte.

Os reparos em superfícies aparentes deverão ser executados de modo que não prejudiquem aspectos estéticos das estruturas. Assim, a coloração das áreas reparadas deverá ser aproximadamente igual à dos demais concretos da estrutura.

Os locais a serem reparados deverão ser completamente lavrados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados materiais soltos, devendo a superfície apresentar textura adequada a aderência efetiva.

▪ **REPAROS COM ENCHIMENTO SECO**

Este processo não deverá ser adotado em depressões relativamente rasas e profundidades menores que 3cm, ou por detrás de uma malha considerável de armadura exposta, ou em furos que atravessam inteiramente a estrutura.

Os vazios e as cavidades decorrentes da remoção de tirantes, as fendas estreitas cortadas para reparos de rachaduras e os recessos de tubulações de injeção deverão ser preenchidos com argamassa seca. A Fiscalização, a ser critério, poderá alterar o tipo de material de preenchimento, bem como os locais de sua aplicação. As proporções exatas dos materiais componentes da mistura serão definidos pela Fiscalização.

▪ **REPAROS COM CONCRETO**

Este processo será utilizado quando a área de reparo possuir profundidade mínima de 10cm ou quando o defeito se prolongar inteiramente através de uma parede ou muro. A área mínima para este tipo de reparo, em concretos estruturais é da ordem de 15 x 15cm desde que sua profundidade ultrapasse a armadura.

As barras de armadura não poderão ficar parcialmente embutidas no concreto antigo, devendo haver uma limpeza de no mínimo 2,5cm ao redor de cada barra exposta.

O reparo com concreto somente poderá ser iniciado após a obtenção das condições adequadas de limpeza e quando a superfície estiver na condição “saturada com superfície seca”.

▪ **REPAROS COM ARGAMASSA**

O reparo com argamassa deverá ser adotado em áreas largas demais para o enchimento seco, e rasas demais para o reparo com concreto. A critério da Fiscalização poderá ser utilizado em locais não sujeitos a contato com água ou elementos agressivos.

Todos os locais a serem reparados deverão ser rebaixados até uma profundidade mínima de 2,5 cm.

▪ **TRINCAS E FISSURAS**

O tratamento das trincas ou fissuras somente será necessário nas estruturas para as quais se exige maior impermeabilidade ou que ficarão em contato com elementos agressivos ou, ainda, quando a critério da Fiscalização ou da Projetista, possam vir a afetar a estética ou a estabilidade da estrutura.

O tratamento da trinca ou fissura consistirá inicialmente em proceder-se a furos feitos com brocas ao longo da trinca, espaçados de 30 a 40cm, e executados até uma profundidade de 5 a 6 cm. A seguir, cobre-se toda a trinca com um material adesivo, tomando-se a precaução de deixar tubos em cada orifício, destinados a facilitar a injeção com material selante.

Caso necessário o restabelecimento da monoliticidade da peça no local da trinca, o material selante deve ser necessariamente rígido.

➤ **ESCLARECIMENTOS COMPLEMENTARES**

As pontes deverão ser construídas em concreto armado, e seus vãos devem ser superiores a 6,00 m de comprimento e largura variando entre 4,20 e 6,00 m.

- as peças que não satisfizerem as exigências do projeto, seja pela bitola ou pelas características físicas e mecânicas, deverão ser recusadas e substituídas, a juízo da fiscalização;

- no recebimento das peças, a fiscalização deverá verificar os possíveis defeitos, em especial aquelas que deverão suportar grandes esforços de compressão, flexão e cisalhamento;

- ao ser instalado o escoramento, a operação de descimbramento deverá ser feita simultânea e simetricamente, para evitar inversão de esforços e riscos de fissuração das peças.

Em caso de pontes com fundações em blocos de concreto armado, os blocos terão as dimensões de (6,00 x 1,00 x 0,80) m , a cada vão superior a 6,00 m e quando necessário, deverá ser utilizada uma parede de contenção em alvenaria de pedra nas alas da ponte.

➤ **ATERROS**

Terrenos de Fundação: Caso não esteja explicitado no Projeto, a construção de aterros será precedida de inspeção da fiscalização nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:

- existência de água de nascente ou de infiltração;
- materiais de fundações moles ou saturadas instáveis;
- existência de planos inclinados de escorregamentos subterrâneos;
- existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação;
- encostas rochosas íngremes.

