

Anexo 3 - Normas, Instruções e Especificações Complementares e Particulares

As Especificações a serem consideradas para a elaboração da obra são as listadas a seguir, as quais compreendem:

- As Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER/DNIT, sem qualquer alteração do texto original, com os códigos oficiais mantidos (DNER-ES/DNIT-ES);
- As Especificações Complementares, com códigos iniciados por “EC”, referentes às Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, que tiveram um ou mais itens alterados face às peculiaridades do projeto;
- As Especificações Particulares, elaboradas para os serviços a executar na implantação do projeto que não são previstos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, que receberam códigos iniciados por “EP”.

Especificações complementares	
Nº	Título
EC-T-01	Caminho de Serviço
EC-T-02	Cortes
EC-T-03	Aterros
EC-T-04	Empréstimos
EC-P-01	Pintura de Ligação
EC-P-02	Imprimação
EC-P-03	Tratamento Superficial Simples com emulsão polímero
EC-P-04	Concreto Asfáltico (BINDER)
EC-P-05	Concreto Asfáltico com Asfalto Polímero (CAPA DE ROLAMENTO)
EC-P-06	Base Melhorada com Cimento
EC-OA-01	Obras-de-Arte Especiais - Serviços Preliminares
EC-A-01	Desmatamento, Destocamento e Limpeza

Especificações do DNIT	
Nº	Título
DRENAGEM	
DNIT ES 015/2004	Drenos Subterrâneos
DNIT ES 016/2004	Drenos Sub-Superficiais
DNIT ES 017/2004	Dreno Sub-Horizontal
DNIT ES 018/2004	Sarjetas e Valetas
DNIT ES 019/2004	Transposição de Sarjetas
DNIT ES 020/2004	Meio-fio e Guias
DNIT ES 021/2004	Entradas e Descidas d'Água
DNIT ES 022/2004	Dissipadores de Energia
DNIT ES 023/2004	Bueiros Tubulares de Concreto
DNIT ES 025/2004	Bueiros Celulares de Concreto
DNIT ES 026/2004	Caixas Coletoras
DNIT ES 027/2004	Demolição de Dispositivos de Concreto
DNIT ES 028/2004	Limpeza e Desobstrução de Dispositivos de Drenagem
DNIT ES 029/2004	Restauração de Dispositivos de Drenagem Danificados
DNIT ES 030/2004	Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana
PAVIMENTAÇÃO	
DNER-ES 299/97	Regularização do Subleito
DNER-ES-300/97	Reforço do Subleito
DNER-ES-301/97	Sub-base Estabilizada Granulometricamente
DNER-ES-321/97	Restauração de Pavimentos Flexíveis

Especificações do DNIT	
Nº	Título
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	
DNER-ES 329/97	Serviços Preliminares
DNER-ES-330/97	Concretos e Argamassas
DNER-ES-331/97	Armaduras para Concreto Armado
DNER-ES-332/97	Armaduras para Concreto Protendido
DNER-ES-333/97	Formas
DNER-ES-334/97	Fundações
DNER-ES-335/97	Estruturas de Concreto Armado
DNER-ES-336/97	Estruturas de Concreto Protendido
DNER- ES 337/97	Escoramentos
OBRAS COMPLEMENTARES - PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL	
DNER-ES-338/97	Cercas de Arame Farpado
DNER-ES-339/97	Sinalização Horizontal
DNER-ES 340/97	Sinalização Vertical
DNER-ES 341/97	Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal
DNER-PRO-176/94	Projeto e Execução de Barreiras de Segurança
DNER-ES-144/85	Defensa Metálica
MATERIAIS	
DNER-EM 363/97	Asfaltos Diluídos Tipo Cura Média
DNER-EM 366/97	Arame Farpado de Aço Zincado
DNER-EM 367/97	Material de Enchimento para Misturas Betuminosas
DNER-EM 368/97	Tinta à Base de Resina Acrílica para Sinalização Rodoviária
DNER-EM 369/97	Emulsões Asfálticas Catiônicas
DNER-EM 370/97	Defensas Metálicas de Perfis Zincados
DNER-EM 371/97	Tinta à Base de Resina Alquílica / Borracha clorada ou Copolímero Estireno / Acrilato e/ou Estireno Butadieno para Sinalização Rodoviária Horizontal
DNER-EM 372/97	Material Termoplástico para Sinalização Rodoviária Horizontal
DNER-EM 373/97	Microesferas de Vidro para Sinalização Rodoviária Horizontal
DNER-EM 374/97	Fios e Barras de Aço para Concreto Armado
DNER-EM-375/97	Fios e Barras de Aço para Concreto Protendido
DNER-EM-376/97	Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido

Especificações particulares	
Nº	Título
EP-G-01	Implantação, Operação e Remoção de Acampamentos e Áreas Industriais
EP-G-02	Desvio de Tráfego
EP-G-03	Segurança Ocupacional de Obras Rodoviárias
EP-G-04	Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras
EP-A-01	Paisagismo
EP-A-02	Controle de Erosões e Assoreamento
EP-A-03	Controle de Voçorocas
EP-A-04	Regularização Manual de Taludes
EP-A-05	Estruturas em Pedra Argamassada
EP-A-06	Enrocamento de Pedra Arrumada
EP-T-01	Bota-Fora
EP-T-02	Carga e Transporte do Desmatamento
EP-T-03	Camada Final de Terraplenagem
EP-T-04	Remoção de Solos Moles
EP-T-05	Colchão Drenante com Brita em Fundação de Aterro

Especificações particulares	
Nº	Título
EP-T-06	Aterros com Material de 3ª Categoria
EP-T-07	Manejo de Descartes de Solos-Moles
EP-P-01	Remoção de Pavimento Betuminoso
EP-P-02	Recepção, Estocagem, Segurança Pessoal, Controle da Ambiental e Controle da Qualidade de Material Betuminoso
EP-OC-01	Remoção de Bueiros Existentes
EP-OC-02	Demolição de Concreto em Obras
EP-S-01	Sinalização de Obras
EP-S-02	Tachas e Tachões
EP-OAE-01	Terra Armada
EP-OAE-02	Revestimento de Talude com Pedra Rejuntada
EP-OAE-03	Estaca Pré-moldada de Concreto

DISPOSIÇÕES GERAIS

A EMPREITEIRA deverá instalar e manter, sem ônus para o DNIT, no canteiro de obras, um escritório e os meios necessários à execução da fiscalização e medição dos serviços por parte do DNIT.

A EMPREITEIRA deverá colocar e manter placas indicativas, conforme modelo a ser fornecido pelo DNIT, que deverão ser afixadas em local apropriado, enquanto durar a execução dos serviços.

A EMPREITEIRA deverá providenciar, sem ônus para o DNIT e no interesse da segurança dos usuários da Rodovia e do seu próprio pessoal, o fornecimento de roupas adequadas ao serviço e de outros dispositivos de segurança a seus empregados, bem como a sinalização diurna e noturna nos níveis exigidos pelas Normas do DNIT.

A produção ou aquisição dos materiais e respectivo transporte são de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA.

A localização de jazida e fontes de materiais existentes nos projetos são apenas indicativos. Cabe exclusivamente a EMPREITEIRA a responsabilidade pela localização, suficiência e viabilidade de utilização das jazidas, fontes de materiais e suas misturas, bem como pelos custos correspondentes.

As distâncias de transportes de materiais de jazidas de solos (cascalho), areia, pedreiras e quaisquer outras constantes dos projetos de engenharia, bem como os traços ou projetos de misturas betuminosas e de material para base, deverão ser verificados quanto à suficiência, qualidade e viabilidade, inclusive quanto a questões ambientais, referentes a estes itens e seus respectivos preços, que deverão ser previstos pelo EMPREITEIRO, quando da apresentação da sua proposta. Em conseqüência, a eventual necessidade de acréscimos referente às distâncias de transporte de quaisquer materiais bem como a alteração de proporções de materiais nas misturas, não serão aceitas como justificativas para acréscimos de valor contratual e não desobrigam a contratada de executar os quantitativos de sua proposta.

Não serão admitidas, no decorrer da execução das obras, alterações das concepções estruturais e geométricas, constantes do Projeto Executivo, caso sejam necessárias revisões do Projeto.

O contratado deverá manter no Canteiro de Obras, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

O DNIT pagará à EMPREITEIRA, pelos serviços contratados e executados, os preços integrantes da proposta aprovada, ressalvada a incidência de reajustamento e a ocorrência de imprevistos. Fica expressamente estabelecido que no preço global estejam incluídos todos os custos diretos e indiretos para a execução da(s) obra(s), de acordo com as condições previstas nas Especificações e nas Normas indicadas no projeto, constituindo assim sua única remuneração pelos trabalhos contratados e executados.

O pagamento a EMPREITEIRA pela aquisição e pelos transportes comerciais dos materiais betuminosos será procedida da seguinte forma:

- O preço unitário apresentado na planilha orçamentária, para os serviços de pavimentação não deverá remunerar a aquisição dos materiais betuminosos e nem os seus respectivos transportes, das fontes abastecedoras até o depósito da obra;
- Os materiais betuminosos, para execução dos serviços, deverão ser cotados separadamente pelo EMPREITEIRO e sobre a aquisição dos mesmos será incidente LDI máximo de 15% (quinze por cento), uma vez que serão reajustados por índices específicos correspondentes.

1. NORMAS GERAIS DE TRABALHO - NGT

1.1 Generalidades

Onde, na documentação contratual, forem empregados os termos e abreviações abaixo, deverão os mesmos ser interpretados como a seguir indicado.

1.2 Abreviações

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes

ABNT - Associação Brasileira de Norma Técnicas.

EB - Especificações Brasileiras.

1.3 Termos

Concorrente / Licitante / Construtora: Pessoa Jurídica, ou consórcio de firmas, atuando diretamente ou através de um representante devidamente credenciado, que esteja submetendo legalmente uma proposta.

Contrato: O documento que regula a execução dos serviços e define os compromissos e obrigações da Executante e do DNIT.

Executante contratado: Pessoa Jurídica ou consórcio que empreende a execução dos serviços objeto do contrato e que atua diretamente ou através de seus agentes, empregados ou subcontratantes.

Prazo: A não ser que designado de outra forma, prazo usado na documentação contratual e nas especificações, deverá ser compreendido como contado em dias consecutivos.

Fiscalização: O Contratante através de um seu representante ou Consultor Contratado.

Ordem de serviço: Ordem escrita, expedida pela Fiscalização ao Executante, determinando a execução de serviços de acordo com o contrato, inclusive as modificações que não envolvem alterações na base de pagamento.

Projeto: Representação gráfica dos detalhes dos serviços a serem executados e objeto do contrato.

Especificações: Definição escrita do modo de execução dos serviços, da qualidade dos materiais e dos métodos de controle, medição e pagamento, para os itens de serviço cuja construção ou execução são previstos no contrato.

1.4 Documentação

Documentos integrantes do contrato são:

- Edital de Concorrência;
- Normas Gerais de Trabalho;
- Especificações Particulares e Complementares;
- Especificações Gerais;
- Projetos;
- Legislação, normas e instruções vigentes no País, no DNIT, que lhe sejam aplicáveis;
- Proposta da Executante.

Fica entendido, para fins deste artigo, que cada documento, conforme ordenado acima, prevalecerá sobre o seguinte, apenas, onde ocorram discrepâncias ou contradições diretas. Esclarecimentos ou adições posteriores relativos a um documento, estabelecendo condições ou determinações apresentadas em outro, não deverão ser compreendidos como discrepâncias ou contradições.

A executante deverá elaborar e submeter à Fiscalização os desenhos de detalhamento de parte das obras, peças, diagramas, etc., que forem requeridos em complementação aos constantes dos Projetos. Tais desenhos deverão ser aprovados pela Fiscalização, antes do início dos serviços a eles relativos. Esses desenhos deverão, ainda, estar de conformidade com os Projetos e as Especificações que prevalecerão sobre quaisquer daqueles ou sobre quaisquer detalhes elaborados pelo Executante.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos Projetos e nas Especificações; embora as medições, as amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a exclusivo critério da Fiscalização, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às Especificações. Sua decisão, quanto a desvios permissíveis dos mesmos, será final.

1.5 Canteiro dos serviços, mão-de-obra e equipamentos

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de equipamento proposto, inclusive a instalação de usinas centrais e depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho, assim como também da construção das instalações para a Fiscalização, com área aproximada de até 60 m².

Será considerado como mobilização a obtenção, preparo e conservação das áreas e respectivos acessos a serem utilizados, inclusive caminhos de serviços.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro de obras de todos os equipamentos e instalações executadas, com exceção das instalações para a Fiscalização.

Não haverá qualquer pagamento em separado para a mobilização e desmobilização. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviço, constantes do Quadro de Quantidades.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessário para pedreiras, jazidas, aguadas ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviço.

Antes de utilizar quaisquer pedreiras, jazidas, empréstimos ou quaisquer áreas dentro da faixa de domínio, para armazenamento que não seja temporário ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito, da Fiscalização.

O Contratante se reserva o direito de executar serviços com seus próprios empregados, empregados de outras firmas executantes e com empregados de serviços de utilidade pública adjacente, dentro dos limites do trecho contratado, durante a fase de construção. A Executante deverá desempenhar seus serviços e colaborar com os empregados do Contratante, de outras firmas executantes e dos serviços de utilidades públicas, de maneira a causar a mínima interferência possível. No caso de surgir uma diferença de opinião quanto aos direitos respectivos das várias partes trabalhando dentro dos limites do trecho contratado, a Fiscalização decidirá dos direitos respectivos, com vistas a concluir, satisfatoriamente, os serviços, em geral harmonia.

A Executante não será responsável por danos que venham a ser causados nos serviços escutados por empregados da Contratante, de outras firmas que não sejam seus subcontratados ou de serviços de utilidade pública.

A Executante será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços executados por empregados da Contratante, de outras firmas executantes ou dos serviços de utilidade pública e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

A Executante deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

Todo o pessoal da Executante deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhe forem atribuídos.

Qualquer empregado, operário ou funcionário da Executante ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outro motivo, deverá mediante solicitação, por escrito, da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela Executante.

Quando a Executante ou seu representante não estiver em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pelo Capataz ou pela pessoa eventualmente encarregada do serviço em questão.

A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados, deverão ser adequados de modo a atender às exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória. A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Os trabalhos de relocação da estrada e de marcação de alinhamento e cotas para construção, serão executados pela Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referências de nível indicadas pelo Contratante.

As estacas de marcação de crista de corte e pés de aterro, deverão ser colocadas por nivelamento geométrico. O uso de desenhos de seções transversais para marcar esses pontos, somente será permitido como aproximação para facilitar esse trabalho.

A Executante não poderá trabalhar, após o pôr do sol ou antes da aurora, sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição.

1.6 Materiais

Todos os materiais devem estar de acordo com as Especificações. Caso a Fiscalização julgue necessário, poderá solicitar da Executante a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais.

A Executante deverá submeter à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a Fiscalização poderá solicitar a apresentação de Certificados de Ensaio relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

A Executante deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está de conformidade com as especificações. Os ensaios e verificações a seu cargo, serão executados por laboratório aprovado pela Fiscalização.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços descritos e seu custo deverá estar incluído nos preços unitários constantes de sua proposta.

Antes de apresentar sua proposta, a Concorrente, deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar do vulto das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições locais.

1.7 Segurança e conveniência pública

A Executante deverá, em qualquer ocasião, tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso de seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego.

Nos retornos e interseções, para fins de facilitar o tráfego, a execução de qualquer base, revestimento ou pavimento, na pista existente, será construídos em uma faixa de cada vez, a faixa que não estiver sendo construída deverá estar aberta ao tráfego. Tais trechos, não devem estender-se por mais de 3 quilômetros.

Se a Executante julgar conveniente poderá, com aprovação prévia da Fiscalização e sem remuneração extra, construir variantes para desviar o tráfego para uma passagem aprovada. Deverá, ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, caso se necessáries, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com rodovias, etc.

Quando ordenado pela Fiscalização, a Executante deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

A carga máxima total de qualquer equipamento carregado permitido em qualquer das pontes existentes, durante o tempo de construção, será de 25 toneladas. Passagens isoladas de equipamentos mais pesados só poderão ser permitidas mediante autorização, por escrito, da Fiscalização.

Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública, deverão ser removidos, imediatamente, pelo Executante, com ônus para a mesma.

As operações de construção deverão ser executadas de tal maneira que, causem o mínimo de incômodo possível, às propriedades limítrofes.

A Executante deverá providenciar, instalar e manter barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de perigo, sinais de desvios e outros, em quantidades suficientes, bem como tomar todas as precauções necessárias para proteção do trabalho e segurança do público.

Exige-se que a Executante mostre de aviso com distância mínima de 200 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. O pagamento para fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo e de aviso não será feito diretamente, mas, todos os custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os itens de serviço do contrato. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com os símbolos e padrões em vigor.

Quando o uso de explosivo for necessário para execução do trabalho, a Executante deverá tomar o máximo de cuidado a fim de não por em perigo vidas ou propriedades, sendo de sua exclusiva responsabilidade quaisquer danos resultantes desse uso. A Executante deverá, previamente, fornecer e colocar sinais especiais para aviso ao público das operações de explosão. O pagamento para fornecimento, colocação e manutenção destes sinais especiais, deverá ser incluído nos preços propostos para os itens de serviço do Contrato.

Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo, todos os locais de armazenamento, de maneira visível e clara, o letreiro: Perigo - Explosivos. Os locais de armazenamento dos explosivos não deverão ficar a menos de 350 metros da estrada ou de qualquer prédio ou área de acampamento.

A Executante deverá ser responsável pela proteção de toda propriedade pública ou privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidades públicas, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública, avariados pela Executante deverão ser consertados, imediatamente, com ônus para a mesma.

À Executante caberá os encargos impostos por lei, por quaisquer danos ou morte de qualquer pessoa ou danos às propriedades públicas ou privadas, por ela causados.

A Executante deverá isentar o Contratante e todos os seus representantes, de processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa ou propriedade, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços.

Quando determinados subtrechos das obras estiverem concluídas e se solicitado pela Fiscalização, a Executante deverá abrir esses segmentos ao tráfego, ficando entretanto, responsável pela sua conservação.

1.8 Responsabilidade pelos serviços

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do Contrato.

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem consentimento, por escrito, da Fiscalização, ou sem uma notificação, por escrito, da Executante, apresenta com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências, poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades, razoáveis, para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os Projetos e Especificações.

A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de quaisquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

Até que seja notificada pela Fiscalização sobre a aceitação final dos serviços, a Executante deverá ser responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra causa, que surja da execução dos serviços, quer de sua não execução. A Executante, por sua conta, deverá reparar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles danos devido a causas imprevisíveis, fora do controle e não motivadas por falta ou negligência da Executante.

A Executante não deverá usar materiais antes que eles tenham sido aprovados como determinados nas Especificações Complementares ou nas Especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidas.

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos projetos e nas especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgadas necessários pela Fiscalização, serão fixados em Ordens de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados.

Caso as alterações referidas no item anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou, ainda, incluam preços novos não previstos anteriormente, a Ordem de Serviço só poderá ser emitida com fundamento em termo aditivo ao contrato lavrado entre o Contratante e o Executante.

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atendam às exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da Fiscalização e de maneira que esta determinar, tudo por conta da Executante.

A Fiscalização indicará os pontos de amarração e referência de nível - RN, que achar necessários, a fim de que a Executante, sem dificuldade, possa providenciar o estaqueamento da construção. Esses pontos de amarração e RNs deverão constituir o controle de campo, de conformidade com o qual a Executante orientará e executará os serviços.

A Executante será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração e RNs e, no caso de quaisquer deles serem avariados, perdidos, tirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos com ônus para a Executante.

A Executante não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidade pública antes de consultar a Fiscalização, as companhias de utilidade pública, as autoridades ou proprietários, a fim de determinar a sua localização exata. A Executante deverá notificar as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, na natureza de qualquer serviço que possa afetar suas instalações ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para prosseguimento dos serviços como projetado, mas for feito por conveniência da Executante, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição.

Onde a relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, o Contratante ou as companhias de serviços de utilidade pública responderá pelo custo de substituição.

Antes do recebimento final, a rodovia, as jazidas de empréstimos, pedreiras e todo o terreno ocupado pela Executante relacionado com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamento. Todas as obras de arte, valetas e drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da Executante e conservadas, até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como serviços necessários à conclusão do contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos.

2. NORMAS E INSTRUÇÕES AO PROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO-DE-OBRA

Particularmente, no que se refere ao Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra, enfatiza-se quanto à rigorosa observância, por parte das Empreiteiras, do que dispõe a Legislação pertinente, fundamentalmente a Lei 6.514 de 22/12/77, que altera o Capítulo V do título II da CLT, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho - bem como da Portaria nº 3.214 de 08/08/78 do Ministério do Trabalho, que aprova as Normas Regulamentadas.

Destas Normas, identifica-se a seguir as que estão diretamente relacionadas às atividades em questão das empreiteiras das obras:

- NR-4 - Trata-se dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT.

Encontra-se especificado, a partir do grau de risco da atividade produtiva, o quantitativo de pessoal necessário para a composição destes Serviços, segundo o número de trabalhadores da empresa. Ressalta-se que os canteiros de obras e frentes de trabalho com menos de 1000 empregados, situados no mesmo estado, não são considerados estabelecimentos, mas integrantes da empresa de engenharia principal, a quem caberá organizar os SES-METs. Neste caso, os engenheiros de segurança do trabalho, os médicos do trabalho e os enfermeiros do trabalho poderão ficar centralizados, porém as categorias profissionais de técnico de segurança do trabalho e auxiliares de enfermagem do trabalho deverão ser previstos por canteiro de obras, segundo o dimensionamento existente no Quadro 2 da NR-4 .

- NR-5 - Trata-se de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

Especifica a obrigatoriedade de ser organizada e mantida em funcionamento em cada canteiro de obras uma Comissão encarregada de relatar condições de risco no ambiente de trabalho e solicitar medidas para reduzir ou eliminar os riscos existentes.

É encarregada de discutir e orientar os trabalhadores quanto à prevenção de acidentes e encaminhar ao SESMT e ao empreendedor os resultados alcançados e as solicitações de medidas preventivas, sendo composta por representantes do empregador e dos empregados.

- NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

Orienta quanto à necessidade de utilização e faz a especificação dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI - a serem utilizados em cada atividade, considerando os riscos à saúde do trabalhador exposto a agentes físicos, químicos e biológicos, destacando-se, dentre estes, nas atividades a céu aberto, a proteção auditiva e contra agentes biológicos.

- NR-7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO

Trata das questões relativas à preservação da saúde do conjunto dos trabalhadores.

- NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPR

Regulamentada a implementação de medidas preventivas e de controle dos riscos ambientais em atividades desenvolvidas por empresas ou instituições que disponham de empregados para o exercício de suas atividades, de forma a garantir as condições de saúde e a integridade dos funcionários.

NR-12 - Relativa à Máquinas e Equipamentos

NR-15 - Referentes às Atividades e Operações Insalubres

NR-16 - Concernente às Atividades e Operações Perigosas

NR-17 - Relativa à Ergonomia

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

As empresas, para organizarem suas frentes de trabalho e canteiros de obras, em estabelecimentos que tiverem 20 trabalhadores ou mais (onde se enquadram as empreiteiras) deverão seguir as diretrizes desta NR que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho da indústria de Construção. Este Programa inclui as exigências contidas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Integram o Programa tanto um memorial das condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes do trabalho e o detalhamento de suas respectivas medidas preventivas e o projeto de execução das proteções coletivas e individuais, como o planejamento das áreas de vivência.

Assim, os canteiros de obras devem dispor dos seguintes itens, detalhados ao longo da NR:

- Instalações sanitárias;
- Vestiário;
- Alojamento;
- Local de refeições;
- Cozinha, quando houver preparo de refeições;
- Lavanderia;
- Área de lazer;
- Ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 ou mais trabalhadores.

NR-19 - Trata da utilização de Explosivos

NR-21 - Regulamenta os Trabalhos a Céu Aberto

NR-26 - Trata da Sinalização de Segurança

Obs.: Deverão ser devidamente atendidas as alterações na legislação, novas exigências do Ministério do Trabalho, Ministério da Saúde e legislações estaduais e municipais sobre trabalho, saúde e meio ambiente.

Assim, para atender a este elenco as Normas além de outros procedimentos as Empreiteiras deverão adotar as providências no sentido de:

- Garantir a elaboração e efetiva implantação do PCMSO, PPRA, PCMAT e demais NRs envolvidas neste Programa;
- Custear todos os procedimentos relacionados ao PCMSO, PPRA, PCMAT e demais NRs envolvidas e, quando solicitado pela inspeção do trabalho, comprovar a execução das despesas;
- Indicar, dentre os médicos do SESMT da empresa, um coordenador responsável pela execução do PCMSO;
- Indicar médico do trabalho, empregado ou não da empresa, para coordenar a PCMSO, no caso de a empresa estar desobrigada de manter médico do trabalho (NR-4);
- Contratar médico de outra especialidade para coordenar a PCMSO, caso inexista médico do trabalho na localidade;
- Organizar e manter em funcionamento uma CIPA;
- Atender a exigência de contratação de profissionais habilitados para o SESMT, observando o dimensionamento para este serviço (NR-4);
- Promover a implementação do PCMAT;
- Responsabilizar-se pela guarda, por 20 anos, dos prontuários médicos, mantendo arquivo médico;
- Registrar, analisar e encaminhar os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade (NR-18);
- Elaborar planos de controle de efeitos de catástrofes, de combate aos incêndios e de imediata atenção às vítimas de acidentes;
- Informar os trabalhadores sobre os riscos ambientais que podem originar-se nos locais de trabalho, sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e para proteger-se dos mesmos;

- Treinar os trabalhadores adequadamente para o uso de máquinas e equipamentos, assim como sobre os métodos de trabalho, que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar a sua saúde e prevenir acidentes;
- Treinar os trabalhadores sobre a correta utilização de EPI, quando for o caso, orientando sobre os seus limites de proteção;
- Dotar os locais de trabalho de sinalizações de segurança (NR-26);
- Colaborar com as autoridades sanitárias locais na informação e busca de soluções comuns sobre riscos sobre a saúde da população local, decorrentes dos processos e condições de trabalho nas diversas fases da obra.