Os aterros só deverão ser iniciados após concluídas todas as obras de arte correntes que interceptarem o corpo estradal.

Somente serão utilizados, na constituição de aterros, os materiais que, a critério da fiscalização, tenham características adequadas.

A juízo da fiscalização, a partir do início da construção da estrada, volumes de corte em excesso que resultariam em “bota-fora” poderão ser utilizados em aterros para alargamento da plataforma, adensamento de taludes ou bermas de equilíbrio.

Argila coloidal (como a vasa), materiais humosos (tais quais a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriunda de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.

Os aterros serão executados em camadas sucessivas na espessura de 0,30 m. Essa espessura poderá ser reduzida, a critério da fiscalização, quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular, devido às dificuldades decorrentes da incorporação de umidades e da trabalhabilidade.

A extensão a ser adotada deverá ser aquela que após umedecimento e compactação adequados resulte uma espessura na camada de 0,20 m.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas na “umidade ótima” até que seja obtida a “massa específica aparente seca” correspondente a 95% da “massa específica do material”, sendo que na camada final deverá ser de 100% da “massa específica aparente seca máxima” do Procto Normal.

Os trechos que não atingirem as exigências neste subítem, a juízo da fiscalização, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas.

Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de ambos os lados da plataforma. Este procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto ou a critério da fiscalização.

Nos aterros próximos aos encontros de pontes, nos enchimentos de cavas de fundação de trincheiras de bueiro e em área de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será nas mesmas condições descritas nos subítem precedentes e subsequentes, no que couber.

A inclinação dos taludes de aterro deverá obedecer as condições estabelecida no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitida, deverá ser adotada a inclinação 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, a juízo da fiscalização.

- **METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS ATERROS**

O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização dos equipamentos adequados.

Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado por motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura de camada.

Quando necessário umedecer o material para compactação, a água deverá ser colocada por caminhão tanque munido de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de discos.

No decorrer do processo, deverão ser adotadas precauções para não prejudicar a camada precedente compactada.

Concluídas as etapas anteriores, a compactação será iniciada.

Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com um trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

18.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS RELATIVOS A LOGÍSTICA E CONSTRUÇÃO

18.2.1- Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem devem ser executados com acompanhamento do Representante Ambiental da Contratada, que deverá observar que as decisões de campo estejam a cargo do engenheiro responsável e não dos operadores das máquinas.

O solo superficial correspondente à camada fértil movimentada deve ser armazenado para posterior utilização na recomposição da área dentro do processo de recuperação de áreas

degradadas. Qualquer movimento de terra deve ser realizado sem dar início a processos erosivos.

Os cortes e aterros necessários devem ser executados de forma a não criarem susceptibilidade a processos erosivos. Os aterros efetuados devem receber compactação adequada e demais medidas necessárias à sua estabilidade e resistência aos agentes da natureza.

O material proveniente dos cortes efetuados deve ser aproveitado em aterros ou adequadamente disposto em áreas de bota-fora, não sendo admitido o simples lançamento ao lado da via, para evitar obstrução da drenagem natural ao longo da área.

18.2.2- Exploração de Áreas de Empréstimo e Uso de Áreas para Bota-Fora

Especiais cuidados deverão ser tomados pela Contratada nessas áreas e suas proximidades em relação a:

- Drenagem e controle de erosão e sedimentos;
- Derramamento de materiais e destruição da natureza ao longo do trajeto obra/área;
- Proximidade de corpos d'água.

As áreas de empréstimos deverão estar regularizadas perante o Órgão Ambiental Estadual e/ou Municipal e as cópias das respectivas licenças deverão ser entregues à Fiscalização da CAR.

A Contratada deve explorar as áreas de empréstimo ou de bota-fora, causando o menor impacto ambiental possível à área delimitada e a seu entorno e acesso.

As áreas com restrição ambiental devem ser evitadas na locação das áreas de empréstimo ou bota-fora.

A Contratada é responsável pela recuperação posterior da área.

A camada SUPERFICIAL do solo deverá ser separada e armazenada para posterior utilização na recuperação da área.

Os cortes devem ser distribuídos, de forma a evitar buracos fundos e de drenagem e recomposição difíceis.

Todos os taludes gerados devem estar protegidos, até que as áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva.