Caberá a Empreiteira, outrossim, desenvolver as competentes articulações institucionais no sentido de:

- Estabelecer fluxo de referências em saúde, eventualmente demandados pelos trabalhadores junto às instituições de saúde e de trabalho, locais ou estaduais;
- Definir estratégias para o fornecimento de imunobiológicos, junto às instituições locais, estaduais ou federais;
- Acionar a Vigilância Sanitária Municipal ou Estadual, ou instituições competentes, para o controle de animais periantrópicos, particularmente roedores, e para o combate de vetores que poderão exigir controle químico, tratamento focal e perifocal;
- Contatar os serviços de limpeza municipais para a coleta de lixo produzido nos canteiros e alojamentos;
- Contatar os órgãos públicos do setor de saúde para a formulação de estratégias voltadas ao controle de saúde do trabalhador e da população local;
- Equacionar junto às instituições de saúde locais/estaduais, as campanhas, instrumental de apoio a meios de divulgação das questões referentes à Educação em Saúde necessárias;
- Elaborar Relatórios Periódicos sobre a situação e desenvolvimento das atividades, consolidando os resultados obtidos, quanto aos acidentes de trabalho, ao controle de endemias e às práticas educativas realizadas.

3. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

EC-T-01 - CAMINHO DE SERVIÇO

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-279/97, alterando-se o seguinte:

1. OBJETIVO

(acrecentar)

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas durante as obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, com a finalidade de evitar ou minimizar os impactos decorrentes das atividades de Implantação, Operação e Erradicação de Caminhos de Serviço e Intervenções em Vias de Acesso Locais.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e / ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

3. DEFINIÇÃO

(acrescentar)

Vias de Acesso Locais - são vias preexistentes às obras, pertencentes às malhas viárias Federais, Estaduais ou Municipais.

4. CONDIÇÕES GERAIS

(acrescentar)

4.4 Caberá à construtora, a Implantação, Operação e Remoção dos Caminhos de Serviço e Intervenções / Operação em Vias de Acessos Locais;

4.5 A construtora será responsável pela manutenção dos Caminhos de Serviço e Vias de Acesso Locais.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.2 Execução

(acrescentar)

5.2.1. As implantações dos Caminhos de Serviço e Intervenções em Vias de Acesso Locais só serão liberadas após aprovação, pela Fiscalização, do Projeto de Implantação, com as indicações de todas as dimensões em planta e perfil, os quantitativos e plano executivo.

5.2.2 Só executar intervenções em Vias de Acesso Locais mediante acordo com as Prefeituras, DER/MG ou DNIT, conforme a jurisdição da via.

5.2.3 Os Caminhos de Serviço e Vias de Acesso Locais serão mantidos em boas condições de uso por todo o período construtivo.

5.2.4 Ao término das obras os Caminhos de Serviço poderão ser mantidos, a critério das comunidades e Prefeituras locais, DER/MG ou DNIT, conforme a jurisdição da via. Caso contrário serão totalmente erradicados, de acordo com a Especificação - Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras.

5.2.5 As Vias de Acesso Locais serão entregues aos respectivos órgãos administrativos, nas mesmas condições pré-existentes ao seu uso para apoio às obras.

5.2.6 Os caminhos de serviço deverão ser implantados preferencialmente dentro dos limites da faixa de domínio.

6. MANEJO AMBIENTAL

6.1 e 6.2 (substituir)

6.1. Implantação dos Caminhos de Serviço e Intervenções em Vias de Acesso Locais

6.1.1 Qualquer intervenção em Vias de Acesso Locais e implantação de Caminhos de Serviço, será executada com as condições técnicas previstas nas especificações do DNIT.

6.1.2 Só executar intervenções em Vias de Acesso Locais mediante acordo com as Prefeituras, DER/MG ou DNIT, conforme a jurisdição da via.

6.1.3 O Projeto deverá visar a mínima interferência com o meio ambiente, buscando facilitar a execução da drenagem e garantindo a não ocorrência de processos erosivos ou desmatamentos excessivos.

6.1.4 Nas transposições de cursos d'água / linhas de drenagem, as obras deverão ser dimensionadas de modo a garantir o livre escoamento das águas, evitando-se a concentração dos fluxos a jusante (formação de processos erosivos / assoreamentos) e represamentos a montante.

6.1.5 Estudar as características dos solos locais para definição das inclinações dos taludes, baseado nos critérios de estabilidade do Projeto Executivo de Engenharia.

6.1.6 Todos os taludes dos terraplenos deverão ser devidamente protegidos por sistema de drenagem, consorciado a cobertura vegetal.

6.2. Operação dos Caminhos de Serviço e em Vias de Acesso Locais

6.2.1. Os estados de conservação e operacionalidade dos Caminhos de Serviço e Vias de Acesso Locais serão mantidos em boas condições por todo o período construtivo.

6.2.3 As equipes de motoristas e operadores de máquinas e equipamentos serão ser adequadamente orientadas para os cuidados relativos ao trânsito.

6.2.4 As velocidades máximas admissíveis serão adequadas às áreas de intervenção.

6.3. Erradicação dos Caminhos de Serviço

6.3.1 As Vias de Acesso Locais serão entregues, a quem de direito, nas mesmas condições antes do seu uso para apoio às obras;

6.3.2 Ao término das obras a entidade responsável (pelo acordo com a construtora, permitindo intervenções em vias de acesso locais), poderá fazer, a seu critério, inspeção nas vias, aceitando as condições locais ou solicitando os melhoramentos pertinentes;

6.3.3 Os Caminhos de Serviço poderão ser mantidos, a critério das Prefeituras ou DER/MG ou DNIT, conforme a jurisdição da via. Caso contrário serão totalmente erradicados;

6.3.4 Quando da erradicação destas vias, executar recuperação ambiental das áreas conforme a especificação – Recuperação de Passivos Ambientais e Áreas Afetadas pelas Obras.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

(acrescentar)

8.4 As intervenções em Vias de Acesso Locais, não serão consideradas para fins de medição.

EC-T-02 - CORTES

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-280/97, alterando-se o seguinte:

3. DEFINIÇÃO

(acrescentar)

Solos moles: são os depósitos de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas ou solos hidromórficos em geral passíveis de ocorrerem nos locais a seguir indicados:

- zonas baixas alagadiças;
- mangues e brejos;
- várzeas de rios de baixo gradiente hidráulico;
- antigos leitos de cursos de água;
- planícies de sedimentação marinha ou lacustre.

Aterros sobre solos moles: correspondem a soluções técnicas necessárias para garantir a estabilidade de aterros projetados sobre depósitos de solos de baixa resistência ao cisalhamento. Os estudos e soluções técnicas são descritas na especificação DNER-PRO 381/98 (projetos de aterros sobre solos moles para obras viárias).

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 (acrescentar)

Constitui-se em condições básicas para a execução dos CORTES, o atendimento aos seguintes quesitos ambientais:

Orientação do Ambiente Físico:

- O aceleração de processos erosivos decorrentes das atividades de terraplenagem deverá ser evitado através de medidas preventivas (a exemplo: revegetação dos taludes expostos e com alta declividade, terraceamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação de solo, etc.);
- Eventuais desmorronamentos provocados pelas atividades de terraplenagem serão motivos de soluções técnicas específicas pela empresa projetista, aprovadas pelo DNIT, e supervisionadas pela supervisão ambiental da obra, que documentará adequadamente o evento;
- As áreas terraplenadas não podem estar sujeitas à instabilidade física passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus, etc.);
- Durante as atividades de terraplenagem, as áreas em operação serão contempladas com sistema de drenagem específico temporário;
- As operações de terraplenagem em rochas, com uso de explosivos, deverão ser executadas segundo um plano de fogo previamente aprovado, de acordo com a legislação específica do Ministério do Exército.

Orientações do Ambiente Antrópico:

- A supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas o início das atividades de terraplenagem;
- Nas atividades de terraplenagem será implementado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- Deverá ser observado o horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, sobretudo quando as mesmas ocorrem na proximidade áreas urbanas;
- Toda a manipulação, armazenagem e transporte de material explosivo obedecerá aos termos da legislação vigente.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.3. Execução

(acrescentar)

5.3.14 Quando na troca de solos, o material selecionado para reposição, deverá ser compactado até atingir 100% no mínimo da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 47/64.

O material para substituição de solo mole será proveniente de empréstimo.

5.3.15 As valetas de proteção dos cortes serão executadas concomitantemente com as escavações dos cortes nos locais indicados pelo projeto.

5.3.16 O material selecionado para reposição nos locais de rebaixamento em cortes deverá ser compactado até atingir 100%, no mínimo, da massa específica aparente máxima seca, do en-saio do DNER-ME 47/64, apresentando expansão inferior a 2% e ISC igual ou superior ao ISC do projeto de pavimentação. Nos cortes em rocha será construída uma camada drenante em conjunto com o dreno profundo, específico para o caso.

5.3.17 Caso não previsto em Projeto serão elaborados, na Fase de Obras, estudos técnicos-econômicos tendo como objetivo estabelecer as seguintes destinações aos materiais rochosos:

- Confecção de aterros, de acordo com a especificação Aterros em Material de 3ª Categoria;
- Confecção de enrocamentos nas bocas de OAC e nos encontros de OAE, de acordo com a especificação Controle de Erosões e Assoreamentos, na concordância de alargamentos de aterro próximo a OAC, de acordo com a especificação Terraplenagem - Aterros.
- Proceder a britagem do material rochoso, considerando que:
 - o Caso se enquadre nos parâmetros técnicos exigidos: utilização nas obras;
 - o Caso não se enquadre nos padrões técnicos exigidos:
 - Incorporar ao revestimento primário ou na erradicação de atoleiros em segmentos ainda não atacados pelas obras, onde necessário manter o tráfego.
 - Repasse às Prefeituras locais para utilização em obras sem necessidade de controle técnico.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.4 (acrescentar)

A distância de transporte do volume proveniente da remoção de solos moles deverá ser considerado por um mínimo de 100m ou a qualquer distância acima do especificado e a medição será ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade das massas.

O material de substituição será medido como material de empréstimo.

EC-T-03 - ATERROS

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-282/97, alterando-se o seguinte:

1. OBJETIVO

(acrescentar)

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e / ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.3 (acrescentar)

Constitui-se em condições básicas para a execução dos ATERROS, o atendimento aos seguintes quesitos ambientais:

Orientação do Ambiente Físico:

- O aceleração de processos erosivos decorrentes das atividades de terraplenagem deverá ser evitado através de medidas preventivas (a exemplo: revegetação dos taludes expostos e com alta declividade, terracamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação de solo, etc.);
- Eventuais desmorronamentos provocados pelas atividades de terraplenagem serão motivos de soluções técnicas específicas pela empresa projetista, aprovadas pelo DNIT, e supervisionadas pela supervisão ambiental da obra, que documentará adequadamente o evento;
- As áreas terraplenadas não podem estar sujeitas à instabilidade física passíveis de ocorrência em cotas superiores (a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de talus, etc.);
- Durante as atividades de terraplenagem, as áreas em operação serão contempladas com sistema de drenagem específico temporário;

- Os aterros somente poderão ser iniciados após a conclusão de todas as obras-de-arte necessárias.
- O material das operações de terraplenagem em rochas deverá ser espalhado de maneira uniforme, de maneira a favorecer o seu embricamento e evitar a dispersão dos blocos. Não será permitida a execução de aterros através de bota-foras de rochas jogadas, salvo com o consentimento da supervisão ambiental.

Orientações do Ambiente Antrópico:

- A supervisão ambiental das obras informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas o início das atividades de terraplenagem;
- Nas atividades de terraplenagem será implementado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- Deverá ser observado o horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, sobretudo quando as mesmas ocorrem na proximidade áreas urbanas;
- Toda a manipulação, armazenagem e transporte de material explosivo obedecerá aos termos da legislação vigente.

5. CONDIÇÕES GERAIS

5.3. EXECUÇÃO

(acrescentar)

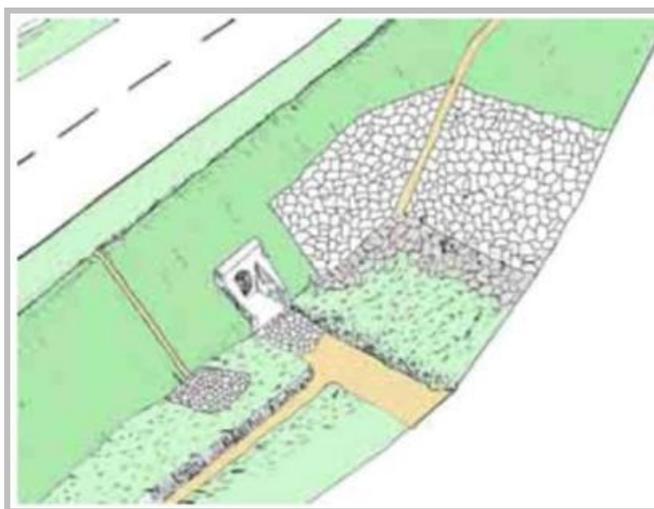
5.3.6 (a) Manter o texto do atual item 5.3.6 da Especificação DNER - ES 282 / 97.

5.3.6 (b) Caso não tenha sido previsto em Projeto, deverá se feito estudo técnico econômico, na Fase de Obras, para que os descartes provenientes dos cortes, previstos como bota - fora em Projeto, sejam incorporados como alargamento aos aterros, com compactação adequada, compondo alargamentos da plataforma, suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.

5.3.6 (c) Na confecção dos alargamentos de aterros deve-se fazer concordância dos maciços nas aproximações das Obras de Arte Correntes, evitando o prolongamento destas obras.

O método construtivo para execução das concordâncias compreende:

- Compactar o alargamento do aterro com a mesma energia do aterro principal;
- Respeitar distância mínima de 10,0 m do talvegue ou margem de corpos d'água;
- Proteger a saia do aterro com enrocamento.



5.3.17 Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas.

O grau de compactação mínimo da fundação do aterro até 0,60 cm, abaixo do greide de terraplenagem, deverá ser igual ou superior a 95% em relação a massa específica aparente seca máxima do ensaio Proctor Normal - DNER-ME 47-64. Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio.

O teor de umidade do solo em ambos os casos, deverá ficar dentro de um intervalo de variação tal que possa garantir no mínimo, valor do índice de suporte (IS), fixado pelo projeto.

Os trechos que não atingem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados e homogeneizados e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

Tanto para as camadas inferiores do aterro, como para as camadas superiores, o IS não poderá ser menor do que o especificado no projeto, referido ao Ensaio ME-47-64.

5.3.18 Para a construção de aterros assentes sobre terreno de baixo poder de suporte, onde não for indicada a sua remoção, colocar uma camada drenante em toda largura do aterro, na espessura de 0,30 m.

A camada vegetal não deverá ser removida, procedendo-se apenas operações manuais de desmatamento, destocamento e limpeza, onde necessário.

A terraplenagem deverá ser executada em camadas individuais de até 0,30 metros de espessura com equipamentos leve de descarga e espalhamento, iniciando-se as operações de compactação somente após o aterro ter atingido a altura de 0,90 metros de material argiloso.

5.3.19 Nas proximidades das obras-de-arte especiais, os aterros poderão ser executados antes da execução das mesmas e neste caso deverão ser compactados mecanicamente até uma distância de 2,00 metros além do início das mesmas, em camadas individuais de 0,20 m de espessura, com material argiloso, admitindo fragmentos de rocha com diâmetro de até 0,15 m. Nos casos das obras-de-arte especiais serem executadas após o aterro, essa compactação deverá ser realizada com o auxílio de sapos mecânicos ou placas vibratórias, ou ainda, com outro equipamento aprovado pela Fiscalização, onde o equipamento normal possa oferecer risco à estrutura.

EC-T-04 - EMPRÉSTIMOS

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-281/97, alterando-se o seguinte:

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.4. (acrescentar)

Constitui-se em condição básica para a escavação e exploração de EMPRÉSTIMOS, o atendimento aos seguintes quesitos ambientais:

Orientações Ambientais para a Fase de Instalação:

- O aceleração de processos erosivos em áreas de empréstimo deverá ser evitado através de medidas preventivas (a exemplo: revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação do solo, etc.);
- As áreas de instalação de empréstimos não podem estar sujeitas às instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores, a exemplo: escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus, etc.;
- As áreas de instalação de empréstimos não podem ser susceptíveis a cheias, inundações, e lençol freático aflorante;
- Os empréstimos deverão ser operados com gradiente de declividade suficiente para promover o escoamento das águas pluviais;
- As áreas de instalação de empréstimos não podem situar-se próximas as nascentes de cursos de água;
- As áreas de instalação de empréstimo serão contempladas com a implantação de um sistema de drenagem específico (curvas de nível, cordões, etc.) a serem executados com os próprios equipamentos de terraplenagem.

Orientações do Ambiente Biótico:

- As áreas selecionadas para a instalação de empréstimos não podem apresentar fisionomias vegetais protegidas por lei, tais como: remanescente de Áreas de Preservação Permanente, respeitadas os termos da legislação específica em vigor;
- As áreas para instalação de empréstimo não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- Sistemas naturais que se constituem em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.) não poderão sofrer qualquer tipo de empréstimo de seus recursos;
- Os empréstimos não podem interferir com espécies da fauna rara ou em extinção e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual.
- Durante a operação dos empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra, com periodicidade mínima estabelecida no Programa específico, realizará:
- Inspeções ambientais para análise das condições da vegetação nas áreas exploradas, considerando especificamente as fisionomias protegidas por lei, as espécies raras ou em extinção porventura

ocorrentes, e os sistemas ecológicos que se constituem em espaço domiciliar da fauna ocorrente;

- Análise das condições da fauna ocorrente nas áreas exploradas, considerando especificamente as espécies raras ou em extinção, as espécies de interesse científico e econômico, o grau de atração de espécies de hábitos peridomiciliares, eventuais ocorrências de vetores e reservatórios de endemias e zoonoses e o quadro resultante de evasão da fauna.

Orientações do Ambiente Físico:

- Durante a operação dos empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra, com periodicidade mínima estabelecida no Programa específico, realizará:
- O monitoramento do índice de turbidez dos corpos hídricos em função dos sedimentos que são carregados por força da atividade;
- Inspeções ambientais para análise das condições do solo, sobretudo nas áreas em que estiver sido exposto por força da exploração, considerando fenômenos como erosão, o assoreamento, efeitos da drenagem alterada, nível do lençol freático, etc.

Orientações do Ambiente Antrópico:

- Durante a operação dos empréstimos o setor encarregado da supervisão ambiental da obra realizará inspeções ambientais acerca das interferências dessas atividades sobre a qualidade de vida das comunidades diretamente afetadas - periodicidade mínima estabelecida no Programa específico.

6. MANEJO AMBIENTAL

6.1, 6.5 e 6.7. (substituídos por 6.10)

6.8 (acrescentar)

A escolha correta do local dos empréstimos pode evitar muitos tipos de impactos ambientais (p.ex. cortes de áreas de alto valor ecológico, destruição de sítios arqueológicos, etc.). A alteração da localização dos empréstimos é uma opção obrigatória quando forem atingidos componentes do meio ambiente de valor muito alto ou alto do ponto de vista ambiental (especialmente áreas de biota, de paisagens intactas e recursos naturais).

6.9. (acrescentar)

Os empréstimos de terra tipo “bota-dentro” devem ser evitados. Este método construtivo cria uma série imensa de “piscinas” ao longo da rodovia, tanto a jusante como a montante, gerando diversos problemas ambientais:

- Ambiente favorável à proliferação de vetores de doenças graves (mosquitos, caramujos, etc.);
- Taludes altos, compostos pela soma das alturas do aterro construído e da caixa de empréstimo.

A interligação das caixas de empréstimo construídas deste modo tem sido prática comum na mitigação dos efeitos de drenagem. Contudo, há que se ter atenção nos volumes d’água que acumulam e na velocidade que o escoamento pode atingir em trechos longos. A prática pode, ao fim, apenas trocar o problema original por erosões e ravinamentos de grande porte.

Neste contexto deverão ser consideradas as seguintes exigências ambientais:

- Devem ser buscados primordialmente os alargamentos de cortes;
- Caso não seja possível o alargamento, devem ser localizados os empréstimos em terrenos com declividades suaves com o fundo também em declividade, facilitando o escoamento;
- Não devem ser obtidos materiais de empréstimo em talvegues, prejudicando o escoamento natural;
- De preferência, as caixas de empréstimo concentrado devem ter suas bordas afastadas do talude da rodovia e de outras benfeitorias vizinhas;
- Em áreas de solos muito suscetíveis à erosão, os empréstimos devem ser feitos longe da rodovia, conservando-se o terreno e a vegetação natural numa faixa de no mínimo 50 m de largura, separando a estrada e a caixa de empréstimo;
- Evitar a obtenção de empréstimos próximos a zonas urbanizadas, impedindo o uso futuro das caixas como depósitos de lixo com numerosos efeitos secundários como proliferação de insetos, roedores e répteis, mau cheiro e impacto visual;
- Recuperação da área degradada adequadamente, de modo que sejam evitados escorrimientos de águas superficiais, que dão novamente origem à erosão e voçorocas.

6.10. (acrescentar)

Os serviços realizados durante e depois da lavra visando à posterior recuperação da área são os seguintes:

Desmatamento: Os trabalhos são iniciados com a retirada da vegetação, remoção e armazenamento da camada de solo vegetal (camada fértil do solo que apresenta espessura média de 20 cm) e, a seguir, do capeamento estéril até atingir-se o nível do material de interesse à exploração. Convém ressaltar que embora seja freqüente a ocorrência de grande concentração de material estéril na primeira camada, a matéria orgânica nela presente é suficiente e imprescindível na fase de recuperação da área lavrada.

Enleiramento: Visando à posterior reabilitação da área, o solo com matéria orgânica removido deve ser enleirado, lateralmente ao empréstimo e a uma distância mínima de 5m da escavação, de modo a criar uma plataforma com largura suficiente para permitir a suavização do talude da cava com o trator de esteiras antes do seu espalhamento sobre o fundo da área lavrada. Se houver capeamento estéril, este deve ser armazenado em separado, evitando-se misturá-lo com a camada fértil do solo de forma a não comprometer sua qualidade.

Recomposição Topográfica: A recomposição do terreno degradado envolve os trabalhos prévios para a implementação das obras de controle da erosão. É executada com trator de esteiras e consiste, basicamente, no espalhamento de eventuais montes de material estéril estocado no fundo da cava e no abatimento dos taludes da escavação a 4H:1V.

Escarificação: A escarificação visa à descompactação do terreno, através do aumento da porosidade e da permeabilidade do solo, favorecendo as trocas gasosas entre o solo e a atmosfera, a infiltração da água precipitada e o efeito capilar da água no solo. A escarificação será executada com o "ripper" do trator de esteiras até a profundidade de 50 cm, devendo cobrir toda a área, em especial os locais onde o solo se mostrar mais compacto superficialmente.

Terraceamento: O terraceamento visa à diminuição da velocidade e do volume das águas de enxurrada que correm perpendicularmente às curvas de nível do terreno, coletando-as e dividindo-as, de modo a minimizar seus efeitos erosivos e forçar ao máximo sua absorção pelo solo. Como conseqüências benéficas têm-se a diminuição das perdas de solo, de sementes e adubos e a preservação da umidade do terreno. A construção dos terraços leva em conta a declividade do terreno no interior da cava após sua regularização e a capacidade de infiltração do solo existente no fundo da escavação, além da forma de uso e manejo que se pretende dar ao mesmo. O espaçamento vertical e horizontal entre os terraços é estabelecido através de tabelas para práticas conservacionistas em solos agricultáveis, devendo-se adotar terraços, com base mínima de 3 m, 0,5 m de altura mínima e canais de 0,40 m de profundidade. Os terraços são executados com trator de esteiras ou com motoniveladora, e efetuados antes do espalhamento do solo fértil, empilhado nas leiras. Alguns terraços serão entalhados em terreno natural quando do abatimento dos taludes dos barrancos, o que lhes conferirá maior resistência à força das enxurradas.