Em terrenos de baixa cota, sujeitos a alagamento e de lenta drenagem, a abertura das escavações deve ser concomitante com a implantação de um sistema adequado de drenagem.

A Contratada deve submeter o local de bota-fora à aprovação da Fiscalização da CAR.

A Contratada deve escolher local de bota-fora em conformidade com a legislação, evitando topos de morro, áreas de encosta, margens de corpos d'água e talvegues. No que diz respeito à vegetação, o local escolhido para o bota-fora deve sempre ser uma área sem restrição. Deve ser evitada a criação de múltiplas áreas de bota-fora.

A Contratada não deve permitir que sejam depositados nesses locais, materiais perigosos ou tóxicos, lixo doméstico, resíduos sanitários ou detritos industriais.

As áreas de bota-fora devem ser dotadas de barreiras, com permeabilidade adequada e em cota compatível, que impeçam a condução de materiais em suspensão aos corpos d'água. Em nenhuma hipótese, as barreiras podem constituir impedimento ou desvios a macrodrenagem.

Os lançamentos não devem gerar erosão, emissão de odores desagradáveis, infiltração no lençol freático ou interferência, por deposição de particulados, em cursos e corpos d'água.

18.2.3- Drenagem

A Contratada deve manter em toda a área um adequado sistema de drenagem, evitando erosão, transporte de sedimentos e empoçamentos em qualquer fase das obras.

Os sistemas de drenagem, provisórios ou definitivos, devem se integrar perfeitamente à drenagem natural da área.

Todos os pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno devem receber proteção contra erosão, através da disposição de brita, vegetação rasteira com espécies nativas ou caixas de dissipação de energia.

18.2.4- Fundações, Estruturas em Concreto e Edificações

Todas as obras de fundações, quando de seu término, devem ter o terreno à sua volta perfeitamente recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido, não dando margem ao início de processos erosivos.

Ao executar serviços de concretagem, a Contratada deve buscar concentrar os trabalhos na área alvo, evitando assim danos a outras áreas. Qualquer derramamento acidental de concreto deverá ser imediatamente reparado sendo o material retirado para áreas de bota-fora ou similar.

Devem ser recolhidos, acondicionados e efetuados o descarte final de todo o lixo e sucata produzida durante a execução das fundações e demais edificações, como formas de madeira, sobras de ferro das armaduras, pregos, arames de armação, sobras de areia, brita, concreto, etc, em cumprimento à legislação ambiental vigente.

18.2.5- Revisão Final e Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras, a Contratada deve obter da Fiscalização do Empreendedor a aprovação do estado final dos itens a seguir:

– Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;

- Estado dos corpos d'água afetados;
- Recuperação das áreas degradadas.

18.2.6 Recuperação de Áreas Degradadas

A Contratada é responsável pela recuperação das áreas degradadas pelas atividades de construção, devendo apresentar, para análise da Fiscalização do Empreendedor, a proposta das ações a serem tomadas em cada caso.

A data de recuperação deve ser a mais breve possível, sendo que deverá ocorrer durante a construção, imediatamente em caso da configuração de qualquer das situações a seguir:

- Início do período chuvoso em áreas cuja drenagem esteja sofrendo interferência;
- Início de qualquer processo erosivo;
- Término das atividades de construção.

A Contratada deve implementar a recuperação física e biológica das áreas, inicialmente, regularizando e suavizando taludes e o perfil o terreno, respeitando a vegetação e linhas de drenagem natural. Em seguida, a camada orgânica superficial do solo deve ser recomposta, utilizando o material fértil armazenado e a vegetação restabelecida, incluindo adubação e plantio onde preciso.

A Contratada deve realizar o acompanhamento dos resultados e as correções necessárias até que se possa afirmar que a regeneração definitiva está encaminhada, a critério da Fiscalização do Empreendedor.

Se as recuperações previstas ao término dos diversos serviços ou atos da Contratada não forem cumpridas, a critério da Fiscalização da CAR, a Contratada deve:

- a) Apresentar, para análise da Fiscalização da CAR um plano de recuperação, composto de:
 - Inventário das áreas a recuperar;
 - Proposta de ações;
 - Acompanhamento complementar;
- b) Executar as ações aprovadas pela Fiscalização da CAR;
- c) Obter da Fiscalização da CAR a aprovação final da recuperação.