Recolocação da Camada de Solo Vegetal: O espalhamento da camada fértil do solo empilhado nas laterais de escavação é executado com motoniveladora, de modo a cobrir toda a área minerada, incluindo os taludes suavizados, com uma camada de 10 a 20 cm de espessura. A finalidade dessa cobertura é de reconstruir um "horizonte A" sobre o substrato remanescente, contendo o "húmus" que propiciará a absorção dos elementos nutrientes pelas espécies vegetais a serem implantadas. Ao lado da matéria orgânica, a camada vegetal estocada comporta o banco de sementes da vegetação nativa, além de órgãos subterrâneos de gramíneas e plantas lenhosas que possibilitarão a rebrota dessas espécies. É importante que essa atividade seja concomitante e sincronizada com a operação de extração, visando a se evitar ao máximo qualquer prejuízo à riqueza das substâncias contidas na camada fértil.

Controle da Erosão: Como medidas preventivas de controle da erosão e carreamento de sedimentos para as drenagens durante a exploração podem ser citadas as seguintes técnicas:

- Remoção da cobertura vegetal por etapas, em função do avanço da extração, de modo a proteger o solo da erosão laminar ou por sulcos;
- Preservação de espigões em terreno natural no interior da cava, separando tiras adjacentes, que funcionarão como barreiras ao escoamento superficial durante as fortes chuvas, favorecendo sua infiltração e a deposição das partículas em suspensão;
- Cuidados com a drenagem das águas superficiais na estrada de acesso à jazida, através da abertura de valetas laterais, providas de saídas d'água (bigodes) onde necessário, para desvio e dispersão das águas pluviais de forma a evitar a concentração do escoamento superficial;
- Monitoramento do escoamento superficial no interior da cava e a jusante, na encosta, após fortes chuvas, para a contenção imediata de qualquer processo erosivo instalado;
- Escarificação do material remanescente no fundo da cava para aumentar sua porosidade e permeabilidade;
- Cobertura da superfície lavrada exposta com a camada fértil do solo, imediatamente após a exploração, de forma a reduzir as perdas de nutrientes e microorganismos e maximizar a sobrevivência de sementes e plantas;

- Após o término da extração em sincronismo com a recomposição topográfica da área lavrada, é dado início ao preparo do solo para receber uma nova cobertura vegetal, última etapa do controle ambiental e fator preponderante na contenção definitiva de processos erosivos decorrentes dessa intervenção no ambiente natural.

A atividade de recuperação ambiental da área lavrada objetiva o retorno dessa área a uma forma de utilização de acordo com um projeto pré-determinado de uso futuro do solo, que deve incluir, necessariamente, a reintegração da área à paisagem dominante da região e a recuperação química e biológica do solo com vistas à sua preparação para a implantação e auto-sustentação da cobertura vegetal.

Para se atingir tais metas são necessários os serviços prévios de recomposição topográfica, terraceamento, escarificação e recobrimento da superfície com o solo vegetal estocado.

Na presente etapa, dá-se ênfase no processo de revegetação, que se inicia pelo preparo do solo para receber uma cobertura vegetal de acordo com a utilização futura da área.

Preparação do Solo para o Plantio: Após a escarificação e recondução do solo fértil à área terraceada, serão executadas a calagem para correção da acidez, adubação química com NPK e gradagem para incorporação do corretivo e do fertilizante ao solo. A calagem é efetuada com pó de calcário dolomítico na proporção de 3t/ha (para PRNT de 70%) e a adubação química com 450 Kg/ha da fórmula granulada 4:14:8, utilizando-se para aplicação dos insumos uma distribuidora de calcário tracionada por trator agrícola.

Recomposição Vegetal da Área: A escolha das espécies a serem utilizadas dependerá, principalmente, do plano de utilização futura proposta para a área, se para manutenção da vida silvestre, para fins paisagísticos ou utilização da área com atividade agropastoril.

Independentemente do uso futuro da área, recomenda-se a implantação de um estrato herbáceo constituído de gramíneas consorciadas a leguminosas, estas para fixação do nitrogênio da atmosfera no solo. As gramíneas são de grande importância no controle inicial da erosão constituindo, entretanto, um problema a obtenção de sementes de espécies nativas devido à falta de interesse comercial na sua produção.

Uma alternativa para recomposição da vegetação herbácea que tem sido utilizada em áreas de pastagens é o consórcio de andropogon, gramínea de hábito ereto e bastante resistente à seca (vegetação típica das savanas africanas), consorciada com as leguminosas guandu e estilosantes (nativa). Em áreas circundadas por vegetação nativa tem-se utilizado uma gramínea exótica menos agressiva, a pensacola, consorciada com calopôgnio ou estilosantes.

O plantio deve ser realizado no início da época de chuvas, podendo ser executado por semeadura a lanço e posterior cobertura rasa através de passadas da grade aradora fechada, devendo-se utilizar a quantidade de semente (kg/ha) necessária em função do seu valor cultural.

Para recomposição dos estratos arbóreo e arbustivo, nos casos de uma área com predominância de vegetação nativa, onde esteja previsto no plano de utilização a manutenção da vida silvestre, é recomendado o plantio de espécies nativas da região e de preferência frutíferas, visando à atração da fauna.

Têm sido utilizadas nas recuperações realizadas em Goiás espécies nativas de crescimento rápido e pouco exigentes em nutrientes como embaúba, jacaré, angico, pombeiro, quaresmeira, landim, açoita-cavalo, capitão e frutíferas como baru, araticum e cagaita, numa densidade de 150 mudas/ha. Essas mudas são plantadas em covas de 0,70 x 0,70 x 0,70 m abertas com retro-escavadeira e adubadas com 350g de NPK, 20 kg de esterco bovino e 150g de pó calcário.

Concluído o plantio das herbáceas e das mudas, a manutenção da vegetação deverá ser realizada por pelo menos dois anos e nesse período, o monitoramento a ser realizado alertará para a necessidade de se refazer a semeadura ou plantio no caso de má germinação/baixa sementação ou mortandade das mudas; de se realizar a limpeza das herbáceas ao redor das mudas e adubação de cobertura; e de se combater formigas cortadeiras e/ou pragas, até a auto-sustentação da vegetação implantada.

Também deverá ser realizado monitoramento da eficiência do terraceamento, principalmente, depois de elevadas precipitações pluviométricas e, no caso do rompimento de um terraço, seu reforço ou alteamento deverá ser imediatamente implementado para impedir a instalação de sulcos de erosão.

Plano de Execução das Medidas de Recuperação: Fazem parte deste Plano de Execução as medidas de recuperação das áreas degradadas dentro da faixa de domínio (empréstimos, bota-fora, etc.).

O procedimento de elaboração deste Plano inclui a apresentação das medidas previstas para evitar, mitigar e compensar utilizando meios gráficos:

- Apresentação de desenhos com esquemas de plantio;
- Desenhos detalhados para obras tipo passagens de animais, bacias de retenção, etc.;
- Perfis detalhados para medidas tipo proteção contra erosão, etc.;
- Desenhos esquemáticos para servir como modelo para medidas repetitivas.

Além desses desenhos, deverá ser elaborado um mapa geral da situação das medidas indicando:

- A situação topográfica geral;
- O projeto de engenharia (o novo trecho com indicação do off-set, configuração dos taludes, projeto de drenagem, etc.);
- A indicação das localidades de execução das medidas para evitar, mitigar e compensar através de símbolos contendo o número corrido da medida.

As exigências básicas no planejamento de medidas paisagísticas são:

- As medidas deverão ser planejadas conforme as condicionantes básicas do meio ambiente no traçado em questão. Os estudos ambientais elaborados (EIA/RIMA) servirão como base para considerar as particularidades do meio ambiente na área em questão. Na escolha das medidas de recuperação a serem executadas deverão ser respeitadas as suas conseqüências ecológicas, econômicas e técnicas;
- Medidas de recuperação poderão ser combinadas com medidas ambientais para evitar, mitigar ou compensar impactos (p. ex. o plantio de um grupo linear de árvores para sinalizar uma curva e ao mesmo tempo funcionar como um filtro de poluentes de emissões aéreas);
- Deverão ser mantidas distâncias suficientes entre as plantações e o acostamento da rodovia, bem como o limite da faixa de domínio.

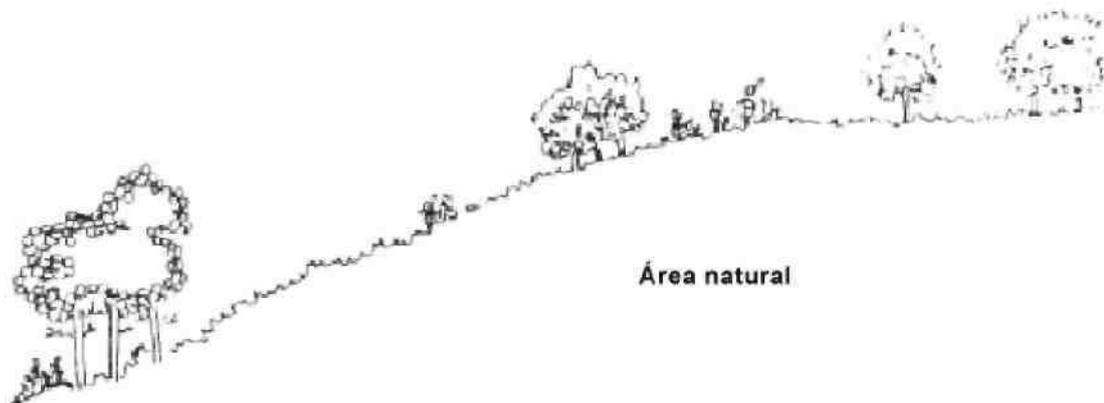
Sempre deverá ser examinado onde será possível combinar uma medida para evitar, mitigar ou compensar impactos com uma medida paisagística, como p. ex.:

- Medidas de proteção contra ruído (por uma plantação densa e larga constituída por espécies indicadas);
- Medidas de proteção contra emissões (por uma plantação adequada de espécies que são capazes de filtrar emissões e dar ao mesmo tempo uma proteção contra ventos);
- Medidas de proteção contra erosão e deslizamentos, queda de blocos etc.; etc.

Alguns exemplos de medidas paisagísticas que combinem com as condicionantes ambientais e paisagísticas:

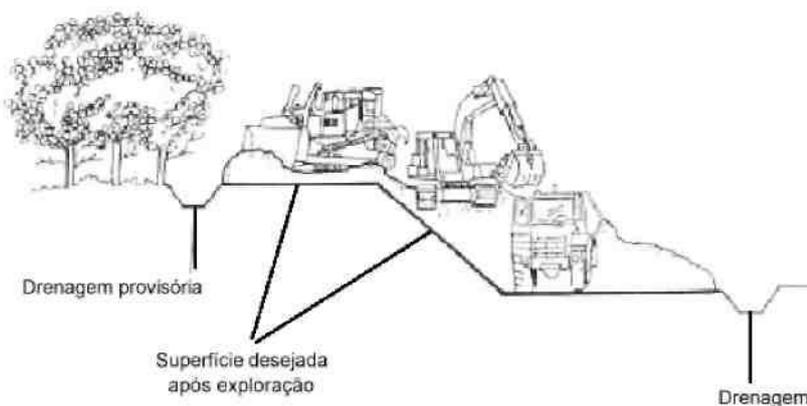
Princípio de Recuperação de Áreas Degradadas:

A exploração dos empréstimos deverá ser direcionada visando a preparação do terreno de modo a facilitar a implantação da cobertura vegetal após o término das atividades. Para tal, deverão ser observadas as seguintes etapas:



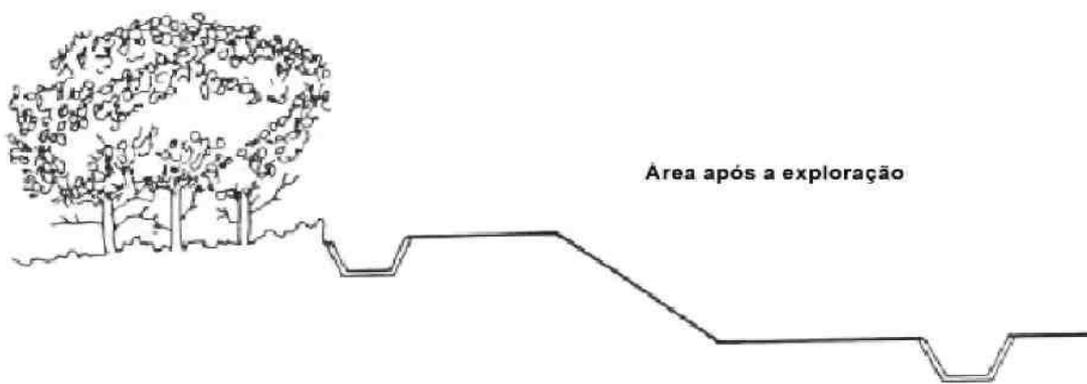
Início do trabalho:

Quando da execução dos serviços de desmatamento e limpeza do terreno, será providenciada a estocagem do solo orgânico em áreas livres da ação das águas pluviais.



Durante as escavações:

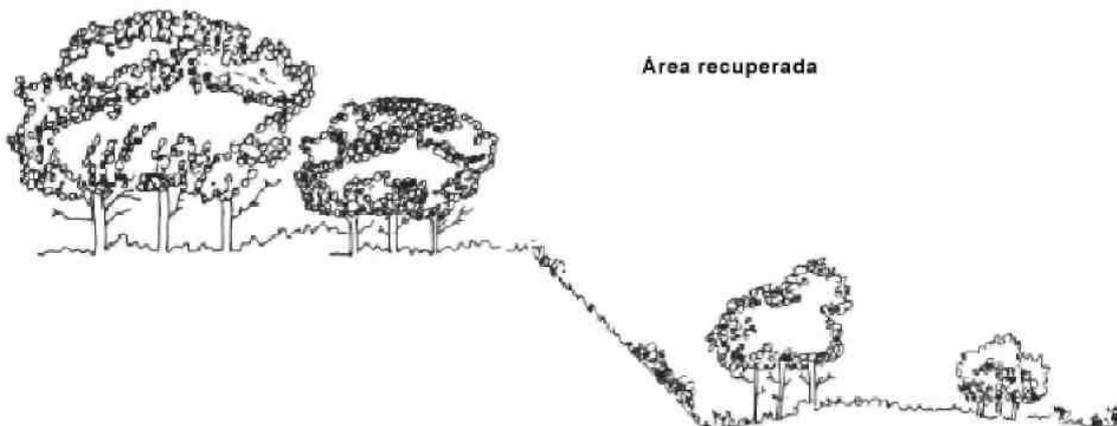
Evitar carregamento e assoreamento nas áreas circunvizinhas, através da implantação de um sistema de drenagem superficial provisório, assim como a execução de taludes íngremes, sujeitos a escorregamentos, e formação de depressões no terreno, que no futuro possam servir como depósito de águas.



Final de trabalhos:

Executar a recuperação da área, reincorporando o material orgânico previamente estocado à superfície resultante das atividades exploratórias, obedecendo as seguintes etapas:

- Escarificação da área;
- Espalhamento do solo orgânico;
- Gradeamento para homogeneização dos solos;
- Plantio de espécies definidas em projeto;
- Irrigação;
- Acompanhamento e manutenção

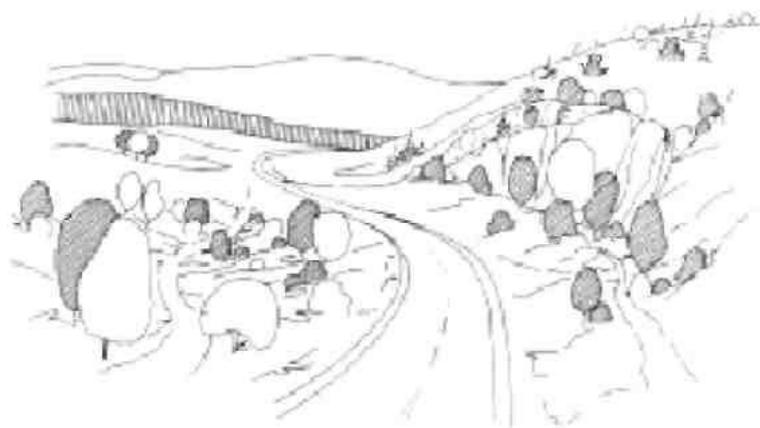


Exemplo Esquemático de Recuperação de Empréstimos



Caixas de empréstimo antigas e novas deverão ser recuperadas considerando objetivos ecológicos e paisagísticos.

Aberturas geologicamente interessantes poderão ficar visíveis, se estiver assegurada a estabilidade do talude.



Um exemplo de uma boa recuperação de uma caixa de empréstimo por enchimento, reconfiguração e plantação.

EC-P-01 - PINTURA DE LIGAÇÃO

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-307/97, alterando-se o seguinte:

5.1 MATERIAIS

5.1.1 (substituir por)

Na pintura de ligação deverá ser empregada emulsão asfáltica catiônica tipo RR-1C, que deverá atender aos requisitos constantes da Especificação DNER-EM 369/97.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro, por ocasião dos trabalhos de construção, a modificação deverá ser previamente aprovada pelo setor responsável pelo Projeto e pela Fiscalização.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.5 (acrescentar)

O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras ao depósito da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNIT, vigentes na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores incidirá apenas a taxa de ICMS do respectivo Estado da Federação, e adotar BDI de 23,9%.

EC-P-02 - IMPRIMAÇÃO

Aplica-se o contido na Especificação DNER-ES-306/97, alterando-se o seguinte:

5.1. MATERIAIS**5.1.1 (substituir por)**

Na imprimação deverá ser empregado asfalto diluído tipo CM-30, que deverá atender aos requisitos da Especificação DNER-EM 363/97.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro, por ocasião dos trabalhos de construção, a modificação deverá ser previamente aprovada pelo setor responsável pelo Projeto e pela Fiscalização.

8 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**8.5 (acrescentar)**

O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras ao depósito da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNIT, vigentes na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores incidirá apenas a taxa de ICMS do respectivo Estado da Federação, e adotar BDI de 23,9%.

EC-P-03 TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES/DUPLO COM EMULSÃO POLÍMERO

Prevalece o contido na Especificação DNER-ES-308/97, alterando-se o seguinte:

5.1 MATERIAIS**5.1.1 Ligante Betuminoso (substituir por)**

O tratamento superficial simples/duplo será executado com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C melhorada com 3% de polímero SBS, que deverá atender aos requisitos constantes da Especificação DNER-EM 369/97.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro, por ocasião dos trabalhos de construção, a modificação deverá ser previamente aprovada pelo setor responsável pelo Projeto e pela Fiscalização.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**8.5. (acrescentar)**

A emulsão asfáltica catiônica RR-2C, para execução dos serviços, deverá ser cotada separadamente pela EMPREITEIRA e sobre a aquisição dos mesmos será incidente LDI máximo de 15% (quinze por cento), uma vez que serão reajustados por índices específicos correspondentes.

O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras ao depósito da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNIT, vigente na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores incidirá apenas a taxa de ICMS do respectivo Estado da Federação, e adotar LDI de 23,90%.

EC-P-04 - CONCRETO ASFÁLTICO (BINDER)

Prevalece o contido na Especificação DNIT-ES 031/2006, alterando-se o seguinte:

5.1 MATERIAIS**5.1.1 Ligante Betuminoso (substituir por)**

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será executado com cimento asfáltico CAP-20 (Classificação por Viscosidade) ou CAP-50/70 (Classificação por Penetração), que deverá atender aos requisitos constantes da Especificação DNER-EM 204/95 e do Regulamento Técnico da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, nº 03/2005 - Cimento Asfáltico de Petróleo.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro, por ocasião dos trabalhos de construção, a modificação deverá ser previamente aprovada pelo setor responsável pelo Projeto e pela Fiscalização.

5.2 COMPOSIÇÃO DA MISTURA**5.2.1 (substituir por)**

Composição granulométrica do concreto betuminoso usinado a quente deverá ser enquadrada na seguinte faixa:

- CBUQ da camada de BINDER (ligação), a ser dosado nas faixas "B" do DNER.

Peneiras	"BINDER"	
	% em Peso passando	Tolerâncias Fixas de Projeto
1 ½"	100	± 7%
1"	95 - 100	± 7%
¾"	80 - 100	± 7%
½"	-	± 7%
3/8"	45 - 80	± 7%
Nº 4	28 - 60	± 5%
Nº 10	20 - 45	± 5%
Nº 40	10 - 32	± 5%
Nº 80	8 - 20	± 2%
Nº 200	3 - 8	± 2%
Betume Solúvel no CS ₂ (+) %	4, 5 - 7, 5 Camada de Ligação e Rolamento	± 0,3%

Os traços das misturas deverão ser determinados, em laboratório, pela Fiscalização, antes do início dos serviços.

5.2.3 (acrescentar)

A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes.

8 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.5 (acrescentar)

O cimento asfáltico será fornecido pelo DNIT, através do convênio DNIT / Petrobrás.

Os custos de transportes comerciais dos materiais betuminosos, bem como os custos de estocagem e manuseio dos mesmos, estarão a cargo da EMPREITEIRA e serão explicitados na planilha de quantidades.

O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras ao depósito da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNIT, vigente na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores incidirá apenas a taxa de ICMS do respectivo Estado da Federação, e adotar LDI de 23,90%.

EC-P-05 CONCRETO ASFÁLTICO COM ASFALTO POLÍMERO (CAPA DE ROLAMENTO)

Prevalece o contido na Especificação DNER-ES 369/97, alterando-se o seguinte:

5.1 MATERIAIS

5.1.1 Ligante Betuminoso (substituir por)

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto com Polímero (CBUQ(p)) será executado com cimento asfáltico CAP-20 (Classificação por Viscosidade) ou CAP-50/70 (Classificação por Penetração) modificado com 4,5% de polímero SBS, que deverá atender aos requisitos constantes da Especificação DNER-EM 396/99 e do Regulamento Técnico da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, nº 03/2005 - Cimento Asfáltico de Petróleo.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro, por ocasião dos trabalhos de construção, a modificação deverá ser previamente aprovada pelo setor responsável pelo Projeto e pela Fiscalização.

5.2 COMPOSIÇÃO DA MISTURA

5.2.1 (substituir por)

Composição granulométrica do concreto betuminoso usinado a quente deverá ser enquadrada na seguinte faixa:

- CBUQ da camada de CAPA DE ROLAMENTO, a ser dosado nas faixas "C" do DNER.

Peneiras	"BINDER"	
	% em Peso passando	Tolerâncias Fixas de Projeto
1 ½"		± 7%
1"		± 7%
¾"		± 7%
½"	100	± 7%
3/8"	85 - 100	± 7%
Nº 4	75 - 100	± 5%
Nº 10	30 - 75	± 5%
Nº 40	15 - 40	± 5%
Nº 80	8 - 30	± 2%
Nº 200	5 - 10	± 2%
Betume Solúvel no CS ₂ (+) %	5 - 7,5 Camada de Rolamento	± 0,3%

Os traços das misturas deverão ser determinados, em laboratório, pela Fiscalização, antes do início dos serviços.

5.2.3 (acrescentar)

A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes.

8 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.5 (acrescentar)

O cimento asfáltico modificado com polímero SBS, para execução dos serviços, deverá ser cotada separadamente pela EMPREITEIRA e sobre a aquisição dos mesmos será incidente LDI máximo de 15% (quinze por cento), uma vez que serão reajustados por índices específicos correspondentes.

O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras ao depósito da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNIT, vigente na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores incidirá apenas a taxa de ICMS do respectivo Estado da Federação, e adotar LDI de 23,90%.

EC-P-06 BASE MELHORADA COM CIMENTO

Prevalece o contido na Especificação DNER-ES-304/97, alterando-se o seguinte:

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material:

5.1.3 (acrescentar)

Na mistura será utilizado o solo das ocorrências OS-03 e OS-03A. Particular cuidado deve ser tomado na identificação correta dos horizontes a serem aproveitados, a fim de se evitar a mistura de solos não especificados para o uso.

A base será executada com Solo Melhorado com Cimento, na proporção, em peso, de 97% de solo e 3% de cimento.

5.3 Execução

(acrescentar)

Devido a pequena percentagem de cimento a mistura obrigatoriamente deverá ser feita em central. A usina de mistura será localizada nas proximidades das ocorrências de solo destinada para a camada de base indicada no projeto.

A condição de submersão dos corpos de prova criada em laboratório para as amostras deve ser simulada em campo com o emprego de cura úmida da camada de base melhorada com cimento. A ausência desta cura úmida pode minorar os valores de ISC, o que pode implicar no desempenho da infra-estrutura do pavimento.

Para início do revestimento betuminoso, a superfície da base de cascalho melhorada com cimento deverá apresentar-se seca e isenta de pó.

EC-OAE-01 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS - SERVIÇOS PRELIMINARES

Prevalece o contido na Especificação DNER-ES-329/97, alterando-se o seguinte:

4. CONDIÇÕES LOCAIS

(acrescentar)

4.2 Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo

Para fins de projeto das fundações, deverão ser programadas no mínimo Sondagens a Percussão (SPT) de simples reconhecimento dos solos, abrangendo o número, a localização e a profundidade dos furos em função de uma Referência de Nível (RN) bem definida e protegida contra deslocamentos. As sondagens a percussão deverão ser, no mínimo, de uma para cada fundação da obra-de-arte.

O resultado das sondagens deverá ser apresentado graficamente com a discriminação: do tipo de solo encontrado em cada camada e sua consistência; da resistência oferecida à penetração do amostrador-padrão e do nível de água na data da perfuração. Os serviços de sondagem deverão ser executados por empresa especializada, com o acompanhamento de um consultor de mecânica dos solos.

As sondagens deverão ser feitas de acordo com o que preceitua o Manual de Implantação Básica do DNER/1996.

Considerando o seguinte:

Sondagem à percussão: Utilizar os critérios segundo norma 6484/80 da ABNT.

Sondagem rotativa: O desenvolvimento em rocha dura e muito dura deverá prosseguir até, no máximo, 5 (cinco) m de profundidade, com recuperação nos últimos 3 (três) m entre 50 % e 70 %.

Obs.: Quando não se conseguir a recuperação indicada, verificar, em primeira instância, se a causa é oriunda ou não de defeitos apresentados no equipamento e/ou no método de execução. Caso não se constate defeitos, prosseguir a sondagem aprofundando o furo no máximo dois metros. Nesse ponto, mesmo não conseguindo a recuperação desejada, parar a sondagem e contactar com a fiscalização.

Quando ocorrer trechos com recuperação igual ou inferior a 30 % deverá ser tentada a execução com sondagem a percussão.

Classificação de Material:

1ª Categoria - solo comum

2ª Categoria - solo com pedregulho e alteração de rocha.

3ª Categoria - Rocha mole: ardósia, fili-to, calcáreo.

Rocha dura: arenito, micaxisto, granito, gnaisse, basalto.

Rocha muito dura: quartzito e arenito silicificado.

4.2.1 Sondagem à Percussão (NBR 6484/80)

4.2.1.1 Critério de Paralisação

O processo de perfuração por lavagem, associados aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, umas das seguintes condições:

- a) quando, em 3m sucessivos, se obtiver índices de penetração maior do que 45/15.
- b) quando, em 4m sucessivos, forem obtidos índices de penetração entre 45/15 e 45/30.
- c) quando, em 5m sucessivos, forem obtidos índices de penetração entre 45/30 e 45/45.

Dependendo do tipo da obra, das cargas a serem transmitidas às fundações e da natureza do subsolo, admitir-se-á paralisação da sondagem à percussão em solos de menor resistência à penetração do que aquela anteriormente discriminada. Desde que haja uma justificativa geotécnica.

Durante o ensaio penetrométrico, caso a penetração seja nula na seqüência de cinco impactos do martelo, o ensaio deve ser interrompido, não havendo necessidade de obedecer o critério estabelecido anteriormente.

Caso ocorra a situação descrita no item anterior antes da profundidade de 8 m, a sondagem deve ser deslocada até o máximo de quatro vezes em posições diametralmente opostas a 2 m da sondagem inicial.

4.2.2 Relatório de Sondagem

O relatório de sondagem deverá conter no mínimo:

Croqui de locação dos furos para cada obra com amarração dos mesmos ao eixo estradal.

Boletim de sondagem, conforme modelo em anexo, com todos os dados preenchidos e mais o número de fragmentos em cada manobra inserido no gráfico da recuperação.

Memorial do plano realizado, para cada obra, conclusões e recomendações.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

(acrescentar)

Os procedimentos para aceitação e medição da sondagem à percussão (inclusive equipamento e mão-de-obra), sondagem rotativa (inclusive equipamento e mão-de-obra) e instalação de equipamento de sondagem são definidos nas especificações e normas do DNER, conforme o Manual de Implantação Básica - DNER/1996.

EC-A-01 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO

Esta especificação particular modifica a especificação DNER-ES 278/97.

6. MANEJO AMBIENTAL

(acrescentar)

A empreiteira contratada deverá limitar a área de desmatamento e limpeza do terreno ao dimensionamento previsto no projeto executivo de engenharia.

Observância das orientações ambientais especificadas a seguir:

Orientações do Ambiente Físico:

- Deve ser evitada a exposição dos taludes erodíveis desprotegidos que possam gerar ravinações profundos e extensos, afetando a rodovia e as propriedades vizinhas;
- As áreas de desmatamento e de limpeza de terrenos não podem situar-se próximas a nascentes de cursos de água;
- O material do desmatamento e da limpeza do terreno não pode ser lançado dentro de talvegues e de corpos de água;
- Nos desmatamentos e limpeza de terrenos nas proximidades de corpos de água deverão ser implantados dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos (enleiramento do material removido, valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas aos cursos de água, etc.);
- O solo orgânico removido durante a operação de limpeza de terrenos será armazenado em local apropriado para posterior utilização em atividades de reabilitação de áreas alteradas.

Orientações do Ambiente Biótico:

- As áreas a serem desmatadas ou limpas deverão se restringir aos limites de off-set;
- Árvores de grande porte que representem riscos para as atividades da obra e para o corpo estradal, mesmo que estejam fora dos limites acima estabelecidos, deverão ser retiradas;
- Os desmatamentos de áreas de empréstimos deverão se restringir somente às áreas a serem exploradas;
- As técnicas de desmatamento e de limpeza de terrenos deverão ser compatíveis com as características da cobertura vegetal a ser retirada. É expressamente proibido o uso de explosivos, agentes químicos (herbicidas, desfolhantes, etc.), processos mecânicos não controlados e queimadas para a realização de desmatamentos e de limpeza de terrenos;
- Quando o porte da cobertura vegetal removida permitir, deverá ser procedida a seleção de espécies para usos alternativos (postes, moirões, serrarias, carvão, etc.);
- Os resíduos provenientes dos desmatamentos e limpeza de terrenos (folhas, galhos, etc), deverão ser eleirados em áreas pré-definidas pela Fiscalização, para posterior utilização nas atividades de reabilitação ambiental;
- As áreas a serem desmatadas não podem apresentar fisionomias vegetais protegidas por lei, tais como, remanescentes de Áreas de Preservação Permanente (matas de galerias, etc.), salvo em situações de exceção, quando será necessária a autorização do órgão ambiental específico;

- As áreas a serem desmatadas não podem interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- Sistemas naturais que se constituem em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais; áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.) não devem sofrer desmatamento;
- As áreas de desmatamento ou de limpeza de terreno não devem interferir com espécies da fauna rara ou em extinção e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;

Orientações do Ambiente Antrópico:

- O setor encarregado da supervisão ambiental das obras informará previamente aos órgãos federais e/ou estaduais e/ou municipais com jurisdição nas áreas, o início das atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos;
- As atividades de desmatamento serão realizadas em conformidade com as necessidades das atividades de terraplenagem. Não será permitido um avanço desnecessário das frentes de desmatamento com relação às frentes de terraplenagem;
- As atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos obedecerão à legislação de uso e ocupação do solo nos municípios envolvidos;
- Nas atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos recomenda-se ou possua um programa de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos utilizados;
- Deverá ser observado horário de operação destas atividades, compatibilizando-o com a lei do silêncio, quando as mesmas ocorrem nas proximidades de áreas urbanas;
- Nas atividades de desmatamento e de limpeza de terrenos será implementado um sistema de sinalização envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e de tráfego;
- Devem ser evitados danos a sítios arqueológicos ou de interesse histórico e cultural durante as operações de desmatamento e limpeza, informando-se junto as entidades responsáveis (IPHAN, IPHAE, etc.).

6.4 O controle quanto à efetiva observância ao disposto na alínea anterior será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pela Supervisão Ambiental da Fiscalização.

4. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

EP-G-01 - IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E REMOÇÃO DE ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS.

1 OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas durante as obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, com a finalidade de evitar ou minimizar os impactos decorrentes das atividades relativas a Implantação, Operação e Remoção de Acampamentos e Áreas Industriais.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2 REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 – Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
3. DNER-ES 278/97 - Terraplenagem - Serviços Preliminares;
4. DNER-ES 279/97 - Terraplenagem - Caminhos de Serviço;
5. DNER-ES 280/97 - Terraplenagem - Cortes;
6. DNER-ES 281/97 - Terraplenagem - Aterros;
7. DNER-ES 282/97 - Terraplenagem - Empréstimos;

8. DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;

9. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma são consideradas as definições:

1. **Acampamento** - compreende o conjunto de edificações dimensionadas implantadas para apoio às obras constando, basicamente, das seguintes unidades:
 - a) Alojamentos - dormitórios e sanitários coletivos, destinados a instalação dos funcionários oriundos de outras regiões;
 - b) Escritórios / Laboratórios de Ensaios Tecnológicos - instalações exclusivas para desenvolvimentos das atividades técnicas e administrativas;
 - c) Cantinas - instalações para preparo e fornecimento de refeições;
 - d) Oficinas - áreas providas de instalações e equipamentos para manutenção da frota de máquinas, equipamentos e veículos alocados;
 - e) Áreas Industriais - instalações de Britagem, Usinas de Solos, Usinas de Asfalto, Centrais de Concreto, estocagem de materiais e agregados e outros insumos;
 - f) Áreas de Lazer - edificações e áreas dotadas de estruturas de lazer dimensionadas ao atendimento do pessoal alocado às obras;
 - g) Infra-estrutura - compreende as instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, inclusive sistemas de fossas sépticas e captação / distribuição de água.
2. **Implantação do Acampamento** - compreende o desenvolvimento das atividades de Desmatamento, Limpeza e Preparo do Terreno, Terraplenagem, Escavações e Implantação das Edificações, da Infra-estrutura e do Sistema de Drenagem, necessárias a implantação do acampamento;
3. **Operação do Acampamento** - engloba fornecimento dos insumos, equipamentos e realização / administração das atividades necessárias ao desempenho, funcionamento e entrosamento corretos dos diversos setores e equipes envolvidas no processo de gestão do acampamento, compreendendo basicamente: abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de lixo, higiene e saúde da mão de obra, operação das oficinas e áreas industriais;
4. **Remoção do Acampamento** - conjunto de atividades executadas imediatamente após o término das obras, para remoção dos acampamentos e áreas industriais.

4. CONDIÇÕES GERAIS

1. Caberá à Construtora, a Implantação, Operação e Remoção dos Acampamentos e Áreas Industriais;
2. A Construtora poderá optar por locação de imóveis em núcleos urbanos ou áreas rurais, evitando a implantação total ou parcial de Acampamentos;
3. São condições básicas para instalação do acampamento e áreas industriais, além de conservação e limpeza:
 - a) disponibilidade de água potável em quantidade adequada;
 - b) disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas instaladas a distância segura de poços de abastecimento d'água e de talvegues naturais;
 - c) localização das instalações afastadas e de áreas insalubres naturais, onde proliferam mosquitos e outros vetores.
4. O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;
5. Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
6. A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e com as revisões subsequentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. IMPLANTAÇÃO DOS ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

1. A camada vegetal (solo de topo), oriunda das operações de desmatamento, limpeza e preparo do terreno, será removida para estocagem em áreas previamente escolhidas. Este material (estocado e protegido de modo a evitar o carreamento) será utilizado, futuramente, na recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, conforme prescrito na especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras.
2. Os locais próximos a áreas de interesse ambiental serão evitados.
3. Implantação das Edificações: A distribuição das instalações deve ser projetada de modo a reduzir ao mínimo necessário a supressão de vegetação e o movimento de terra, mantendo-se, sempre que possível, as formações vegetais nativas nos espaços não utilizados e no seu entorno.
4. As edificações do acampamento deverão ter dimensões compatíveis com a quantidade de trabalhadores que vão utilizá-lo:
 - a) O pé direito de toda a edificação deve ser, no mínimo, de 2,80m.
 - b) As instalações sanitárias deverão integrar todos os conjuntos e obedecer aos quesitos mínimos de conforto e de recursos para todos os fins de higiene, devendo ser dimensionados um lavatório para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores.
 - c) Os dormitórios deverão ter áreas mínimas por pessoa da ordem de 2,50 m².
5. Infra-Estrutura
 - a) Abastecimento de Água: Todos os sistemas de abastecimento, inclusive as áreas de captação, serão implantados com dispositivos de proteção contra contaminações, sendo protegidos por cercas, fechamentos, coberturas e outras intervenções que se fizerem necessárias.
 - b) Esgotamento Sanitário, Doméstico e Industrial: Os efluentes líquidos, normalmente gerados nos acampamentos e áreas industriais, compreendem:
 - i. Efluentes Sanitários - de escritórios, alojamentos e demais instalações de apoio;
 - ii. Efluentes Domésticos - das cozinhas e refeitórios;
 - iii. Efluentes Industriais - das oficinas, das instalações de manutenção, das instalações industriais de apoio e dos pátios de estocagem de materiais.

Deverão ser obedecidas as seguintes condições básicas para sua implantação:

- iv. As redes de coleta de efluentes líquidos serão implantadas distintamente, uma para os efluentes domésticos e sanitários e outra para os industriais. Em nenhuma hipótese deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário;
 - v. Para óleos, graxas, etc. serão implantadas caixas de separação, acumulação e adotados procedimentos de remoção especiais. Os locais de disposição final serão aprovados pela fiscalização, já na fase de implantação do acampamento;
 - vi. Para o tratamento de efluentes domésticos serão implantadas fossas sépticas;
 - vii. Não será permitido o uso / implantação de valas a céu aberto para esgotamento de efluentes.
6. Disposição de Resíduos Sólidos: A disposição final de resíduos sólidos será realizada em locais pré-definidos, de acordo com a fiscalização. As áreas de descarte serão implantadas nas seguintes condições:
 - a) Distância de pelo menos 200m de corpos hídricos;
 - b) Em função das características do material de descarte, o terreno destinado a execução de bota-foras será objeto de compactação prévia e/ou outro tipo de preparo que se fizer necessário (concretagem, revestimento plástico, outros);
 - c) Caso necessário, implantar sistema de drenagem no maciço;
 - d) Evitar áreas com vegetação, talvegues, nascentes ou outras áreas de interesse antrópico e biótico.
 7. Drenagem: O sistema de drenagem das águas superficiais tem por objetivo evitar a formação de processos erosivos e assoreamentos. Para sua implantação ser obedecidas as seguintes condições:

- a) Serão adotadas soluções específicas aos deságües, por dispositivos de proteção dos terrenos e terraplenos, assegurando a interface da drenagem superficial com o terreno natural;
 - b) Não serão interligados sistemas de águas servidas ao de drenagem;
 - c) Em pontos pré-definidos, a montante dos deságües, serão dispostas caixas coletoras distintas para óleos e graxas de forma a permitir seu correto manejo;
 - d) Por se tratarem de instalações temporárias, deve-se adotar a implantação sistemas de drenagem simplificados (drenagem de serviço), dispensando-se obras padronizadas em concreto, por serem onerosas e de difícil remoção.
8. Higiene e Saúde: Para implantação de estrutura voltada à higiene e saúde dos acampamentos e funcionários, serão adotadas as seguintes diretrizes básicas:
- a) As cozinhas serão projetadas e construídas de forma a permitir total higiene e dispor de todos os equipamentos e recursos necessários, privilegiando a limpeza do local;
 - b) As instalações dos refeitórios serão protegidas pelo uso de telas e equipadas por sistema de ventilação;
 - c) A contratada disporá de ambulatório para tratamento de doenças, endemias e acidentes, sendo capaz de oferecer socorro emergencial.
9. Mobilização da Mão de Obra:
- a) No processo admissional de funcionários haverá total interação com os programas do meio sócio - econômico e cultural, em especial com o Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra, sendo repassado aos colaboradores, população residente na área de influência direta da rodovia e ao contingente contratado para as obras, incluindo suas famílias, informações relativas às características, necessidades e mudanças decorrentes das obras e também em relação aos Programas Ambientais a serem implantados;
 - b) Todo o pessoal contratado será submetido aos exames médicos previstos no Programa de Segurança e Saúde dos Trabalhadores;
 - c) O início dos trabalhos se fará após treinamento admissional de prevenção de acidentes do trabalho e preservação ambiental, conforme o Programa de Treinamento e Capacitação da Mão – de – Obra e o Programa de Educação Ambiental.

5.2. OPERAÇÃO DE ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

5.2.1. Infra-estrutura

5.2.1.1. Abastecimento d'água

1. A água destinada ao uso humano terá a qualidade atestada periodicamente, por instituição idônea;
2. No caso de tratamento pela utilização de produto(s) químico(s), os armazenamento e manipulação serão efetuados de acordo com as normas vigentes;
3. Serão adotados equipamentos especiais, definidos de acordo com as condições locais, para proteção ao sistema de abastecimento e depósito de água, impedindo contaminações;
4. Efetuar monitoramento e manutenção do sistema implantado.

5.2.1.2 Esgotamento Sanitário, Doméstico e Industrial;

1. As atividades operacionais para o tratamento de efluentes envolverão o monitoramento e manutenção sistemática do sistema implantado;
2. Não será permitida lavagem de veículos, peças e equipamentos em corpos de água;

5.2.1.3. Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos

1. Será procedida a seleção / separação do lixo orgânico do inorgânico, com freqüências de coleta, tratamento e destino final realizado de modo a não permitir a criação de odores ou proliferação de vetores nocivos à saúde;
2. Os resíduos que não oferecerem riscos de contaminação dos solos poderão ser dispostos em aterros apropriados;
3. O lixo hospitalar será obrigatoriamente coletado diariamente, disposto e posteriormente incinerado em instalação apropriada e exclusiva;

4. Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens de papel, plástico e outros derivados de petróleo, pneus e peças de madeira, panos utilizados em limpezas, etc., serão objeto de coleta seletiva, para posterior destinação de acordo com sua categoria;
5. Entulhos de obras (alvenarias, concretos, madeiras) restos de materiais dos pátios de estocagem (pedras, areias, solos) e restos das usinas de solos e concretos, serão lançados em bota-foras especiais. A recuperação ambiental destas áreas compreenderá, obrigatoriamente, cobertura por solo orgânico, (estocado por ocasião das operações de limpeza do terreno) previamente a implantação de cobertura vegetal (Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras).

5.2.1.4. Higiene e Saúde

1. A estocagem de alimentos será em local permanentemente limpo, arejado e, quando necessário, refrigerado;
2. Serão implantados sistemas de proteção que garantam a inaccessibilidade a animais e insetos;
3. O transporte das refeições para as frentes de serviço deverá ser feito em embalagens hermeticamente fechadas;
4. Todo o lixo será recolhido e transportado ao acampamento.

5.2.1.5. Segurança

1. Quando necessário, será implantado sistema de sinalização, complementar as medidas de segurança usuais, com a utilização de placas / faixas / cartazes;
2. As áreas consideradas de risco serão objeto de sinalização ostensiva e controle restrito;
3. Todos os estabelecimentos terão Planos de Prevenção contra incêndio;
4. Os Veículos leves e equipamentos pesados serão equipados com extintores de incêndio adequados a seus portes;

5.2.1.6. Oficinas e Áreas Industriais

1. Serão providenciadas licenças e alvarás para instalação de postos de abastecimento, depósitos de inflamáveis e depósitos de explosivos;
2. Compreenderá atividade básica das equipes de mecânicos a obediência de um plano de manutenção de máquinas e equipamentos, que deverão operar nas condições requeridas de segurança e emissão de gases e ruídos;
3. As áreas de estocagem de combustíveis, óleos e graxas serão envolvidas por sistema de diques, de modo a conter vazamentos;
4. Os depósitos, oficinas, áreas de abastecimento, estocagem de óleos, graxas e combustíveis terão piso em concreto e sistema de drenagem com canaletas de concreto e bacias de sedimentação;
5. Os britadores possuirão sistema de aspersão / elementos filtrantes e bacias de decantação nos principais pontos de formação de poeiras e instalações geradoras de particulados;
6. As usinas de asfalto serão dotadas de filtros de mangas adequadamente dimensionados;
7. Serão periodicamente aferidas as áreas sujeitas a concentração de poluentes e emissão de ruídos / vibrações.

5.3. REMOÇÃO DOS ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

Na fase de Desmobilização, os Acampamentos e Áreas Industriais serão removidos, salvo por determinação contrária da fiscalização e/ou órgãos ambientais (em função de estabelecimento de convênios/compensações) para repasse destas instalações, ou parte delas, para as comunidades.

Ao se proceder as remoções serão adotadas, obrigatoriamente, as seguintes providências:

1. Remoção total de todas as edificações, incluindo pisos e superfícies em concreto;
2. Remover todas as cercas, muros e outros equipamentos delimitadores de áreas;
3. Executar desmonte seletivo, agrupando por lotes: fiação, encanamentos, madeiras, alvenarias, coberturas, louças e ferragens;
4. Verificar junto às comunidades, interesse pelo material descartado;
5. Transportar o entulho restante para áreas de bota-foras pré-selecionadas;

6. As fossas sépticas serão lacradas ou preenchidas em camadas, paulatinamente, evitando o transbordamento;
7. Só proceder a remoção das redes de efluentes líquidos após sua limpeza;
8. Não será permitida, a permanência de quaisquer vestígios das construções, tais como: alicerces, pisos, bases e muros de concreto para britagens e usinas de solos e concreto, cimentados para estocagem de agregados, tubulações enterradas ou aéreas, etc.;
9. Erradicar áreas potenciais para acúmulo de águas pluviais;
10. Remoção de dispositivos que possam causar o bloqueio das águas superficiais;
11. Remoção de dispositivos para transposição de linhas de drenagem natural;
12. Quanto aos sistemas de drenagem superficial implantados, deve-se proceder a avaliação para decidir pela sua permanência, adequação ou erradicação;
13. Executar a recuperação ambiental das áreas conforme a especificação Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras.

5.4 DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

1. Os contingentes de funcionários demitidos em função de paralisações ou conclusão das obras, serão devidamente orientados em relação a oportunidades de empregos locais, se assim o desejarem, ou serem encaminhados seus locais de origem.
2. A orientação aos funcionários desmobilizados será realizada por assistente social em contato com o governo, para que possam ser disponibilizados programas de emprego e apoio em várias áreas.
3. O objetivo destes procedimentos é evitar que, nas paralisações / término das obras os operários demitidos se reúnam em aglomerações carentes e/ou ocupem áreas de maneira irregular, formando núcleos desordenados nos estornos dos antigos acampamentos conduzindo a processos de marginalização / aumento da criminalidade.

6. INSPEÇÃO

6.1. QUALIDADE AMBIENTAL

A qualidade ambiental dos serviços de Implantação, Operação e Remoção dos Acampamentos e Áreas Industriais se fará pelo cumprimento do prescrito na Componente Ambiental do Projeto de Engenharia Rodoviária, nos Estudos Ambientais e nas exigências dos Órgãos Ambientais.

6.2. ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

Os serviços de Implantação, Operação e Remoção dos Acampamentos e Áreas Industriais serão aceitos se executados em atendimento a todas as exigências desta Especificação e rejeitados caso contrário, devendo ser corrigidas as falhas observadas.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

7.1 IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

Os serviços de Implantação e Operação dos Acampamentos e Áreas Industriais serão medidos de acordo com os preços estabelecidos contratualmente.

7.2 REMOÇÃO TOTAL OU PARCIAL DAS INSTALAÇÕES DOS ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

A remoção total ou parcial das Instalações dos Acampamentos e Áreas Industriais, conforme definidos no item 3 desta Especificação, não serão medidos.

7.3. RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS UTILIZADAS PARA IMPLANTAÇÃO DOS ACAMPAMENTOS E ÁREAS INDUSTRIAIS

A Recuperação Ambiental das Áreas utilizadas para implantação dos Acampamentos e Áreas Industriais, será medida de acordo com a especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e Áreas Afetadas pelas Obras.

EP-G-02 - DESVIOS DE TRÁFEGO

1. GENERALIDADES

1. As vias públicas percorridas pelos equipamentos terão uma sinalização de obra eficiente, para permitir um tráfego seguro e que possibilite uma proteção global aos motoristas e transeuntes. Será dada toda prioridade ao controle do item velocidade.

2. Os serviços executados por caminhões alugados serão submetidos ao mesmo controle e, além disso, serão verificados pela construtora, com frequência, quanto ao seu estado de manutenção.
3. Os locais de passagem de equipamentos de obras devem ser aspergidos por água quando se mostrarem muito ressequidos, provocando nuvens de poeira a ponto de diminuir a visibilidade dos motoristas, trabalhadores e terceiros.
4. A lama formada, nas épocas de chuvas, deverá ser retirada e depositada em locais que não ofereçam perigo nem prejudiquem a preservação ambiental.
5. Os trechos poeirentos deverão ser freqüentemente irrigados, principalmente nas passagens por áreas habitadas.
6. O carregamento dos veículos e equipamentos transportadores deverá obedecer a capacidade dos mesmos, não podendo excedê-los sob qualquer justificativa.
7. O transporte do material de solos e misturas asfálticas deverá ser feito exclusivamente com a balança com lonas.
8. O trabalho noturno deverá ser evitado nas áreas habitadas a menos que haja liberação pela Fiscalização. Nestes casos a sinalização para proteção dos operadores e usuários deverá ser abundante e ostensiva.

2. QUIPAMENTOS

Os equipamentos a serem utilizados nos diversos serviços são: no caso do item 1.3 e 1.5 - caminhões-pipa com barra de aspersão; para o item 1.4 - motoniveladora, pá-carregadeira e basculante.

3. CONTROLE

O controle dos serviços será visual

4. MEDIÇÃO

Estes serviços não serão medidos.

5. PAGAMENTO

Os custos dos serviços correspondentes serão diluídos nos itens terraplenagem e pavimentação.