18.2.7 Desmobilização de Canteiro

Ao final da obra, o local de canteiro deve estar reintegrado à paisagem local, sem danos ao meio ambiente.

A Contratada deve realizar a completa recomposição da área. Para o desmonte das estruturas a Contratada deve:

- Remover completamente as edificações, inclusive alicerces de qualquer tipo e cercas;
- Efetuar remoção completa de todas as instalações do sistema de abastecimento de água;
- Realizar limpeza, desinfecção, extinção e aterro de fossas e demais estruturas do

sistema de esgotos;

- Remover os quadros de distribuição e toda a fiação do sistema elétrico;
- Recompôr o terreno;
- Redistribuir a camada fértil armazenada, isolar a área e plantar, conforme necessário à completa revegetação da área.

Qualquer que seja o destino final da área, ela deve estar completamente limpa de materiais e entulhos em geral. Deve ainda ter toda a drenagem adequada à nova situação, de forma a não restarem empoçamentos ou erosão em qualquer ponto, inclusive os de despejo fora da área.

18.3- ASPECTOS AMBIENTAIS RELATIVOS À SAÚDE, SEGURANÇA E CONFORTO

18.3.1- Lixo

Resíduos orgânicos e resíduos industriais devem ser depositados em recipientes apropriados, de acordo com a resolução CONAMA 275/01, com tampas, mantendo permanentemente limpas estas áreas e com o procedimento de descarte final preestabelecido para a periodicidade e o tipo, de acordo com a legislação vigente.

Conforme a resolução CONAMA 257/99, está proibido o descarte por lançamento ou queima de pilhas e baterias de qualquer natureza, que devem ser separadas do lixo comum e entregues a qualquer estabelecimento que as comercialize, os quais têm obrigação de recebê-las e repassá-las aos fabricantes ou importadores.

Recomenda-se a separação de lixo orgânico e inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência da coleta, tratamento e destino final, inclusive visando a eventual reciclagem. Deverão ser avaliados os critérios legais dos receptores, com relação ao licenciamento ambiental - Licença de Operação - LO.

Especial atenção deve ser dada ao recolhimento das embalagens de alumínio descartáveis, utilizadas para refeições e bebidas, às caixas para isoladores e ferragens das cadeias e às bobinas e cabos.

O recolhimento do lixo no canteiro de obras e seu transporte ao destino final são de responsabilidade da Contratada e deve ser feito em intervalos regulares, de modo a evitar a proliferação de animais e insetos, principalmente vetor de doenças. Os intervalos poderão variar conforme o tipo de lixo e o volume produzido, limitando-se, entretanto, a 2 dias para o lixo orgânico e 7 dias nos demais casos.

O transporte do lixo deve ser feito por caminhões apropriados que não permitam o seu espalhamento ou despejo de chorume pelo caminho.

Os resíduos sólidos e líquidos produzidos devem ser convenientemente tratados e/ou dispostos, de forma a evitar riscos à saúde dos trabalhadores e da comunidade. Não será permitida a queima de lixo.

Deverá ser considerada a necessidade de criação de um "Entrepósito" para o armazenamento provisório até o descarte final. Esse Entrepósito deverá ter piso, ser coberto e sinalizado adequadamente.

18.3.2 Substâncias perigosas

A Contratada deve entregar, no início da obra, à fiscalização do Empreendedor, uma relação das substâncias perigosas que pretenda utilizar (substâncias tóxicas, corrosivas, combustíveis ou explosivas), indicando quantidade, local e tipo de aplicação, formas de estoque, transporte, uso e descarte. Esta relação deve se mantida permanentemente atualizada.

As atividades de guarda e manipulação destas substâncias devem obedecer à legislação ambiental.

O abastecimento de máquinas e equipamentos no campo deve ser feito com o máximo cuidado de modo a não ocorrerem vazamentos e derramamentos, tendo em vista a proteção ao meio ambiente.

O transporte de combustível deve ser feito em recipiente de material resistente, dotado de tampa rosqueada ou com mola e dispositivo para alívio de pressão.

A Contratada deve procurar o Poder Público e a Fiscalização do Empreendedor e determinar, de comum acordo, o local e a melhor maneira de dispor o lixo e resíduos que irá produzir.