EP-G-03 - SEGURANÇA OCUPACIONAL DE OBRAS RODOVIÁRIAS

1. OBJETIVOS

Os itens destacados a seguir integram o tópico relativo aos Condicionamentos para Atendimento à Segurança Operacional, constante do Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNER, e apresentam caráter complementar ao Programa de Saúde e Segurança da Mão de Obra, a serem atendidos na fase de implantação do empreendimento, cabendo salientar a necessidade:

- Do estabelecimento de cronogramas detalhados, especificando períodos e horários previstos para atividades de maior geração de incômodos, como por exemplo detonações de explosivos, tráfego de veículos pesados em áreas residenciais e operação de equipamentos de grande porte como compressores e perfuratrizes e outros componentes geradores de maiores incômodos aos usuários da rodovia e aos moradores da faixa lindeira;
- Da instalação de adequada sinalização alertando a população e os usuários da rodovia quanto aos desvios de tráfego, horários de "rush", inversões de sentido em ruas e estradas vicinais e presença de redutores de velocidade;
- Da instalação de corredores, passarelas, cercas, tapumes e estrados nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal;
- Da implantação de sistemas para atendimento a emergências e acidentes, em especial no que se refere ao transporte e movimentação de cargas perigosas.

2. ACAMPAMENTO DE OBRA

2.1. Introdução

Não obstante as instalações de canteiros de obras (compreendendo alojamento, usinas industriais e depósito de produtos betuminosos, entre outros) consistirem instalações temporárias, o seu potencial de geração de alterações no ambiente, especialmente quanto à poluição das águas, solo, ar e ruídos, torna necessária a adoção de medidas preventivas visando eliminar, ou mesmo reduzir os efeitos deletérios causados.

Nesse sentido, as atividades deverão ter em vista, além da observância das normas e critérios de engenharia (DNER e ABNT), o respeito aos fatores ambientais que deverão ser considerados tanto na seleção de área para a implantação dos canteiros de serviços, quanto na operação das instalações e em sua desmobilização.

As obras rodoviárias envolvem normalmente considerável número de homens e equipamentos. Este contingente necessita de uma base operacional, tornando necessária a instalação de acampamento provido, basicamente, das seguintes unidades:

1. alojamentos;
2. cantinas / cozinhas industriais;
3. escritórios da Executante / Fiscalização;
4. posto médico;
5. laboratório de solos, asfalto e concreto;
6. almoxarifado;
7. oficina mecânica, incluindo áreas de lavagem e lubrificação;
8. pátio de estacionamento;
9. área de estocagem de materiais;
10. áreas para instalação de usinas de solos, asfalto e concreto;
11. área para instalação da central de britagem (normalmente junto à pedreira);
12. outros, definidos em função de particularidades da obra.

Os acampamentos devem possuir estrutura de segurança, saúde e lazer, dimensionadas em função dos seguintes componentes:

1. contingente humano;
2. equipamentos e veículos previstos a alocar;
3. definição/dimensionamento de áreas industriais (usinas, pedreiras, oficinas, etc.);
4. apoio logístico.

2.2. Escolha da Área do Acampamento

Dentre os fatores relacionados à seleção de sítios para a implantação do acampamento, que deverão requerer a obtenção de autorização ambiental dos órgãos competentes, assim como certidão de conformidade de uso do solo pelas Prefeituras Municipais, destacam-se:

1. A proximidade de áreas ambientalmente restritivas;
2. A ocupação de áreas de preservação permanente - APPs;
3. A necessidade de supressão de formações vegetais;
4. A potencialidade arqueológica;
5. A localização das instalações a montante de mananciais de abastecimento urbano;
6. A proximidade de áreas urbanas.

2.3. Instalações e Operação do Acampamento

Com relação às instalações e à operação e desmobilização dos canteiros de obras, tanto no que concerne aos aspectos ligados à regularização ambiental que deverão contar com licenciamento junto aos órgãos competentes, responsáveis pelo controle dos padrões de qualidade ambiental no âmbito do Estado, quanto no que tange às ocorrências que exigirão medidas preventivas e corretivas de forma a não gerar interferências, deverão ser contemplados:

1. O abastecimento de água potável previsto em projeto que, quando não utilizados os serviços urbanos existentes, deverá ter a potabilidade atestada por instituição idônea;
2. O esgotamento sanitário doméstico, caso não seja interligado à rede pública existente des-se serviço, deverá contar com a implantação de fossas sépticas e respectivos sumidouros, conforme normas ABNT;

3. A contenção de sólidos, óleos e graxas deverá ser efetivada por meio de caixas separadoras, que evitem o seu carreamento pelas chuvas, ou o risco de vazamentos;
4. A adoção das normas e especificações vigentes para as áreas de estocagem de materiais, preparo de concreto e usinagem de asfalto, armazenamento de combustíveis, lubrificantes e materiais explosivos;
5. A deposição adequada de resíduos sólidos e de resíduos industriais, caso não recolhidos pelos serviços existentes nas municipalidades;
6. A adoção de filtros na central de concreto, com sistema de limpeza periódica que permita o controle da poluição do ar por finos;
7. A adoção de filtros nos equipamentos de usinagem asfáltica, evitando a poluição de aquíferos e do ar;
8. A execução da terraplenagem em conformidade com a topografia dos terrenos adjacentes, permitindo o reapeçoamento dos taludes, a reordenação das linhas de drenagens, a total recuperação ambiental e sua reintegração à paisagem;
9. A implantação de sistema de drenagem superficial para evitar o desencadeamento de processos erosivos e o transporte de sedimentos para os cursos de água ou talvegues receptores, prevendo dispositivos adequados nas desembocaduras do sistema de drenagem;
10. A observância a critérios para a compactação do terreno, segundo o uso seqüencial previsto pelo proprietário;
11. A adoção de medidas relativas ao disciplinamento das atividades e à verificação periódica e freqüente das emissões de ruídos dos escapamentos de veículos, segundo resolução CONAMA 08/92 e Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos;
12. A realização de projeto e plantio de vegetação, com espécies capazes de proteger o solo, conforme programa de recuperação de áreas degradadas.

2.4. Proteção Ambiental

Durante as operações de instalação, operação e desmobilização do canteiro central, os seguintes cuidados deverão ser adotados, visando a proteção ambiental:

1. o material vegetal procedente das operações de limpeza de áreas deverá ser devidamente estocado em locais não sujeitos à erosão ou outras ações externas que possam por em risco o material acumulado;
2. na desmobilização, o material previamente estocado será reincorporado ao solo das áreas de uso, permitindo a reintegração de áreas ao seu original (mata nativa, pastagem), utilizando-se as espécies vegetais nativas;
3. evitar acréscimos ao desmatamento;
4. todo lixo degradável deverá ser enterrado ou incinerado. A incineração será controlada de modo a não gerar incêndios. Quanto à opção de se enterrar os descartes, todo cuidado será tomado para impedir a contaminação de mananciais.

2.5. Segurança/Saúde

Todas as áreas do acampamento serão protegidas por cercas, com controle permanente de acessos, evitando-se a entrada de elementos estranhos aos serviços e, portanto, com potencial de risco de acidentes.

3. LIMPEZA DE TALUDES

Uma das tarefas normais das turmas de construção é retirar dos taludes de corte os blocos de rocha que ofereçam riscos de instabilidade, para evitar que rolem para a pista.

Aos homens que estiverem trabalhando em taludes íngremes, que não oferecem um bom apoio aos pés, devem ser fornecidos cintos de segurança e uma corda auxiliar para evitar que caiam.

Durante o tempo em que os trabalhadores estiverem limpando o talude, a passagem do tráfego pela área de trabalho deverá ser interrompida, se oferecer algum perigo aos mesmos.

É também de importância que o trabalho de remoção seja iniciado no topo do talude, para baixo, no intuito de reduzir o risco de queda de blocos de pedra sobre os trabalhadores. Todo o pessoal deve usar capacete e permanecer bem espalhado ao longo do talude, de modo a evitar que um homem trabalhe abaixo de outros, com risco de ser atingido por blocos deslocados pelos de cima.

4. LIMPEZA DE BUEIROS

Quando há o entupimento total de um bueiro e represamento da água a montante do mesmo, nunca se deve entrar pela boca de jusante do bueiro para tentar desobstruí-lo, pois o escoamento repentino da água represada poderá constituir sério risco de vida para os trabalhadores.

Uma solução para esse problema é a de proceder ao esgotamento da água acumulada, através de bombeamento, para o lado oposto da estrada, utilizando-se mangueiras de boa qualidade que suportem bem a passagem de veículos sobre elas. Caso não se disponha dessas mangueiras, pode-se usar mangueiras comuns sobre cavaletes altos, para não impedir o tráfego. Outra solução é a escavação de uma vala, paralelamente ao eixo da estrada, para conduzir água para a bacia de uma outra obra de arte, próxima àquela que se acha entupida.

É bom frisar que devem ser encontradas soluções que não comprometam o corpo estradal, e nem acarretam a interrupção do tráfego.

Uma precaução que deve ser tomada, quando da limpeza de um bueiro, ou da escavação em solo turfoso é a de evitar fogo, cigarros acesos, etc., no local do trabalho. Acidentes de consequências fatais têm ocorrido devido à inflamação de gases emanados de materiais orgânicos decompostos, que podem ocorrer nesses locais.

5. ESCAVAÇÃO DE VALAS

Muitos acidentes ocorrem devido a demorações durante as aberturas de valas, principalmente em solos orgânicos ou encharcados.

Sempre que for realizada manualmente uma escavação de mais de 1,5 m de profundidade, deve-se estudar a possibilidade de desmoronamento e determinar a necessidade ou não de escoramento. Em caso de dúvida, efetuar o escoramento.

6. CORTES DE ÁRVORES

O corte de grandes árvores localizadas ao longo da pista, deve ser planejado de modo a não causar dano à pista, e muito menos, vitimar os trabalhadores ou os usuários.

Muitas vezes a inclinação natural de um tronco de árvores é que determina a direção da queda. Outras vezes, a direção pode ser controlada por pessoal habilitado.

7. OPERAÇÕES COM EQUIPAMENTOS

Descuidos por parte daqueles que operam máquinas e veículos, ou trabalham nas suas vizinhanças, constituem, provavelmente, causa de maior número de acidente ocorridos com o pessoal de obras do que os ocasionados por qualquer outro motivo.

O operador do equipamento deverá atender sistematicamente às seguintes recomendações:

1. não dirigir em velocidade excessiva;
2. jamais dirigir em velocidade, com extremidade da caçamba do carregador frontal levantada a mais de 60cm do solo, pois quando a caçamba está em posição alta, a máquina tem muito mais probabilidade de virar;
3. jamais permitir pessoal extra na cabine de qualquer máquina, a não ser que haja assento disponível para essa finalidade;
4. não permitir que pessoas viagem dentro da caçamba ou do carregador frontal, ou de uma pá de arrasto, ou de modo geral na parte externa de qualquer tipo e equipamento;
5. não sair do seu assento em um carregador ou trator, antes que a caçamba ou lâmina tenha sido abaixada até o solo. Nunca deixar que qualquer uma dessas máquinas fique com a caçamba ou lâmina em posição levantada;
6. não estacionar o equipamento em taludes íngremes;
7. no caso de execução de trabalho com o trator com a lâmina levantada (tal como a substituição de lâminas), mantê-la bem freada e calçada, de modo que não corra risco de cair;
8. nunca operar uma máquina cujas condições de funcionamento não sejam boas, que apresentem problemas de freios, na direção, etc.;
9. não permanecer dentro de uma cabine de caminhão de caçamba, quando estiver sendo carregado com blocos de pedra;
10. manter uma vigilância absoluta sobre qualquer pessoa que se encontre na frente ou atrás da máquina em operação;

11. assegurar-se de que as correntes de transmissão e engrenagens possuem cobertas protetoras.

As pessoas que trabalham nas vizinhanças de equipamentos e máquinas, devem observar sempre as recomendações a seguir:

1. nunca pegar “carona” em máquinas e caminhões, principalmente sem que o operador saiba que isso está acontecendo;
2. nunca executar trabalhos sob a lâmina ou caçamba de carregador em posição levantada, exceto se constatado anteriormente que estejam muito bem travadas e calçadas;
3. manter-se afastado de cabos que estejam sendo utilizados para puxar quaisquer objetos;
4. supor sempre que o operador de um equipamento não poder ser as pessoas ao redor, ou nas proximidades da máquina.

Sempre que constatada a falta de segurança na execução dos serviços comunicar aos superiores e à CIPA, para que tomem as providências necessárias.

8. TRABALHOS NAS PROXIMIDADES DE CABOS DE ELETRICIDADE

A conservação dos cabos de eletricidade é da responsabilidade da companhia de energia elétrica, que possui pessoal habilitado para executar tal serviço. O único papel do pessoal de obras, no caso de constatar qualquer problema com esses cabos é o de comunicar o problema e o local à companhia responsável.

Quando a lança de um guindaste ou de um “dragline” ficar embaraçada num cabo de alta tensão, o operador não se encontrará em perigo enquanto permanecer na máquina. Mas, no momento em que ele deixar a máquina, poderá ser eletrocutado. A energia de um cabo de alta voltagem é tão forte que pode formar arcos maiores que meio metro, que poderão eletrocutar uma pessoa que se aproxime da máquina.

Há alguns procedimentos a serem obedecidos, em ocorrências desse tipo, a saber:

1. o operador deve permanecer na máquina;
2. não deverá ser permitido a ninguém se aproximar, dentro de um raio de 3m;
3. a companhia de energia elétrica deve ser comunicada para cortar a corrente;
4. somente quando a companhia de energia elétrica confirmar que a corrente está cortada é que o operador abandonará o seu lugar na máquina.

9. TRABALHOS COM O EMPREGO DE EXPLOSIVOS

As regras mais importantes de segurança, no que diz respeito a explosivos, é a de que esse material só poderá ser manuseado por pessoal treinado para essa finalidade.

As normas aprovadas pelo Decreto nº 55.649 de 28/01/1965, que regulamentam o transporte, o armazenamento, a construção e a destruição de explosivos, quando imprestáveis, deverão ser obedecidas pelo pessoal que trabalha na conservação.

É bom ter em mente as precauções seguintes:

1. o pessoal deve usar capacete protetor;
2. durante a detonação ninguém deve permanecer nas imediações. Deve-se ter o cuidado de verificar a área circunjacente, para ter absoluta certeza que não há pessoas e/ou animais dentro da área de perigo, num raio de 300m;
3. o tráfego deve ser paralisado a 500m de distância da zona de exploração, e só deve ser permitido o seu reinício quando um sinal “Tudo Livre” for dado pelo encarregado de detonação;
4. só permitir a aproximação de pessoas na área de trabalho, pelo menos 10 min depois de realizada a detonação.

10. TREINAMENTO DE PESSOAL

O treinamento do pessoal incumbido da efetivação e do acompanhamento das medidas recomendadas é fundamental para a garantia do atendimento aos objetivos preconizados no Programa.

Nesse sentido, deve ser destacado o treinamento prévio dos encarregados, dos operadores de equipamentos e veículos pesados, dos sinalizadores para a orientação dos usuários, dos responsáveis pelos trabalhos que envolvem a utilização de explosivos, dos encarregados e coordenadores das atividades dos trabalhadores braçais, operadores de máquinas e motoristas alocados na obra.

Complementarmente ao treinamento prévio, é importante que seja desenvolvido, periodicamente, o treinamento para reciclagem dos trabalhadores, além do treinamento em serviço ministrado pelos encarregados e supervisores.

11. SEGURANÇA OPERACIONAL NO PERÍODO DE OBRAS

Para melhorar a segurança operacional da rodovia na fase de obras, o Plano de Execução dos Serviços, o “Programa de Obras” e o “Plano de Ataque as Obras” deverão priorizar as situações no sentido de atenuar as interferências do tráfego local com o tráfego das obras, contemplando, por exemplo, a construção, em etapa inicial, de ruas laterais, retornos, viadutos, pontes (de pequena extensão) etc, desde que tais dispositivos venham a favorecer volumes substanciais de tráfego e possibilitar a separação das duas naturezas de tráfego.

Adicionalmente, a Fiscalização deverá zelar pela observância do que dispõe o elenco de Especificações verificando, quanto ao efetivo atendimento, durante a execução das obras, das recomendações pertinentes abrangendo:

1. Substituir imediatamente a sinalização intensa, em caso de extravio, danificação ou insuficiência;
2. Promover a limpeza e destocamento de árvores exóticas que possam caracterizar insegurança aos usuários da rodovia;
3. Verificar a necessidade da execução de barreira de siltagem na execução dos aterros, particularmente para o caso em que houver interferência com a pista existente;
4. Controlar, por meio da fiscalização, a regulagem e a velocidade de operação dos equipamentos e veículos, de modo a assegurar a segurança dos usuários;
5. Proceder à aspersão de água e/ou a remoção da lama, no caso da formação de nuvens de poeira e de áreas enlameadas;
6. Exigir o uso obrigatório, em caminhos de serviço, de lonas sobre os caminhões que saem das áreas de empréstimo, a fim de evitar o despejo de excedentes sobre a pista, gerando condições propícias a acidentes, notadamente em caso de chuvas;
7. Controlar rigorosamente, por meio da fiscalização, a entrada e saída de veículos, provenientes ou em direção às caixas de empréstimo e canteiros, junto à rodovia existente;
8. Promover a prévia correção de desníveis entre a pista e o acostamento, eliminando os degraus que causam impactos bruscos nas rodas dos veículos, quando necessária a utilização de parte do acostamento da rodovia existente para desvios de tráfego.

12. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de segurança ocupacional não serão objeto de medição, devendo seus custos serem diluídos nos demais serviços, não sabendo portanto, indenizações adicionais por tais trabalhos.

Entretanto em referência à “Segurança Operacional no Período de Obras”, deverão ser verificados e avaliados, os seguintes aspectos:

1. Existência de obstáculos e atritos laterais ao tráfego;
2. Controle da regulagem e da velocidade de operação dos equipamentos e veículos;
3. Observância quanto a exigência, quanto ao uso obrigatório em todo o trajeto, de lonas sobre os caminhões que saem das áreas de empréstimo ou jazidas;
4. Tratamento adequado no caso da formação de nuvens de poeira e de áreas enlameadas;
5. Controle rigoroso da entrada e saída de veículos, provenientes ou em direção às caixas de empréstimo e canteiros, junto à rodovia existente;

Em referência a outros tópicos específicos deverá ser verificado e avaliado o seguinte:

6. Instalação de corredores, passarelas, cercas, tapumes, escadas e outros dispositivos nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal.
7. Implantação de sistemas para atendimento a emergências e acidentes.
8. Implantação da sistemática de divulgação da obra, abrangendo os informes pertinentes à sua execução em seus aspectos que interfiram com o tráfego usuário e as populações lindeiras.
9. Aplicação, para os trabalhadores encarregados dos serviços de maior responsabilidade, de treinamento (com reciclagem) com o objetivo de orientar e promover a incorporação e conscientização dos conceitos ambientais, a este público alvo.

EP-G-04 - ERRADICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS PELAS OBRAS

1. OBJETIVOS

Esta Especificação tem por objetivo estabelecer os procedimentos e medidas destinadas a adequada utilização e recuperação das áreas de apoio às obras, buscando propiciar a retomada do uso original das áreas afetadas e a recomposição do aspecto cênico das mesmas.

Em respeito aos preceitos constitucionais da recuperação do meio ambiente degradado “de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”, e atendendo à postura do DNIT quanto à conservação dos recursos naturais, sistematizamos as ações necessárias para reduzir a utilização de áreas externas à faixa de domínio e indicar as medidas que contribuam ecológica e sócio-culturalmente para a reinserção das áreas alteradas à paisagem local, em observância aos instrumentos normativos estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

A redução das demandas e a seleção das áreas de apoio obedecem a critérios técnicos de engenharia, apoiados na análise do balanço de materiais e nos fatores logísticos, incorporados ao planejamento do processo construtivo, bem como em critérios e condicionantes ambientais.

Com base na observância desses critérios foram selecionadas as áreas de apoio ao empreendimento, indicadas no Diagrama Linear das Áreas de Apoio.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Implantação, Operação e Remoção de Acampamentos e Áreas Industriais;
3. DNER-ES 278/97 - Terraplenagem - Serviços Preliminares;
4. DNER-ES 279/97 - Terraplenagem - Caminhos de Serviço;
5. DNER-ES 280/97 - Terraplenagem - Cortes;
6. DNER-ES 281/97 - Terraplenagem - Aterros;
7. DNER-ES 282/97 - Terraplenagem - Empréstimos;
8. DNER-ES 341/97 - Proteção de Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
9. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Especificação são consideradas as definições:

Passivo Ambiental - (de acordo com a IS-256/1999 do DNIT/DNER) - toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia capaz de atuar como fator de degradação ambiental na área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou causada por terceiros ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao corpo estradal ou ao usuário;

Áreas Afetadas pelas Obras - áreas cujas características foram alteradas para apoio às obras, devendo ser objeto de recuperação ambiental após o uso;

Revegetação - plantio em áreas onde a vegetação original foi suprimida ou alterada, em todo ou parcialmente, por ações decorrentes de obras;

Plantio - compreende efetivação de proteção do solo pela aplicação de espécimes vegetais;

Cobertura Vegetal - plantio pelo processo de Hidrossemeadura de herbáceas gramíneas e leguminosas consorciadas;

Hidrossemeadura - implantação de espécies vegetais, por sementes, através do jateamento das mesmas condicionadas em elementos de fixação no solo, elementos protetores das intemperies, adubos e nutrientes necessários a sua germinação;

Leivas - placa contendo gramínea e leguminosa, transplantada de viveiro ou outro local de extração, para o local de implantação, promovendo a cobertura imediata do solo;

Plantio de Árvores - plantio manual de espécies vegetais arbóreas, arbustivas ou seu consórcio;

Drenagem Superficial - implantação de dispositivos para coleta e condução das águas superficiais;

Áreas de Apoio às Obras - acampamentos, áreas industriais, áreas exploradas para obtenção de materiais de construção, bota - foras (ver observação 01);

Áreas de declividade acentuada - taludes dos maciços resultantes da terraplenagem;

Áreas planas ou de declividade suave - praças dos bota-foras (ver observação 01), áreas de apoio às obras, outras;

Jazidas e caixas de empréstimo - são as áreas utilizadas para a obtenção de materiais de construção, designando-se como empréstimos as escavações de solo com características suficientes para atender às necessidades de terraplenagem e, como jazidas a exploração de solos selecionados ou materiais mais nobres, adequados aos serviços de pavimentação e outros, tais como, solo arenoso fino, areia (areais) e rocha (pedreiras);

Bota - Fora - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia. Incluem, também, materiais inservíveis como os solos moles em fundação de aterros, entulhos resultantes de demolição de construções, de obras de arte especiais, materiais resultantes de desmatamento, destocamento e limpeza, além de outros;

Canteiros de obras - é o conjunto de instalações: alojamento de pessoal, administração (escritório, almoxarifado, oficina), atividades industriais (usinas de solo, asfalto, fábrica de pré-moldados, britagem), pátio de estocagem, depósitos, posto de abastecimento etc.

Observação 01: Os bota-foras objeto desta especificação compreendem aqueles gerados pelas obras de Pavimentação da Rodovia BR-135. Os maciços já existentes serão objeto da Especificação - Recuperação de Bota-Foras.

4. GENERALIDADES

A Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras consiste em um conjunto de medidas destinadas a reabilitação ambiental de áreas de apoio às obras, considerando os canteiros de obra, as jazidas e caixas de empréstimo, para a obtenção de materiais de construção, e os bota-foras de materiais inservíveis, que deverão ter suas condições originais alteradas na fase das obras de pavimentação da rodovia.

A implantação de um Empreendimento Rodoviário se traduz pela execução de extensa e diversificada gama de atividades de vulto, cuja consecução envolve a participação de um elevado contingente de mão-de-obra, de um grande número de equipamentos e viaturas, os mais diversos e que movimentam uma extensa e volumosa variedade de materiais in natura e industrializados. Estes fatores de produção, para alcançarem o desempenho desejado demandam a utilização de várias modalidades de instalações, para finalidades as mais diversas. Entre tais instalações, intituladas "Unidades de Apoio" incluem-se: Canteiro de Obras, com os Alojamentos e dependências para o pessoal das obras, as Instalações de Britagem e de Beneficiamento dos Solos, Usinas de Asfalto e de Solos, Depósitos de Materiais e Oficinas de Manutenção e Equipamentos.

Da mesma maneira, os materiais in natura a serem extraídos têm suas fontes de abastecimento, geralmente também fora da Faixa de Domínio, as "Ocorrências de Materiais" (Pedreiras, Areais, Jazidas em geral, Caixas de Empréstimo e, por extensão, Locais de Bota-Foras e Caminhos de Serviço).

5. CONDIÇÕES GERAIS

1. Caberá à construtora, a Recuperação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
2. O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;
3. Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
4. A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e com as Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto.

6. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidos os seguintes métodos executivos, visando à recuperação ambiental de áreas afetadas por ações das obras:

6.1. REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO PRÉVIO DA CAMADA SUPERFICIAL DE SOLO ORGÂNICO (SOLO DE TOPO)

As atividades voltadas à recuperação de áreas afetadas pelas obras terão início já nas operações de Desmatamento e Limpeza do Terreno, quando será efetuada a remoção da camada superficial de solo orgânico (solo de topo).

As condições básicas destas atividades compreendem:

1. Efetuar a remoção da camada superficial de solo orgânico, das áreas de apoio e demais áreas que venham a sofrer terraplenagem realizada juntamente com a vegetação do mesmo local, que será convertida mecanicamente em cobertura morta, ou incorporada ao volume final;
2. Depositar o solo, de preferência, em camadas de aproximadamente 1,5 m de altura e de 3 a 4 m de largura, com qualquer comprimento, selecionando locais planos e protegidos das "enxurradas" e erosão e evitando a compactação do solo durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta (produto de podas, restos de capim, folhas etc.);
3. A distância máxima entre leiras será de 5m;
4. Armazenar o solo orgânico durante o período de exploração das áreas, considerando que o tempo de estocagem deverá ser o menor possível, pois há uma relação direta de queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos, quando fora das condições biológicas naturais;
5. Durante a operação de armazenagem, evitar a compactação do solo pelas máquinas;
6. A localização e dimensões das áreas de armazenamento serão definidas em conjunto com a Fiscalização.
7. Transferir o solo orgânico diretamente para a área preparada previamente em banquetas e/ou em curva de nível, para a recuperação. Esta transferência direta minimiza as perdas microbiais de nutrientes e maximiza o número de sementes que sobrevivem a esta ruptura provocada.

6.2. RECOMPOSIÇÃO TOPOGRÁFICA E PAISAGÍSTICA

A recomposição topográfica e paisagística, particulariza e detalha as seguintes operações:

1. O estabelecimento de medidas de isolamento da área, em relação ao trânsito de animais domésticos e pessoas;
2. Conformação de seções estáveis para áreas afetadas, com raspagem e retirada de entulho;
3. Eventual execução de rede de drenagem;
4. Descompactação do solo, através de escarificadores ou subsoladores, visando ao rompimento de camadas compactadas;
5. Cobertura uniforme do local com a camada fértil do solo, removida e adequadamente estocada durante a fase de implantação do projeto;
6. Aplicação de calcário e adubos orgânicos, buscando a correção físico-química do solo;
7. Repovoamento com espécies vegetais, propiciando a aceleração do processo de regeneração natural.

Dentre as orientações e condicionantes, a serem devidamente consideradas, tanto nas soluções do Projeto Executivo de Engenharia como durante a fase de execução das obras cabe destacar o disposto no Corpo Normativo do DNIT pertinente à questão ambiental, nas Especificações Complementares, deste Projeto Básico, e ainda em um elenco de particularidades, das quais cabe registrar os seguintes:

1. No caso de jazidas, quando originarem grandes depressões no terreno, estas poderão ser utilizadas como locais de bota-fora de materiais excedentes, não contaminados, retrabalhados de forma a permitir a uniformização, antes da aplicação da camada de solo fértil;
2. Os taludes e rampas deverão ter sua declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos, facilitando a recuperação destas áreas. Na recuperação de taludes de corte deve ser utilizada, preferencialmente, hidrossemeadura de espécies com raízes superficiais, como as gramíneas. No caso de taludes de aterro, recomenda-se controle da erosão e utilização de grama em placa, sugerindo-se a escolha de espécies com raízes profundas, com prioridade a espécies nativas pioneiras e de rápido desenvolvimento;
3. O controle de exploração de jazidas, deve ser executado com a devida atenção, no sentido de que a retirada de material de empréstimo não resulte em superfícies muito íngremes, com grandes desníveis, o que dificultaria a apropriada recuperação dessas áreas. A exploração por meio de superfícies patamarizadas constitui-se em uma técnica a ser adotada em todo processo de extração de materiais de empréstimo;
4. A revegetação cujo principal objetivo é propiciar a cobertura eficiente do solo, protegendo-o da erosão e favorecendo a recuperação de suas propriedades físico-químicas deve, inicialmente contemplar o desenvolvimento das espécies herbácea e arbustiva, vindo a favorecer a formação de vegetação arbórea, recuperando parte da vegetação existente;

5. As espécies vegetais a utilizar para a revegetação devem ser preferencialmente gramíneas e leguminosas, que fixam o nitrogênio no solo, além de espécies arbustivas e arbóreas;
6. O solo orgânico proveniente de alguma limpeza que se fizer necessária, de escavações para fins de corte e aterro ou ainda de área de empréstimo, deverá ser estocado adequadamente fora da área trabalhada para efeito de reaproveitamento futuro, como revestimento vegetal de superfícies a recuperar;
7. Nos locais de empréstimo, de bota-foras e canteiros de obra, o lançamento dos rejeitos deve ser feito de forma apropriada, conformando superfícies suaves, de modo a tornar mínimo o indesejável efeito erosivo das águas. Indica-se a adoção de diretrizes de projetos específicos de reflorestamento com espécies nativas da região, a fim de impedir a descaracterização da flora local. Para a recuperação destas áreas, torna-se imprescindível o efetivo controle da remoção, disposição e acondicionamento do solo orgânico, prevendo-se para tanto a conveniência de acompanhamento profissional específico para a escolha de locais estratégicos para os depósitos do citado material. Esta medida permitirá o controle da manutenção das características de fertilidade do solo orgânico, fundamentais para a recomposição posterior, que constitui o destino final desse material. Eventuais trabalhos de gradeamento nestes depósitos podem favorecer o controle de processos erosivos superficiais.

6.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Os serviços ligados à recuperação ambiental das áreas de apoio contemplam a sua proteção contra processos erosivos, destacando-se as medidas de readequação da drenagem e o revestimento vegetal.

Em seqüência, é feita abordagem de seus tópicos mais relevantes, a saber:

1. **Preparo de Áreas para Reabilitação Ambiental:** Consiste nas atividades a serem desenvolvidas quando da desmobilização de áreas de canteiros de obras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras, além de áreas de instalações industriais, caminhos de serviço, etc.

O preparo definitivo dessas áreas deverá ser realizado através das seguintes atividades:

- a) Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- b) Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- c) Remoção de cercas;
- d) Preparo do substrato através da correção físico-química;
- e) Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- f) Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- g) Desobstrução da rede de drenagem natural;
- h) Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- i) Remoção de bueiros provisórios.

A conformação final destas áreas será executada de acordo com os parâmetros e atividades considerados para as demais áreas a reabilitar.

As terras de baixa capacidade de produção ou que devam ser recuperadas e, ao mesmo tempo, muito suscetíveis à erosão, deverão ser recobertas com vegetação permanente densa, capaz de exercer o controle dos processos erosivos e de recuperar o aspecto cênico dessas áreas.

O emprego de espécies nativas para a reconstituição racional de áreas degradadas tem apresentado excelentes resultados.

A sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas se autorenovam; a implantação de uma floresta com finalidades conservacionistas deve obedecer a este modelo, com a combinação de diferentes grupos de espécies, com vistas à obtenção de um recobrimento rápido, eficiente e com baixos custos de manutenção.

Além da implantação do estrato arbóreo, é recomendável a manutenção de um estrato herbáceo apto a promover o revestimento total da área até que a floresta em formação passe a desempenhar este tipo de proteção contra os processos erosivos.

Convém notar que a manutenção do referido estrato herbáceo deve ser conduzida de forma a possibilitar a proteção desejada, mas sem prejudicar o desenvolvimento do estrato arbóreo em formação.

2. **Preparo do Terreno:** Esta atividade engloba as práticas a serem seguidas nas áreas a revegetar, anteriormente ao plantio. Consiste na reconformação geométrica (como por exemplo,

banqueteamento de taludes) de taludes, com inclinações favoráveis, bem como na instalação de redes de drenagem, através da abertura e revestimento de canaletas e canais coletores - em caráter provisório ou definitivo - quando necessário, nas áreas objeto de recobrimento vegetal.

3. Recomposição das Camadas de Solo Orgânico: Consiste no recobrimento das superfícies dos terrenos a serem revegetados com a camada de solo orgânico previamente removida e armazenada. Esta capa de solo constitui-se em fator preponderante para o pleno desenvolvimento da cobertura vegetal introduzida nas áreas alteradas. Estas áreas são representadas, basicamente, pelos terrenos terraplenados (empréstimos), pelas áreas de bota-fora e pelos taludes de aterros que receberão cobertura vegetal na forma de grama em placas. Recomenda-se que este solo seja espalhado numa camada de espessura média em torno de 0,20 m e nunca inferior a 0,10 m.
4. Instalação da Rede de Drenagem nas Áreas Alteradas: Consiste na verificação do grau de alteração da drenagem local promovida pelo processo construtivo e, se for o caso, na implantação de rede de drenagem para contenção de processos erosivos, considerando-se as características de cada área a reabilitar. No caso dos depósitos de bota-foras, que serão em forma de bancadas com berma ou em calotas, conforme a natureza do material, deverão ser instaladas no pé dos taludes canaletas com 0,50 m de largura e 0,40 m de profundidade, no mínimo. As canaletas têm a finalidade de coletar águas pluviais e de escoamento superficial, de modo a direcioná-las para um sistema composto por descidas d'água e bacias de sedimentação adequadamente posicionadas.
5. Análises Físico e Químicas do Solo: Proceder-se-á à coleta de amostras do solo das áreas a reabilitar e à realização de análises físicas e químicas em laboratório especializado, para obtenção dos parâmetros visando às devidas correções de pH e de concentração de nutrientes do solo, para garantia do pleno desenvolvimento da cobertura vegetal a ser introduzida.
6. Preparo do Solo: Corresponde às atividades de aração, gradagem e descompactação do solo quando necessário; de aplicação de corretivos no solo (calcário e adubos orgânicos/inorgânicos de coveamento para plantio). Recomenda-se a análise do solo para o dimensionamento das quantidades de adubo e corretivos necessários.

Em solos muito compactados, a descompactação deverá ser executada com utilização de subsolador, formando sulcos de, no mínimo, 0,50 m de profundidade.

As áreas destinadas ao recebimento das mudas deverão achar-se preparadas, vale dizer, onde ocorre cobertura herbácea serão efetuadas roçadas para a demarcação e abertura das covas.

Nos locais com presença de elementos arbustivos, estes deverão ser mantidos; nesta hipótese, haverá adensamento da população já existente.

7. Seleção de Espécies: As espécies para recuperação devem ser selecionadas considerando-se os objetivos a curto e longo prazo, as condições químicas e físicas dos locais de plantio, o clima, a viabilidade das sementes, a taxa e a forma de crescimento, a compatibilidade com outras espécies a serem plantadas e outras condições específicas do local.

Entende-se como benéfico o uso de consórcio de diferentes espécies para uma determinada operação de recomposição.

A seleção de espécies deverá ser orientada para sua auto-sustentação.

A fauna local deve ser levada em conta quando da seleção de espécies de plantas para recuperação de paisagem.

As principais características desejáveis da vegetação são:

- Agressividade;
- Rusticidade;
- Rápido desenvolvimento;
- Fácil propagação;
- Fácil implantação com baixo custo;
- Pouca exigência quanto a condições do solo;
- Fácil integração na paisagem;
- Inocuidade às condições biológicas da região;
- Fator de produção de alimento para a fauna.

Deverão ser utilizadas plantas dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, preferencialmente nativas e/ou de ocorrência comum na região. A vegetação herbácea protege essencialmente contra a erosão superficial (ravinamento, dissecação, alteração da superfície), agrega as camadas superficiais numa espessura variável, em média de 0,5 m a 0,25 m, participa na formação do húmus e se implanta rapidamente.

A vegetação arbustiva e principalmente a arbórea, pela importância das raízes, mais profundas, permitem a coesão das camadas de solo em profundidade e facilitam a percolação da água em profundidade, alimentando o lençol freático.

No Quadro EP-A-01 - Paisagismo, são apresentadas as espécies recomendadas para composição da cobertura vegetal e arbórea.

Vale ressaltar que as relações de espécies indicadas poderão sofrer modificações qualitativas, devidamente autorizadas pela Fiscalização do DNIT e em função de disponibilidade de mudas e da adaptabilidade das espécies.

8. **Produção de Mudanças:** O objetivo consiste na produção de mudas bem formadas, com boa sanidade e vigor, de diferentes espécies e quantidades, dando suporte aos projetos de reflorestamento e de recomposição de áreas degradadas, seja em viveiro próprio a ser instalado nas áreas de canteiros de obras, seja em hortos existentes na região do empreendimento. A formação de viveiros junto às instalações administrativas (acampamentos) das obras deverá ser analisada em função das características locais e das distâncias a percorrer para distribuição das mudas.

A obtenção de mudas em viveiros existentes na região da obra deverá ser priorizada, uma vez verificada a capacidade de atendimento à demanda, bem como a compatibilização das distâncias destas às áreas a reabilitar e a produção das espécies requeridas. É recomendável evitar alto custo de aquisição e transporte mediante diminuição de perdas por locomoção e adaptação, bem como manter um perfeito relacionamento entre os locais de plantio e as espécies indicadas, buscando-se assim alcançar qualidade e produção adequadas aos programas propostos.

9. **Plantio:** Valem as considerações da Especificação EP-A-01 - Proteção Vegetal.

Compreende as atividades de adubação e plantio definitivo das espécies selecionadas. No caso de revestimento com gramíneas, este será efetuado preferencialmente por meio de hidrossemeadura nos taludes de cortes e através de plantio de grama em placas, nos taludes de aterros.

O plantio das mudas de espécies arbustivas ou arbóreas será feito diretamente nas covas previamente abertas para tal, nas quais será efetuada a adubação segundo os resultados das análises físico-químicas do solo. As covas para plantio de mudas de espécies arbóreas deverão ter as dimensões de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, com espaçamento de 3 m x 3 m para áreas planas e extensas (bota-foras, empréstimos, jazidas) e de 2 m x 2 m as banquetas de cortes e bermas de aterro (plantio em linha).

Para o plantio de mudas de espécies arbustivas, as covas deverão ter as dimensões de 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m, espaçadas de 2 m x 3 m, orientadas segundo a natureza do plantio, se de recuperação, paisagístico ou ambos.

O espaçamento entre mudas adotado para a formação dos maciços será de 2 m x 2 m. Nos casos em que seja utilizado adensamento, a densidade de plantio será variável, de acordo com o estágio de formação a ser enriquecida.

- **Preparo das Covas e Plantio:** O solo superficial (orgânico) proveniente da abertura das covas será separado daquele mais profundo e reservado para posterior e integral aproveitamento na fixação das mudas. Antes do plantio, o solo será corrigido mediante aplicação de calcário dolomítico e fertilizado com adubo químico, de acordo com a recomendação expressa nos laudos analíticos. Tal adubação poderá ser complementada com adição de composto orgânico bem curtido. O plantio das mudas de raiz nua será realizado durante os meses de inverno (junho, julho e agosto). Quando forem empregadas mudas de raiz embalada, poderão ser plantadas em qualquer época do ano. A muda deverá ser aprofundada na cova até a altura do colo da planta e escorada com tutor.
- **Replante:** Decorridos cerca de quarenta dias do plantio, todas as mudas devem ser inspecionadas. Constatando-se a morte da planta, esta deverá ser substituída.

10. **Conformação de Taludes:** Consiste nas atividades de acertos de acabamento na superfície e inclinação dos taludes, de maneira que estes estejam aptos a receber a cobertura vegetal a ser introduzida. Os taludes deverão apresentar conformação final conforme definido no Projeto de Engenharia.

11. **Revegetação com Herbáceas:**

- **Enleivamento ou Plantio de Gramas em Placas:** Consiste no plantio direto, em placas, nos taludes de aterros previamente preparados, bem como nas áreas destinadas a reconformação paisagística.

Para o tratamento dos taludes, objetivando a estabilização e a recomposição paisagística, recomenda-se o emprego da revegetação de leivas a fim de evitar a degradação e a manifestação dos processos erosivos.

O enleivamento dos taludes requer um trabalho contínuo, pois áreas eventualmente expostas por longo tempo, serão degradadas pela manifestação de processos erosivos.

A revegetação pelo método do enleivamento é muito eficiente e utiliza vegetação herbácea com predominância de gramíneas, que é transplantada e fixada ao substrato, empregando-se placas enraizadas com espessura variável entre 0,7 m e 0,10 m.

As leivas são normalmente oriundas das áreas de formação campestre, localizadas nas proximidades da rodovia. As placas, de dimensões variáveis (em média 0,20 m x 0,20 m) são extraídas normalmente por processo manual. Eventualmente, a extração pode ser procedida com equipamento mecânico, resultando placas de maior área.

Recomenda-se que as leivas extraídas sejam imediatamente transplantadas, preferencialmente em dias úmidos. Em caso de seca prolongada, recomenda-se irrigação abundante, por aspersão sobre a superfície das leivas.

- **Hidrossemeadura:** Consiste na implantação de vegetação herbácea através do lançamento de uma emulsão, contendo sementes, em mistura com adubos minerais, massa orgânica e adesivos, utilizando a água como veículo. O seu emprego requer um estudo prévio das condições climáticas da região, aliado à escolha correta das espécies com potencial favorável ao efetivo desenvolvimento, em substrato de natureza diversa.

Via de regra, utiliza-se uma mistura de gramíneas e leguminosas, normalmente perenes, com a finalidade de provocar um revestimento permanente sobre as superfícies sujeitas a erosão.

Para facilitar a fixação de nitrogênio do ar pelas leguminosas, impõe-se, em alguns casos, a readubação que, com o decorrer do tempo, provoca o melhoramento do substrato, tornando-o apto a receber outras sementes nativas.

A hidrossemeadura oferece melhores resultados quando executada a partir do mês de setembro até fevereiro, observando-se sempre boas condições de umidade do substrato. A proteção das bermas é particularmente menos crítica, em função da área exposta ser plana e normalmente menos atingida pelos processos erosivos.

É importante atentar para o valor cultural das sementes, realizando os testes de germinação que se fizerem necessários, de forma a atingir 100%, podendo-se para isso aumentar a quantidade/ha.

- **Semeadura Convencional:** A implantação de cobertura vegetal através de semeadura convencional, nas bermas, exige cuidados na preparação do substrato. A camada superficial deverá estar devidamente escarificada, corrigida e fertilizada, de acordo com as exigências indicadas nos laudos analíticos desse material.

A época preferencial de semeadura para as espécies mencionadas são os meses primaveris (a partir de setembro).

12. **Irrigação:** Consiste na irrigação das áreas plantadas, através de carro-pipa ou outro meio adequado, na época de seca, durante o primeiro ano do plantio.

13. **Manutenção dos Plantios:** Abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático à pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Além dessas atividades, as áreas plantadas, bem como toda a extensão da pista de rolamento, deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras, capazes de competir com a vegetação introduzida.

Os tratos culturais dispensados às mudas constam do coroamento e do controle sistemático à formiga cortadeira. Nos períodos de estiagens prolongadas, as mudas devem ser regadas com frequência diária. O replantio adota a substituição da muda eventualmente perdida por outra, de preferência contendo raiz embalada.

6.4 CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

As áreas de apoio situadas externamente à faixa de domínio, após sua utilização e posterior recuperação ambiental, devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos ambientais competentes, devem ser formalmente devolvidas aos seus titulares, através de um "Termo de encerramento e

devolução”, cessando as responsabilidades do DNIT/empresas, quanto a eventuais degradações ambientais posteriores, promovidas por terceiros.

6.5 RESUMO DAS ATIVIDADES

A recuperação do uso original das áreas afetadas compõe-se resumidamente de:

- **parte a** - terraplenagem para conformação do terreno denominada modelagem da área, tornando-a visualmente compatível com a topografia circundante. Esses serviços deverão ser executados de tal forma que as superfícies resultem isentas de depressões ou valas, de modo a oferecer condições adequadas de escoamento para águas superficiais. Os solos soltos deverão ser adensados. Os taludes deverão ser regularizados a ter inclinação compatível com o tipo de solo. Não deverão ser permitidas arestas vivas nas cristas. As áreas compactadas pela circulação de veículos e máquinas, deverão ser escarificadas.

Estão incluídos nesta parte os seguintes serviços:

- Preparo de Áreas para Reabilitação Ambiental;
- Preparo do Terreno;
- Recomposição das Camadas de Solo Orgânico;
- Instalação da Rede de Drenagem nas Áreas Alteradas;
- Conformação de Taludes.

- **parte b** - remoção de entulhos, envolvendo demolição, carga, transporte e descarga do material em áreas previamente escolhidas. No caso de pedreiras, a recuperação deverá incluir o preenchimento das depressões, que possa transformar-se em lagoas, com materiais inertes (pedra, terra) e a retirada de blocos de pedras soltas que possam vir a soltar-se da frente da pedreira.

Estão incluídos nesta parte os seguintes serviços:

- Preparo de Áreas para Reabilitação Ambiental;
- Preparo do Terreno;
- Conformação de Taludes.

- **parte c** - recuperação do uso propriamente dito.

Estão incluídos nesta parte os seguintes serviços:

- Análises Físico e Químicas do Solo;
- Preparo do Solo;
- Seleção de Espécies;
- Produção de Mudanças;
- Plantio;
- Revegetação com Herbáceas;
- Irrigação; e
- Manutenção dos Plantios.

7. INSPEÇÃO

7.1. CONTROLE DE EXECUÇÃO

Este controle compreenderá o acompanhamento da aplicação das taxas de adubação, da análise química dos produtos aplicados e conhecimento da garantia de qualidade. Será exigido que as espécies vegetais utilizadas sejam as aqui prescritas e pela correta adoção dos períodos de irrigação e quantidade de água utilizada.

7.2. CONTROLE DE GERMINAÇÃO, COBERTURA E PEGA.

1. Hidrossemeadura: De acordo com a Especificação DNER-ES 341 / 97 - Proteção do Corpo estradal - Proteção Vegetal;
2. Plantio de arbustivas e arbóreas: De acordo com a Especificação - Paisagismo.

7.3 QUALIDADE AMBIENTAL

A qualidade ambiental dos serviços de Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras se fará pelo cumprimento do prescrito na Componente Ambiental do Projeto de Engenharia Rodoviária, nos Estudos Ambientais e nas exigências dos Órgãos Ambientais.

7.4 ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

Os serviços de Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras serão aceitos se executados em atendimento a todas as exigências desta Especificação e rejeitados caso contrário, devendo ser corrigidas as falhas observadas.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços referentes as partes **a** e **b** não serão medidos.

Para os serviços da parte **c** será realizar a medição pela determinação em metros quadrados da área efetivamente coberta, para os serviços de plantio de gramas ou herbáceas e por unidade no plantio de árvores, incluindo a mão-de-obra, materiais, sementes ou leivas, adubo, equipamentos, irrigação, transportes e encargos. Os serviços serão medidos pela superfície que acompanha as inclinações dos taludes, fornecendo dimensões efetivas e não suas projeções na horizontal.

EP-A-01 PAISAGISMO

1. GENERALIDADES

Esta especificação aplicar-se-á à proteção vegetal com o plantio de árvores, objetivando a recomposição da vegetação nos locais a serem definidos pelo projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER - ISA 07 / 1996 - Impactos da fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação;
2. DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
3. Erradicação de Passivos Ambientais e de Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras;
4. Recuperação de Bota-Foras.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Especificação é considerada a definição:

Paisagismo - planejamento e composição de paisagens (decorativas ou não) com a utilização de vegetação arbórea e/ou arbustiva, devendo o produto final compor um conjunto de agradável aspecto visual.

Observação: O plantio de gramíneas e leguminosas não está inserido no contexto de Paisagismo, por ser atividade corriqueira no âmbito de obras rodoviárias.

4. CONDIÇÕES GERAIS

1. Caberá à construtora, a Implantação do Projeto de Paisagismo;
2. O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;
3. Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
4. A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subsequentes) e com as Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto.

5. MATERIAIS

A obtenção das espécies poderá ser através do cultivo de viveiros que possam ser implantados próximo às obras ou adquiridas de fornecedores especializados.

Foram indicadas apenas mudas de espécies nativas; no entanto, foram relacionadas também, diversas espécies arbustivas e arbóreas no final desta especificação, que poderão ser utilizadas.

6. EXECUÇÃO

O plantio de mudas das espécies arbustivas e arbóreas obedecerá às seguintes orientações:

- densidade de plantio;
- execução do plantio (especificação das covas);
- adubação mínima por cova;
- plantio da muda;

- irrigação;
- época do plantio.

O espaçamento mínimo para as espécies arbóreas deverá ser de 5 m x 5 m ou 25m²/cova (400 covas/hectare), mas, se possível, com uma distribuição mais ou menos aleatória no tocante às espécies.

As espécies arbustivas deverão ser plantadas com espaçamento mínimo de 3 m x 3 m ou 9 m²/cova (1.100 covas/hectare), também distribuídas aleatoriamente.

A execução do plantio deve ser realizada em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 cm preparadas com pelo menos 20 dias de antecedência. Cada cova terá uma adubação mínima como a descrita abaixo, por exemplo:

- 150 g de calcário;
- 120 g de adubo químico - fórmula 10-20-10 (NPK) + 5% de S + micronutrientes (Zn e B);
- g de adubo orgânico como rota de mamona ou esterco de curral ou de galinheiro curtidos;
- mistura com solo retirado da cova e preparado 30 dias antes do plantio das mudas;
- se usar solo vegetal, o desenvolvimento das mudas será mais rápido.

Deverá ser feita uma irrigação mínima de 5 litros/cova, nas horas frescas do dia, até o pegamento das mudas.

A época ideal de plantio é entre outubro e abril. Na implantação dos viveiros, o recolhimento e o plantio das mudas deverão ser realizados de julho a setembro, quando as plantas apresentam uma grande reserva de selva.

6.1 Inserção da Componente Paisagismo na Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras.

1. Caixas de Empréstimo

- Área de Plantio - Considerou-se como área de plantio os taludes e fundo da Caixa de Empréstimo com acréscimo de uma faixa envoltória protetora com 10,0 m de largura;
- Revegetação - Todas as áreas serão cobertas por gramíneas aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio de arbóreas e arbustivas;
- O plantio por hidrossemeadura se fará de acordo com a Especificação DNER - ES 351 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
- Definição de Espécimes e Plantio - Serão plantadas 25 % de Arbóreas e 75% de Arbustivas, nas seguintes razões:
 - Arbóreas = 0,09 ud/m²
 - Arbustivas = 0,36 ud/m².