18.3.3- Diversos

Deve ser evitado o acúmulo de água em pneus, tambores, latões, caçambas de máquinas e similares, colocando-os em posições adequadas e/ou utilizando coberturas de madeira ou lona.

O canteiro de obra como um todo, incluindo suas instalações de apoio, tais como escritórios, almoxarifados, cozinhas, banheiros, pátios de circulação, estacionamentos, guaritas e quaisquer outras áreas em uso pela Contratada devem ser mantidas limpas, arrumadas e em bom estado de conservação.

18.3.4- Mobilização de Mão-de-Obra

A Contratada, ao se instalar no local da obra, deve tomar algumas precauções durante a mobilização da mão-de-obra, conforme indicado a seguir.

18.3.5 Informações à Comunidade

Devem ser dadas informações detalhadas à comunidade, a respeito do volume e tipo de contratação que a Contratada pretenda efetuar, do período programado para realizar os serviços, do tipo de trabalho a ser feito, dos cuidados que serão tomados com o meio ambiente e mitigação dos impactos na infra-estrutura local. A divulgação das informações deve utilizar-se dos meios de comunicação disponíveis na comunidade: emissoras de rádio, serviços de alto-falantes, jornais, distribuição de panfletos, palestras abertas ao público e exposições.

Os diversos ramos de atividades locais, como comércio, recursos médicos e outros, devem ser adequadamente informados de todos os eventos programados para a fase de construção.

18.3.6- Admissão / Transferência de Funcionários

A Contratada deve atender aos seguintes quesitos ambientais ao admitir funcionários ou transferi-los de outras obras:

- a mobilização de mão-de-obra deve privilegiar a população local sempre que possível;
- quando detectados nos exames admissionais, portadores de moléstias infectocontagiosas devem ser encaminhados ao sistema público de saúde, para tratamento;
- nos locais identificados como áreas de risco de doenças transmitidas por vetores (DTV), devem ser realizados exames admissionais específicos, visando assegurar o controle de introdução e disseminação daquelas doenças (malária, febre amarela, dengue, leishmaniose e doença de Chagas);

18.3.7- Treinamento

É importante que a Contratada proporcione a seus trabalhadores todo o apoio que esteja a seu alcance, de maneira que os mesmos possam trabalhar com tranquilidade e segurança, melhorando, deste modo, sua produtividade, diminuindo o índice de absenteísmo causado por problemas de saúde, reduzindo atritos com a comunidade ou entre os próprios trabalhadores e conscientizando-os da necessidade da preservação ambiental durante a execução dos serviços.

18.3.8- Importância e inserção da obra no meio ambiente e educação ambiental e Orientações sobre segurança no trabalho e saúde

A Contratada deve implantar um programa de educação dirigido a todos os seus empregados e voltado para a prevenção de acidentes e preservação da saúde, conforme

definido na NR-18, itens 18.3.4.f e 18.28 e ao meio ambiente e dar todo o incentivo a seus empregados para que participem.

É imprescindível que no programa de treinamento a Contratada destaque a importância do uso correto dos equipamentos de proteção individual e informe sobre a finalidade de cada um deles.

18.3.9- Orientações quanto ao comportamento

Devem ser oferecidas orientações e meios aos empregados para seu, deslocamento, consumo e lazer, principalmente no sentido de minimizar impactos sobre as populações locais afetadas.

18.4.- LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS

Deverá ser apresentada à Fiscalização da CAR toda a documentação legal (Licença de Operação - LO, Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos - ATR) das Empresas Contratadas e Terceirizadas e das áreas de empréstimo e bota fora, com base na legislação ambiental vigente.

Esses documentos legais serão obrigatórios nas etapas de realização do transporte de resíduos perigosos e também para verificar as adequações das Empresas Terceirizadas, que executarão os serviços de descarte final do lixo ou resíduos sólidos, em relação aos requisitos legais de operação (LO).

18.5. AUDITORIA AMBIENTAL

Se necessário, a contratante realizará auditorias ambientais, com a finalidade de verificar conformidade com as disposições descritas nesse documento, sendo de responsabilidade da Contratada a imediata execução das correções das não conformidades executadas.

Salvador, 07/01/2025


Francisco Gilvam Jardim
CREA nº 12.085-D
Chefe Dep. de Eng.

FRANCISCO GILVAM JARDIM
Engenheira Civil - CREA 12085-D PE visto BA 5780
Chefe do Departamento de Engenharia