2. Recuperação de Bota - Foras

- Área de Plantio - Considerou-se como área de plantio a praça do maciço, e os taludes, com acréscimo de uma faixa envoltória protetora com 10,0 m de largura;
- Revegetação - Todas as áreas serão cobertas por gramíneas aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio de arbóreas e arbustivas;
- O plantio por hidrossemeadura se fará de acordo com a Especificação DNER - ES 351 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.
- Definição de Espécimes e Plantio - Serão plantadas 25 % de Arbóreas e 75% de Arbustivas, nas seguintes razões:
 - Arbóreas = 0,09 ud/m²
 - Arbustivas = 0,36 ud/m².

3. Recuperação de Jazidas e Areais componentes do Passivo Ambiental e Utilizadas pelas Obras

- Área de Plantio:
 - Jazidas - considerou-se como área de plantio toda a área das jazidas, inclusive os taludes;
 - Arais - considerou-se como área de plantio toda a área dos areais, exclusive os taludes que, em face de sua altura e inclinação, serão beneficiados somente por hidrossemeadura.

- Revegetação - Todas as áreas de jazidas (inclusive taludes) serão cobertas por gramíneas aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio de arbóreas e arbustivas; os taludes dos areais serão beneficiados somente por hidrossemeadura.
- O plantio por hidrossemeadura se fará de acordo com a Especificação DNER - ES 351 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.
- Definição de Espécimes e Plantio - Serão plantadas 25 % de Arbóreas e 75% de Arbustivas, nas seguintes razões:
 - Arbóreas = 0,09 ud/m²
 - Arbustivas = 0,36 ud/m².

4. Inserção da Componente Paisagismo nas Interseções

- Área de Plantio - Considerou-se como área de plantio paisagístico todas as ilhas da interseção e uma faixa marginal com 5,0 m de largura. Estas áreas serão cobertas por gramíneas aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio arbustivo, estas com altura máxima de 0,5 m, não interferindo na visibilidade.
- Revegetação - Todas as áreas serão cobertas por gramíneas aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio de arbustivas;
- O plantio por hidrossemeadura se fará de acordo com a Especificação DNER - ES 351 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.
- Definição de Espécimes e Plantio - Serão plantadas 100% de Arbustivas, nas seguintes razões:
 - Arbustivas = 0,36 ud/m².

7. CONTROLE

Os serviços serão controlados visualmente pela FISCALIZAÇÃO.

8. RELAÇÕES DAS ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS

Em obediência aos condicionantes de ordem ecológica, as espécies vegetais nativas devem ser preferidas às exóticas, de modo a ser mantida a similaridade da fisionomia típica da região com da micropaisagem criada.

Quando um aspecto natural é desejado com espécies nativas é indispensável que uma mistura de várias espécies seja plantada.

A seguir, são apresentadas relações de algumas espécies arbóreas nativas e exóticas:

Árvores nativas	Árvores exóticas	Outras
- Peroba - Ajurama - pê amarelo - Ipê branco - Ipê roxo - Sibipiruna - Pau-ferro - Amburana - Açoita Cavalo - Imbaré - Pau-Brasil	- Maricá - Cássia pau-preto - Aroeira - Unha-de-vaca - Cássia imperial - Flamboyant - Espatodea	- Peroba rosa - Pau-preto - Pau-rei - Jequitibá branco - Cedro - Jacarandá - Jatobá - Sapucaia - Angico vermelho - Mogno - Jacaré - Orelha de negro - Candeia

9. MEDIÇÃO

A medição dos serviços será efetuada por muda efetivamente plantada e comprovadamente estabelecida, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A medição será feita em três etapas:

- após o término do plantio mudas de cada área liberada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO;
- após a germinação de 70% (setenta por cento) das espécies nas referidas áreas;
- após a germinação de 100% (cem por cento) das mudas nas referidas áreas.

10. PAGAMENTO

O pagamento será efetuado em parcelas de acordo com as medições referidas acima da seguinte forma:

- 30% (trinta por cento) das mudas correspondentes, logo que atendida a exigência da alínea “a” do item acima;
- 50% (cinquenta por cento) da área correspondente, logo que atendida a exigência da alínea “b” do item acima;
- 20% (vinte por cento) da área correspondente, logo que atendida a exigência da alínea “c” do item acima.

Será efetuado pelo preço unitário contratual que remunera a utilização de: equipamentos e ferramentas, fornecimento e transporte das espécies, aberturas das covas, plantio e replantio das mudas, materiais utilizados, todas as operações necessárias para sua execução, utilização de defensivos e herbicidas, seguros, equipamentos de proteção individual, uniformes, alojamentos e refeições, transporte de pessoal, mão-de-obra e encargos e tudo mais necessário à perfeita execução dos serviços.

EP-A-02 - CONTROLE DE EROSÕES E ASSOREAMENTOS

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas, para contenção / erradicação de processos erosivos, na Fase de Obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, quando estes processos decorrem diretamente das atividades da implantação, e na Fase Operacional, quando estes processos forem deflagrados pelo corpo estradal já implantado, ou mesmo em decorrência de ações de terceiros, neste último caso quando estas degradações ameacem a integridade da rodovia ou de seus dispositivos de proteção e segurança.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras e, futuramente, pela conserva da rodovia já em sua Fase Operacional.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
3. Regularização Manual de Taludes;
4. Estruturas em Pedra Argamassada
5. Enrocamento de Pedra Arrumada
6. DNER-ES 278/97 - Terraplenagem - Serviços Preliminares;
7. DNER-ES 279/97 - Terraplenagem - Caminhos de Serviço;
8. DNER-ES 280/97 - Terraplenagem - Cortes;
9. DNER-ES 281/97 - Terraplenagem - Aterros;
10. DNER-ES 282/97 - Terraplenagem - Empréstimos;
11. DNER - Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias - DNIT - DRENAGEM;
12. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta norma, são consideradas as definições:

Erosão - escavação produzida pelo lençol de escoamento superficial ao sofrer concentrações de fluxos, em sinergia com a ausência de cobertura dos terrenos e/ou sua capacidade de resistir a instalação de processos erosivos;

Assoreamento - carreamento de partículas de solo, decorrentes de processos erosivos, para cotas inferiores;

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;

4.2 Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;

4.3 A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto Executivo de Engenharia.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- A prevenção e a contenção dos processos erosivos dependem essencialmente do funcionamento adequado do sistema de drenagem, que têm como objetivo a captação, das águas superficiais em canais não erodíveis, sua condução e deságüe para fora do leito estradal, sem provocar erosões ou empoçamentos.

Para perfeita conservação deste sistema de drenagem, é fundamental que se proceda a freqüentes inspeções do seu desempenho, principalmente durante a ocorrência de chuvas.

- Após a construção, serão efetuadas vistorias regulares aos trechos concluídos, quando deverá ser dada especial atenção ao lançamento de águas pluviais em rios, igarapés e talvegues, observando o funcionamento da proteção construída, avaliando sua adequação para evitar a instalação de processos erosivos / assoreamentos;
- Definição pelo Projeto Executivo de Engenharia de Engenharia do grau de compactação adequado a ser observado na execução dos aterros;
- Proteção, por hidrossemeadura, dos taludes dos maciços resultantes da Terraplenagem (DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal);
- Efetivo tratamento das áreas de uso pela obras, após o uso a que se destinaram, de acordo com a especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas afetadas pelas Obras.

5.1. Prevenção à Instalação de Processos Erosivos - Fase de Obras

Dentre os elementos de prevenção destacam-se os seguintes:

- Execução de taludes das áreas exploradas como fonte de material de construção (Caixas de Empréstimo, Jazidas e Bota-Foras) com inclinação compatível as características geotécnicas dos solos locais. Os taludes dos maciços dos terraplenos do corpo estradal obedecerão ao prescrito no Projeto Executivo de Engenharia.
- Implantação de sistema de drenagem de serviço, durante as operações de terraplenagem do corpo estradal. Após a conclusão dos cortes e aterros, implantar cobertura vegetal de acordo com a DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal e sistema de drenagem definitivo conforme o Projeto Executivo de Engenharia.
- Implantação de sistema de drenagem de serviço, durante as operações de escavações das áreas utilizadas como fonte de material de construção. Após o término das atividades exploratórias, implantar sistema de drenagem definitivo e cobertura vegetal adequada, de acordo com a especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas afetadas pelas Obras;
- Em áreas de elevada suscetibilidade a instalação de processos erosivos, implantar dispositivos de proteção nos deságües de valetas, sarjetas, meios - fios, descidas d'água e nas bocas a montante e jusante das obras de arte correntes (dissipadores de energia).

5.2. Erradicação de Processos Erosivos Instalados - Fase de Conserva

As atividades usuais de conserva referem-se à reconstrução / recomposição de dispositivos danificados, correção de declividades, desobstrução e limpeza, realinhamento de canaletas, melhoria da seção e/ou do revestimento, construção de soleiras, de calçadas e/ou de dissipadores de energia em locais onde se evidenciarem necessários, etc.

Serão solucionados pelas atividades de Conserva todos os processos originados por dispositivos da rodovia, ou decorrentes de ações externas que representem ameaça à integridade do corpo estradal.

A seguir, é apresentado um roteiro básico/desenho esquemático para recuperação de áreas com processos erosivos de pequeno a médio porte, sendo implícita a necessidade de aprofundamento dos estudos em cada situação específica.

- Regularizar os taludes da erosão, utilizando o material removido como para aterrar o fundo da vala. O aterro será compactado manualmente;
- As áreas laterais à erosão serão devidamente protegidas por hidrossemeadura, de forma a evitar a formação de canais naturais de drenagem de águas pluviais que possam formar novos processos erosivos;
- Construção de interceptores transversais ao leito da erosão, constituídos por diques de contenção em pedra argamassada, com o objetivo de reduzir a energia das águas superficiais;
- Monitoramento da área tratada.

Ressalte-se que a simples deposição de materiais de descarte para preenchimento da cava da erosão em nada contribui para sua erradicação, uma vez que as águas continuarão a incidir sobre o processo e os abatimentos laterais e escavações longitudinais continuarão a ocorrer.

As erosões de grande porte (Voçorocas ou Ravinamentos) serão devidamente tratadas na especificação Controle de Voçorocas.

Observações:

1. O espaçamento entre as barragens sucessivas deverá ser tal que haja uma rampa de 2% entre a base de uma e o coroamento da seguinte.
2. As pedras deverão ter peso de 30 a 50 Kg.
3. O leito no local das barragens deve ser compactado na espessura de 20m.

6.1 MONITORAMENTO DAS OBRAS EM GERAL

As atividades desenvolvidas pelo Monitoramento das Obras, compreenderão:

- Verificação de total obediência aos dispositivos, elementos construtivos, soluções, especificações (usuais de DNIT, Particulares e Complementares) constantes em projeto, de cunho ambiental;
- Verificar se as defasagens entre as frentes de construção (p.ex. desmatamento - terraplenagem, terraplenagem - drenagem, etc.) expõem longos segmentos à ação das águas pluviais. Caso positivo, orientar a construtora a implantar sistemas de proteção (p.ex.: drenagem de serviço);
- Análise dos aspectos de interface do Projeto Executivo de Engenharia com o as ações previstas para proteção à Processo Erosivos;
- Inspeção de campo, preliminarmente, ao início de cada atividade construtiva de porte significativo, para confirmação da perfeita adequação do Projeto Executivo de Engenharia às condições de campo;
- Quando o item acima não se confirmar proceder, em conjunto com a Construtora, as adequações necessárias;
- Realizar inspeções periódicas (com intervalos definidos em função do cronograma de obras) ao trecho, enfocando:
 - Cumprimento de cronograma de obras;
 - Avaliações qualitativa e quantitativa dos serviços e obediência as Especificações Técnicas;
 - Condições de operação e, ao término das obras, da remoção dos Acampamentos e Áreas Industriais (de acordo com a especificação - Implantação, Operação e Remoção de Acampamentos e Áreas Industriais);
 - Condições de operação e, ao término das obras, da remoção dos Caminhos de serviço e utilização de Vias de Acesso locais (de acordo com a especificação - Caminhos de Serviço);
 - Recuperação das áreas utilizadas para apoio às obras de acordo com a especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de áreas Afetadas pelas Obras;
 - Recuperação dos Passivos Ambientais pré-existentes às obras, de acordo com especificação - Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de áreas Afetadas pelas Obras e especificação - Recuperação de Bota - Foras;
 - Observância do prescrito pela legislação quanto ao uso e ocupação do solo;
 - Gerenciar a abertura e avanço das frentes de serviço de tal modo que sejam os mínimos possíveis os tempos e extensões exposta à ação das águas pluviais;
 - Condicionar a abertura de frentes de serviço ao início do Inverno da Região Amazônica, não permitindo extensões desmatadas e/ ou com a terraplenagem iniciada sem sistemas de proteção a instalação de processos erosivos;
 - Execução do Desmatamento nas dimensões estritamente necessárias a execução dos serviços.

6.2. FASE DE CONSERVA - MONITORAMENTO PARA DETERMINAÇÃO DOS LOCAIS POTENCIAIS PARA INSTALAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

A seguir são apresentados os principais parâmetros a serem cotejados no Monitoramento quanto ao controle de Processos Erosivos e Assoreamentos.

A área de abrangência do controle compreende as micro bacias de drenagem, até 2,0 km do eixo da rodovia, por ser neste espaço que ocorrem os fenômenos diretamente ligados às Obras de Implantação e, futuramente, Operação da Rodovia.

- Talvegues a montante da rodovia objeto de desmatamento parcial ou total;
- Obras de Arte Correntes, a montante e jusante;
- Deságües de dispositivos de drenagem;
- Obras de Arte Especiais, a montante, jusante e aterros de encontro;
- Estabilidade de blocos de rocha (matacões), instalados nos terrenos a montante;
- Existência de contatos solo – rocha onde possa ocorrer percolação de águas pluviais;
- Estabilidade de terrenos a montante;
- Formação de processos erosivos a montante;
- Ocorrências, a montante, de solos suscetíveis a formação de processos erosivos;
- Outros definidores, de acordo com as características locais.

7. INSPEÇÃO

7.1. Controle de Execução

7.1.1 O plantio por hidrossemeadura será controlado de acordo com o prescrito na DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;

7.1.2 A confecção / compactação dos aterros dos fundos das valas serão controladas visualmente;

7.1.3 A regularização dos taludes dos processos erosivos será controlada de acordo com o prescrito na especificação - Regularização Manual de Taludes;

7.1.4 A construção dos diques de contenção em pedra argamassada será controlada de acordo com a especificação - Estruturas em Pedra Argamassada;

7.1.5 A confecção dos dissipadores de energia será controlada pela DNER - ES - 283 / 97 - Dissipadores de Energia;

7.1.6 A confecção de enrocamentos será controlada pela especificação - Enrocamento;

7.1.7 A confecção de estruturas em pedra argamassada para proteção das bocas de bueiros se fará pela especificação - Estruturas em Pedra Argamassada.

7.2. Qualidade Ambiental

A Qualidade Ambiental dos serviços e atividades para Controle de Erosões e Assoreamentos se fará pelo cumprimento do prescrito na Componente Ambiental do Projeto Executivo de Engenharia, nos Estudos Ambientais e nas Exigências dos Órgãos Ambientais.

7.3. Aceitação ou Rejeição

Os serviços e atividades para Controle de Erosões e Assoreamentos serão aceitos se executados em atendimento a todas as exigências desta Especificação e rejeitados caso contrário, devendo ser corrigidas as falhas observadas.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.1.1 O plantio por hidrossemeadura será medido de acordo com o prescrito na DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;

8.1.2 A confecção / compactação dos aterros dos fundos das valas serão medidos em metros cúbicos devidamente compactado;

8.1.3 A regularização dos taludes dos processos erosivos medida de acordo com o prescrito na especificação Regularização Manual de Taludes;

8.1.4 A construção dos diques de contenção em pedra argamassada será medida de acordo com a especificação - Estruturas em Pedra Argamassada;

8.1.5 A confecção dos dissipadores de energia será de acordo com a DNER - ES - 283 / 97 - Dissipadores de Energia;

8.1.6 A confecção de enrocamentos será medida de acordo com a especificação - Enrocamento;

8.1.7 A confecção de estruturas em pedra argamassada para proteção das bocas de bueiros será medida de acordo com a especificação - Estruturas em Pedra Argamassada.

EP-A-03 - CONTROLE DE VOÇOROCAS

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas, para contenção / erradicação de processos de voçorocamento, na Fase de Obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, quando estes processos forem componentes do Passivo Ambiental, e na Fase Operacional, quando estes processos forem deflagrados pelo corpo estradal já implantado, ou mesmo em decorrência de ações de terceiros, neste último caso quando estas degradações ameacem a integridade da rodovia ou de seus dispositivos de proteção e segurança.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras e, futuramente, pela conserva da rodovia já em sua Fase Operacional.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
3. Controle de Erosões e Assoreamentos;
4. Regularização Manual de Taludes;
5. Estruturas em Pedra Argamassada;
6. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996;
7. DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma é considerada a definição:

Voçoroca - Processo erosivo de grandes dimensões.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Caberá à construtora o Controle de Voçorocas;

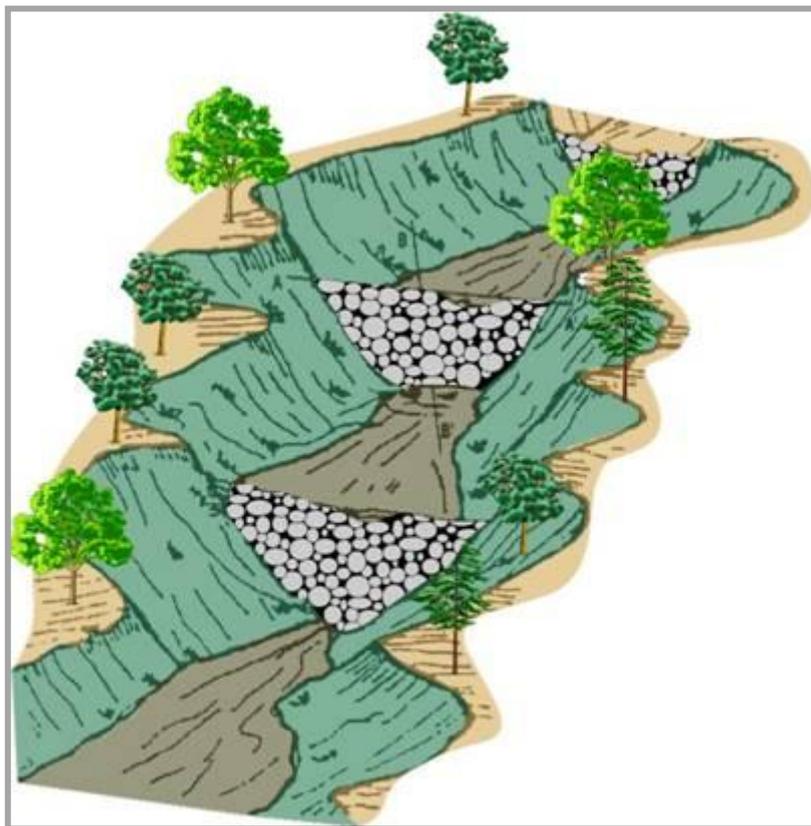
4.2 O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;

4.3 Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;

4.5 A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto Executivo de Engenharia.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Representação esquemática da voçoroca com as obras de contenção concluídas.



5.2 Método construtivo

5.2.1 Proteção da Cabeceira

A implantação de obras protetoras no extremo inicial (cabeceira) tem por objetivo estabilizar a área e controlar os fluxos de águas superficiais a montante.

5.2.1.1 Implantação de estrutura em pedra argamassada para proteção da cabeceira

1. Escavação e regularização do terreno (de acordo com a especificação - Regularização Manual de Taludes) na área da cabeceira, definindo em seu centro calha para escoamento das águas;
2. Cobrir a superfície da escavação, com um colchão de areia de 0,10m de espessura, sobreposto por estrutura de pedras de mão argamassadas.

5.2.2 Regularização Manual

Serão regularizados de acordo com a especificação - Regularização Manual de Taludes:

- Os taludes;
- O fundo da cava;
- Um faixa de 10 m de largura no terreno natural, a partir da crista dos taludes.

5.2.3. Implantação de barragem para quebra da energia dos fluxos das águas superficiais

- Implantar a uma distância de 5 m a 10 m da cabeceira, uma barragem de retenção, composta por solo apiloado coberto com pedra de mão argamassada. A altura da barragem será metade da altura da cabeceira após protegida.

5.2.4. Implantação de diques de contenção ao longo do fundo da voçoroca.

- O bordo superior de um dique deve ficar no mesmo nível do bordo inferior do dique à montante. O espaçamento entre as estruturas é função da rampa do fundo da voçoroca;
- Dimensões dos diques:
 - Base inferior com largura e 0,80m;
 - Base superior com largura de 0,30m;
 - Altura do dique: 1,0m;
- Os diques serão fixados em uma profundidade de 0,50m no fundo e nas paredes laterais da voçoroca;

- A borda superior do dique terá a forma parabólica, com o objetivo de favorecer o deságüe, evitando que a ação das águas forme erosões nas paredes da voçoroca;
- A jusante da base do dique será implantada bacia de amortecimento em pedras de mão argamassadas.

5.3 Aplicação de Proteção Vegetal

O processo de plantio deve utilizar técnicas que permitam a fixação das sementes nos taludes existentes, evitando-se escavações que demandem grandes movimentos de terra.

Hidrossemeadura

As atividades/condições necessárias a aplicação da hidrossemeadura, compreendem:

- Condições de acesso para caminhões até uma distância de 100m da área de plantio;
- Nivelamento e regularização do terreno natural até o limite de 10m para cada lado da crista dos taludes;
- Picoteamento manual das superfícies dos taludes;
- Escarificação e implantação de curvas de nível, manual ou mecanicamente, no terreno natural até o limite de 10 m para cada lado da crista dos taludes;
- Executar a hidrossemeadura por aspersão hidráulica de acordo com a DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

6. INSPEÇÃO

- A regularização manual dos taludes e escavações serão controladas por medições topográficas, quanto às dimensões e visualmente, quanto aos acabamentos;
- Os dispositivos de pedra argamassada serão controlados de acordo com a especificação - Estruturas em Pedra Argamassada;
- Os plantios serão controlados de acordo com a DNER - ES - 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- A regularização manual dos taludes e escavações serão medidos em função das áreas efetivamente trabalhadas;
- Os dispositivos de pedra argamassada serão medidos de acordo com a especificação - Estruturas em Pedra Argamassada;
- Os plantios serão medidos de acordo com a DNER - ES - 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

EP-A-04 - REGULARIZAÇÃO MANUAL DE TALUDES

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas na Regularização Manual de Taludes nas atividades de contenção/erradicação de processos erosivos (inclusive voçorocamentos) e assoreamentos, na Fase de Obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, quando estes processos forem componentes do Passivo Ambiental, e na Fase Operacional, quando estes processos forem deflagrados pelo corpo estradal já implantado, ou mesmo em decorrência de ações de terceiros, neste último caso quando estas degradações ameacem a integridade da rodovia ou de seus dispositivos de proteção e segurança.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e / ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
3. Controle de Erosões e Assoreamentos;
4. Regularização Manual de Taludes;

5. Estruturas em Pedra Argamassada;
6. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996;
7. DNER - ES 341 / 97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

3. DEFINIÇÕES

A regularização manual de taludes compreende o acerto por meio de ferramentas manuais às superfícies irregulares, formando uma superfície estável, uniforme, livre de reentrâncias e ondulações, pedras ou qualquer outro obstáculo que impeça a implantação posterior da obra prevista.

4. CONDIÇÕES GERAIS

- 4.1 Caberá à construtora a Regularização Manual de Taludes;
- 4.2 As ferramentas deverão estar aptas e dimensionadas para cumprir o Cronograma das Obras;
- 4.3 Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
- 4.4 A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto Executivo de Engenharia.

5. CONDIÇÕES ESPECIFICAS

5.1 Material

Existente no terreno natural, constituído de material de 1ª/ 2ª categorias isoladamente ou associados.

O material de 3ª categoria poderá ocorrer na forma de pequenos blocos que permitam o manejo por ferramentas manuais.

5.2 Equipamentos

A regularização se fará por meio de ferramentas manuais diversas e outras que se fizerem necessárias, tais como cordas, andaimes, etc.

5.3 Execução

Regularização da superfície, conformando ravinas, erosões retirando tocos, pedras e outros obstáculos.

6. INSPEÇÃO

6.1 Verificação Final da Qualidade

A verificação das operações de regularização manual será por apreciação visual.

6.2. Aceitação e Rejeição

6.2.1 Os serviços só serão aceitos desde que atendida esta Norma.

6.2.2 Os serviços rejeitados serão corrigidos, complementados ou refeitos.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

7.1.1 Os serviços de regularização manual de taludes serão medidos em função da área efetivamente trabalhada.

EP-A-05 - ESTRUTURAS EM PEDRA ARGAMASSADA

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas, para contenção / erradicação de processos de voçorocamento, na Fase de Obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, quando estes processos forem componentes do Passivo Ambiental, e na Fase Operacional, quando estes processos forem deflagrados pelo corpo estradal já implantado, ou mesmo em decorrência de ações de terceiros, neste último caso quando estas degradações ameacem a integridade da rodovia ou de seus dispositivos de proteção e segurança.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras e, futuramente, pela conserva da rodovia já em sua Fase Operacional.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e / ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ES 330/97 - Obras de Arte Especiais - Concretos e Argamassas;
2. DNER-ES 341/97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
3. ABNT-NBR 2654/92 - Controle Tecnológico de Materiais componentes do concreto;
4. DNER 1996 - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais;
5. DNER 1996 - Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários;
6. Controle de Erosões e Assoreamentos;
7. Controle de Voçorocas.

3. DEFINIÇÕES

Estruturas em pedra argamassada, compreendem:

3.1 Confeção de Dissipadores de Energia, conforme - Controle de Erosões e Assoreamentos ;

3.2 Estruturas de proteção de entradas e deságües de bueiros, conforme - Controle de Erosões e Assoreamentos;

3.3 Confeção de barragens de contenção de processos erosivos de pequeno e médio porte, conforme - Controle de Erosões e Assoreamentos;

3.4 Controle de Voçorocas, conforme - Controle de Voçorocas, compreendendo:

- Diques de contenção - barragens dispostas ao longo da cava da voçoroca para conter a força do fluxo das águas e evitar o carreamento de solo/assoreamento;
- Proteção da cabeceira - a implantação de obras protetoras no extremo inicial de uma voçoroca tem por objetivo estabilizar o local e controlar o fluxo a montante. É neste ponto que a água atua na cavidade com maior velocidade, sendo fundamental sua proteção para conter a aceleração do ritmo da degradação, além de reduzir significativamente a condução de solo para jusante, sobrecarregando os diques de contenção;

4. CONDIÇÕES GERAIS:

4.1 As estruturas em pedra argamassada deverão ser locadas de acordo com os elementos especificados no projeto e, por se tratarem de estruturas importantes, demandam projetos específicos.

4.2 Para melhor orientação das profundidades e declividades da canalização recomenda-se utilização de gabaritos para sua execução e assentamento através de cruzetas.

4.3 Os diques devem permitir o escoamento seguro de deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto.

4.4 Para escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar que as estruturas desempenham suas funções com velocidade de escoamento adequada, cuidando-se ainda de evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto na cava, como no deságüe.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 MATERIAL

5.1.1 Cimento

Os cimentos devem satisfazer às Especificações brasileiras, podendo ser de qualquer tipo e classe, desde que o projeto não prefira ou faça restrição.

5.1.2 Agregados

Os agregados deverão constituir-se de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto a produzir.

Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural, em assoalho de madeira ou camada de concreto de forma a permitir o escoamento d'água. Não conter substâncias nocivas que prejudiquem a pega e/ou o endurecimento do concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

5.1.2.1 Agregados miúdos

São normalmente constituídos por areia natural quartzosa, de dimensão máxima característica igualou inferior a 4,8mm. Deverão ser bem graduados, são recomendadas as areias grossas que não apresentam substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais orgânicos e outros.

5.1.2.2 Pedra de mão

Deverá apresentar dimensão máxima característica conforme projeto e ser naturais (cascalhos/seixos rolados, britados ou não) ou artificiais (pedras britadas, britas, argilas expandidas). Não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica.

Deverá ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão não superior a 114 da mínima dimensão do elemento a ser construído.

5.1.2.3 Água

A água para a preparação do concreto não deverá conter ingredientes nocivos em quantidade que afetem o concreto fresco ou endurecido ou reduzir a proteção das armaduras contra a corrosão. Deverá ser razoavelmente clara e isenta de óleo, ácidos, álcalis, matéria orgânica e obedecer a exigência do item 6.1.3 desta Norma.

5.2 EQUIPAMENTO

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão das dimensões do serviço à executar.

5.3 EXECUÇÃO

As argamassas serão preparadas em betoneiras, sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento deverão ser misturados a seco até obter-se coloração uniforme, quando, então será adicionada a água necessária para a obtenção da argamassa de boa consistência, para manuseio e espalhamento fáceis com a colher de pedreiro.

6. INSPEÇÃO

6.1 CONTROLE DO MATERIAL

A ABNT NBR-12654/92 fixa as condições exigíveis para realização do controle.

6.1.1. Água

Controle da água desde que apresente aspecto ou procedência duvidosa.

6.2. CONTROLE DA EXECUÇÃO

6.2.1. Argamassas

As argamassas serão controladas visualmente.

6.2.2. Controle geométrico e de acabamento

O controle geométrico consistirá de medida a trena.

O controle das condições de acabamento será feito em bases visuais.

6.2.3. Controle de execução

O controle da pedra-de-mão será feito visualmente e por testes expeditos de sua resistência efetuados "in situ".

6.2.4. Aceitação

O serviço será considerado como aceito desde que as dimensões externas dos dispositivos atendam os indicados no projeto com tolerâncias de 10% em pontos isolados.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As estruturas serão medidas em metros cúbicos, efetivamente, abrangendo a remuneração de toda mão-de-obra, equipamentos e ferramentas, encargos eventuais, o fornecimento e o transporte dos materiais necessários à completa execução do dispositivo.

EP-A-06 - ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas para execução de

enrocamento nas atividades de prevenção a instalação de processos erosivos e assoreamentos, na Fase de Obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, quando da implantação de sistemas de drenagem, e na Fase Operacional, quando estes processos forem deflagrados pelo corpo estradal já implantado, ou mesmo em decorrência de ações de terceiros, neste último caso quando estas degradações ameacem a integridade da rodovia ou de seus dispositivos de proteção e segurança.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e / ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Controle de Erosões e Assoreamentos;
3. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996;

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta norma é considerada a definição:

Enrocamento - dispositivo em pedras toscas dispostas manualmente, sem argamassa, com o objetivo de proteger o terreno da ação erosiva das águas superficiais, conforme - Controle de Erosões e Assoreamentos.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Caberá à construtora a confecção de enrocamentos;

4.2 As ferramentas deverão estar aptas e dimensionadas para cumprir o Cronograma das Obras;

4.3 Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;

4.4 A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto Executivo de Engenharia.

5. CONDIÇÕES ESPECIFICAS

5.1 Material

5.1.1 As pedras devem apresentar-se íntegras e sem sinais de alteração de modo a assegurar resistência à ação das águas;

5.1.2 Deverá ser dada prioridade a utilização de rocha proveniente das escavações para implantação do corpo estradal;

5.1.3 Os blocos terão forma aproximada de cubos, com peso entre 30 kg e 50 kg e dimensões transversais mínimas de 0,25 m.

5.2 Equipamentos

O enrocamento se fará por meio de ferramentas manuais diversas e outras que se fizerem necessárias.

5.3 Execução

5.3.1 Regularização da superfície, conformando ravinas, erosões retirando tocos, pedras e outros obstáculos;

5.3.2 Os blocos serão colocados manualmente, de modo a assegurar o intertravamento entre si e evitar a incidência de vazios;

5.3.3 A superfície final será plana (tanto quanto possível), acompanhando a declividade do terreno sobre o qual foi implantada.

6. INSPEÇÃO

6.1 Verificação Final da Qualidade

A verificação dos enrocamentos manual será por medidas a trena.

6.2. Aceitação e Rejeição

6.2.1 Os serviços só serão aceitos desde que atendida esta Norma

6.2.2 Os serviços rejeitados serão corrigidos, complementados ou refeitos.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

7.1.1 Os enrocamentos serão medidos em metros cúbicos.

EP-T-01 - BOTA-FORA

1. GENERALIDADES

Esta Especificação trata das operações a serem seguidas para lançamento de materiais removidos em bota-fora.

Para efeito desta Especificação são consideradas as definições:

Passivo Ambiental - (de acordo com a IS-256/1999 do DNIT/DNER) - toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia capaz de atuar como fator de degradação ambiental na área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou causada por terceiros ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao corpo estradal ou ao usuário;

Bota-Fora - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia.

Bota-Foras Componentes do Passivo Ambiental - Os bota-foras objeto desta Norma compreendem aqueles gerados quando da implantação da Rodovia BR-135.

Revegetação - plantio em áreas desprovidas de vegetação total ou parcialmente, por ações decorrentes de obras;

Plantio - compreende efetivação de proteção do solo pela aplicação de espécimes vegetais;

Cobertura Vegetal - plantio pelo processo de Hidrossemeadura de herbáceas gramíneas e leguminosas consorciadas;

Hidrossemeadura - implantação de espécies vegetais, por sementes, através do jateamento das mesmas condicionadas em elementos de fixação no solo, elementos protetores das intempéries, adubos e nutrientes necessários a sua germinação;

Leivas - placa contendo gramínea e leguminosa, transplantada de viveiro ou outro local de extração, para o local de implantação, promovendo a cobertura imediata do solo;

Plantio de Árvores - plantio manual de espécies vegetais arbóreas;

Drenagem Superficial - implantação de dispositivos para coleta e condução das águas superficiais;

Áreas de declividade acentuada - taludes;

Áreas planas ou de declividade suave - praças dos bota-foras.

Na execução de bota-fora deverão ser obedecidas as seguintes orientações:

- Recomenda-se que havendo excesso de material o uso do excedente deve ser primeiramente destinado a alargamentos de aterros (reduzindo a inclinação dos taludes, por exemplo) e a construção de plataformas contínuas à estrada, que sirvam como áreas de estacionamento e descanso para os usuários. No caso de material de 3ª categoria seu uso é possível como dissipadores de energia nas áreas de descarga dos sistemas de drenagem. Somente deverá ser destinado a bota-fora o excedente que não tem possibilidade de ser aproveitado em destinações alternativas;
- A Fiscalização informará previamente às Prefeituras com jurisdição nas áreas o início das instalações das áreas de bota-fora.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

As áreas de bota-fora não podem:

Orientação do Ambiente Físico:

- Sofrer a aceleração dos processos erosivos naturais;
- Ser susceptíveis a cheias e inundações;
- Apresentar lençol freático aflorante;
- Situar-se próxima a nascente de cursos de água;

Orientação do Ambiente Biótico:

- Apresentar fisionomias vegetais protegidas em lei, tais como: remanescentes de Áreas de Preservação Permanente;
- Interferir com espécies vegetais raras ou em extinção, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual;
- Ser instaladas sobre sistemas naturais que se constituem em espaço domiciliar de espécies da fauna (habitats preferenciais, áreas de reprodução, áreas de dessedentação, etc.);
- Interferir com espécies da fauna rara ou em extinção, e de interesse científico e econômico, conforme definidas em lei, nos âmbitos federal e estadual.
- A instalação de áreas de bota-fora contemplará, sempre que necessário, a implantação de sistema de drenagem específico;
- As áreas de bota-fora deverão ser reconformadas de modo a permitir usos alternativos posteriores, a partir da reabilitação ambiental das mesmas;
- A instalação dos bota-foras obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Nas áreas de bota-foras será implantado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- A empreiteira deverá considerar no mínimo as seguintes exigências ambientais na execução de áreas de bota-fora:
 - evitar erosão do material depositado com as conseqüências de assoreamento do sistema de drenagem, redução do potencial do uso de várzeas assoreadas, degradação da vegetação existente, poluição dos mananciais e ao mesmo tempo a proliferação de insetos etc.;
 - executar o alargamento de aterros por redução da inclinação;
 - construir plataformas contínuas à estrada que sirvam como áreas de estacionamento e descanso para os usuários;
 - verificar se não será conveniente indicar ou prever a construção de bacias de decantação para reter a matéria sólida em suspensão causadora de assoreamento de cursos d'água e possíveis inundações.
- Nas operações destinadas à execução de bota-fora, a preservação do meio ambiente, exigirá a adoção dos procedimentos seguintes:
 - Os bota-foras devem ser devidamente compactados. Preferencialmente as áreas a eles destinadas serão localizadas a jusante da rodovia;
 - Os bota-foras serão executados de forma a evitar que o escoamento das águas pluviais possam carrear o material depositado, causando assoreamentos;
 - Deverá ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, inclusive os de 3ª categoria, após conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local;
 - Os bota-foras em alargamento de aterros deverão ser compactados com a mesma energia utilizada nos aterros;
 - Nas áreas de bota-fora deverão ser evitados os lançamentos de materiais que afetem o sistema de drenagem superficial;
- Além destas deverão ser atendidas as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental referente ao escoamento das águas e proteção contra a erosão.

2. MATERIAIS

Os materiais destinados à bota-fora serão resultantes da remoção de revestimento e de camadas granulares do pavimento existente, bem como dos materiais inservíveis para terraplenagem.

3. EQUIPAMENTOS

Serão empregados:

- caminhões basculantes;
- tratores de esteiras com lâminas;
- motoniveladoras.

4. EXECUÇÃO

Os materiais serão espalhados em locais a serem indicados pela Fiscalização. Na escolha destes locais deverão ser considerados os aspectos paisagísticos da região. Cuidados adicionais deverão ser tomados quanto à drenagem dos locais de bota-foras, para se evitar o assoreamento dos cursos de água.

Os materiais deverão ser espalhados em camadas com espessura máxima de 30cm. As camadas deverão ser conformadas através da passagem de equipamentos pesados.

Os serviços de conformação e recomposição vegetal a serem realizados visando à posterior recuperação da área são os seguintes:

1. **Recomposição Topográfica:** A recomposição do terreno degradado envolve os trabalhos prévios para a implementação das obras de controle da erosão. É executada com trator de esteiras e consiste, basicamente, no espalhamento do material estocado e no abatimento dos taludes a 4H:1V;
2. **Escarificação:** A escarificação visa à descompactação do terreno circundante ao bota-fora e que será agregado ao mesmo para uma melhor integração ao conjunto da recuperação paisagística. A escarificação será executada com o "ripper" do trator de esteiras até a profundidade de 50 cm, em especial os locais onde o solo se mostrar mais compacto superficialmente;
3. **Terraceamento:** O terraceamento visa à diminuição da velocidade e do volume das águas de enxurrada que correm perpendicularmente às curvas de nível do terreno, coletando-as e dividindo-as, de modo a minimizar seus efeitos erosivos e forçar ao máximo sua absorção pelo solo. Como conseqüências benéficas têm-se a diminuição das perdas de solo, de sementes e adubos e a preservação da umidade do terreno. A construção dos terraços leva em conta a declividade do terreno reconformado do bota-fora após sua regularização e a capacidade de infiltração do solo existente na superfície do aterro, além da forma de uso e manejo que se pretende dar ao mesmo. O espaçamento vertical e horizontal entre os terraços é estabelecido através de tabelas para práticas conservacionistas em solos agricultáveis, devendo-se adotar terraços, com base mínima de 3m, 0,5m de altura mínima e canais de 0,40m de profundidade. Os terraços são executados com trator de esteiras ou com motoniveladora, e efetuados antes do espalhamento do solo fértil, empilhado nas leiras. Alguns terraços serão entalhados em terreno natural quando do abatimento dos taludes dos barrancos, o que lhes conferirá maior resistência à força das enxurradas;
4. **Recolocação da Camada de Solo Vegetal:** O espalhamento da camada fértil do solo empilhada nas laterais, durante o desmatamento da área, é executado com motoniveladora, de modo a cobrir toda a área do bota-fora, incluindo os taludes suavizados, com uma camada de 10 a 20 cm de espessura. A finalidade dessa cobertura é de reconstruir um "horizonte A" sobre o substrato existente, contendo o "húmus" que propiciará a absorção dos elementos nutrientes pelas espécies vegetais a serem implantadas. Ao lado da matéria orgânica, a camada vegetal estocada comporta o banco de sementes da vegetação nativa, além de órgãos subterrâneos de gramíneas e plantas lenhosas que possibilitarão a rebrota dessas espécies. É importante que essa atividade seja concomitante e sincronizada com a operação de deposição do material, visando a se evitar ao máximo qualquer prejuízo à riqueza das substâncias contidas na camada fértil.

4.1. RECUPERAÇÃO DAS PRAÇAS - ÁREAS PLANAS

4.1.1. Preparo do Terreno

Executado previamente ao plantio, compreende a reconformação da área, de maneira a permitir o perfeito escoamento das águas superficiais - evitando a concentração de fluxos (potenciais formadores de ravinamentos / assoreamentos) e empoçamentos (criadouros de vetores nocivos).

4.1.2. Reincorporação do Solo Orgânico (Solo de Topo)

Compreende a reincorporação do solo orgânico, previamente estocado, aos solos das áreas objeto de recuperação ambiental.

Os serviços serão executados pela descompactação (do terreno existente), espalhamento, areação e incorporação do solo orgânico ao solo local.

O método executivo compreenderá o espalhamento (do solo orgânico na superfície a recuperar) em uma camada com espessura entre 10 cm e 20 cm, seguida do gradeamento por métodos comuns de agricultura

(grade de discos, rebocada por trator de pneus). Em solos muito compactos, deverá ser executada escarificação, em sulcos de 0,50 m de profundidade mínima.

4.1.3. Implantação de Drenagem Superficial

Casos necessários serão dimensionados dispositivos de Drenagem Superficial em função das características / potencialidades dos terrenos.

O sistema será composto, basicamente, por valetas (com ou sem revestimento) e dispositivos de proteção ao terreno nos locais de deságüe. Os posiciocinamentos, comprimentos, seções de vazão e métodos construtivos serão definidos em conjunto com a Fiscalização, de acordo com os mesmos critérios do Projeto.

A implantação das valetas e dispositivos de proteção do terreno obedecerá as seguintes Especificações de Serviço do DNIT:

DNER-ES 283/97 - Drenagem - Dissipadores de Energia;

DNER-ES 288/97 - Drenagem - Sarjetas e Valetas.

Quando forem implantados outros dispositivos definidos em função de particularidades locais, será obedecida a Especificação correspondente do DNIT/DNER.

4.1.4. Plantio por Hidrossemeadura e Leivas

Esta atividade será executada de acordo com a Especificação de Serviço DNER-ES- 341/97: Proteção de Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

4.1.5. Plantio de Árvores

4.1.5.1. Definição dos Espécimes

Esta atividade será executada de acordo com a Especificação de Serviço - Paisagismo.

4.2. RECUPERAÇÃO DOS TALUDES - ÁREAS DE DECLIVIDADE ACENTUADA

Esta atividade será executada de acordo com a Especificação de Serviço DNER-ES-351/97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

5. CONTROLE E MONITORAMENTO

O controle quanto à efetiva observância ao disposto acima será feito visualmente e, se julgado necessário, deverá ser conjugado a aferições geométricas e procedimentos tecnológicos. O controle deverá se fazer presente ao longo de todo o período de execução das obras e será exercido pelo responsável pelo Meio Ambiente da Fiscalização.

A fiscalização e o monitoramento deverá ser executado apoiando-se no conteúdo da Tabela 19, elaborada pelo DNER no seu Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais de 1996.

5.1. QUALIDADE AMBIENTAL

A qualidade ambiental dos serviços de Recuperação de Bota-Foras se fará pelo cumprimento do prescrito na Componente Ambiental do Projeto de Engenharia Rodoviária, nos Estudos Ambientais e nas exigências dos Órgãos Ambientais.

6. MEDIÇÃO

Os serviços não serão objeto de medição, com exceção da conformação dos taludes e da recomposição vegetal.

7. PAGAMENTO

Os serviços de execução dos bota-foras não serão pagos diretamente, devendo os custos inerentes ser diluídos nos preços unitários dos serviços que originaram os materiais para bota-fora.

7.1 IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Os serviços serão medidos, conforme o dispositivo implantado, de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER, no Capítulo relativo a "Drenagem".

7.2 PLANTIO POR HIDROSSEMEADURA E LEIVAS

Os serviços serão medidos de acordo com a Especificação de Serviço DNER-ES-351/97: Proteção de Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

7.5. PLANTIO DE ÁRVORES

Os serviços serão medidos de acordo com a Especificação de Serviço - Paisagismo.

EP-T-02 - CARGA E TRANSPORTE DO DESMATAMENTO

1. DEFINIÇÃO E GENERALIDADES

São consideradas como Carga e Transporte do Desmatamento o conjunto de operações que serão desenvolvidas com a finalidade de carregar e transportar o solo orgânico proveniente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza da pista nova e que não pode ser espalhado nas áreas próximas devido aos limitantes de largura da faixa de domínio.

Estes serviços de campo deverão ser acompanhados pela Fiscalização que deverá solicitar, de imediato, qualquer esclarecimento ou verificação julgados necessários.

Basicamente, os serviços preliminares são os seguintes:

- Carga;
- Transporte.

Os serviços de carga e transporte do desmatamento têm como objetivo remover os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza da faixa onde será implantado o corpo estradal da pista nova, constantes de: árvores, tocos, raízes, solo orgânico, entulhos ou qualquer obstrução natural ou artificial.

Os materiais removidos serão destinados à recomposição da cobertura vegetal das áreas externas à pista projetada, contida na faixa de domínio, das áreas internas (canteiro central, retornos, interseções,...), das áreas do passivo ambiental, ou para recuperação de outras áreas definidas pela fiscalização.

A recuperação ambiental deverá ser realizada mantendo-se as suas funções estéticas, e de manutenção das características físicas das instalações rodoviárias e de preservação ambiental, incluindo proteção de taludes contra erosões e delimitação de espaços visuais complementares à sinalização das rodovias.

2. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos a serem utilizados na execução de carga e transporte do desmatamento deverão ser adequados aos tipos de vegetação e de outros obstáculos removidos da área preparada para recebimento do corpo estradal.

A operação dos equipamentos poderá, caso necessário, ser complementada com o emprego de ferramentas manuais.

Os equipamentos usados podem ter potência variável em função do tipo e dimensões dos obstáculos a remover.

3. EXECUÇÃO

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade. O destocamento compreende a operação de corte e remoção de tocos de árvores e raízes após o serviço de desmatamento. A limpeza compreende a operação de remoção de camada de solo ou material orgânico, na profundidade aproximada de 20 cm, bem como de quaisquer outros objetos e materiais indesejáveis que ainda existirem. Estas operações têm lugar no interior da faixa de domínio;

O material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza será estocado ao longo da faixa de domínio, quando possível, a jusante da rodovia e de forma a evitar obstrução do sistema de drenagem, e posteriormente removido;

Os materiais estocados serão carregados e transportados para locais previamente definidos pela Fiscalização.

4. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Os seguintes cuidados são indicados visando a proteção do meio ambiente:

- O desmatamento e destocamento deverão obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela Fiscalização, evitando acréscimos desnecessários;
- O material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza será removido ou estocado. Os troncos de árvores derrubados deverão ser enleirados a jusante da rodovia e de forma a evitar obstrução do sistema de drenagem;
- Não será permitida a queima do material removido;
- O solo orgânico removido deverá ser estocado, visando recomposição de áreas desmatadas para empréstimos;

- O tráfego de máquinas e funcionários deverá ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de vias, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

5. CONTROLE

Para a garantia da qualidade dos serviços, antes de serem iniciadas as operações, os encarregados, os fiscais de campo e os operadores de máquinas deverão ser orientados de forma clara pela Fiscalização, sobre os procedimentos a serem observados.

O controle final será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

6. MEDIÇÃO

Os serviços de carga e transporte do desmatamento serão medidos pelo volume efetivamente trabalhado. O volume medido será expresso em m³.

7. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com as medições referidas no item anterior.

EP-T-03 - CAMADA FINAL DE TERRAPLENAGEM

1. DEFINIÇÃO

5.1 Controle do Material

Defini-se por camada final de terraplenagem, a espessura de 60 cm subjacente ao pavimento, que deverá atender aos requisitos estabelecidos nesta especificação.

Esta camada deverá ser observada tanto em aterros como em cortes em solo.

2. MATERIAIS

Deverão ser utilizados solos selecionados provenientes das ocorrências definidas no projeto e que deverão atender as seguintes condições:

- ISC > Índice de Suporte Califórnia do subleito definido no projeto de pavimentação para cada segmento;
- Expansão < 0,5%;
- Classificação quanto a resiliência como solo tipo I.

3. EQUIPAMENTO

Serão válidas todas as disposições contidas no item 5.2 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97.

4. EXECUÇÃO

Serão válidas todas as disposições contidas no item 5.3 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97, no que for pertinente à camada final, acrescentando-se:

5.3.5 Todas as camadas de solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 92/97 ou DNER-ME 37/94. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio, sendo que os primeiros 40 cm deverão ser compactados com energia do proctor normal e os últimos 20 cm com energia do proctor intermediário. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente exigida.

5. CONTROLE

5.1 Controle do Material

Serão válidas as disposições contidas no item 7.1 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97, no que for pertinente à camada final, acrescentando-se:

f) 01 ensaio de granulometria com sedimentação de acordo com o método DNER-ME 51/64, para cada 1.000 m³ de material de camada final do aterro, para determinação da percentagem de silte na fração fina que passa na peneira nº 200 (0,074 mm) e classificação do solo quanto a resiliência.

5.2 Controle da Execução

Serão válidas todas as disposições contidas no item 7.2 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97, no que for pertinente à camada final, acrescentando-se:

7.2.4 Verificação Adicional da Compressão Através de Medidas de Deflexão

Após o término da compressão serão efetuadas as medidas de deflexão (DNER-ME 024/94), sobre a camada final de terraplenagem a cada 20m, na posição da trilha externa, em cada uma das faixas de tráfego. Os valores medidos e analisados estatisticamente deverão ser aqueles definidos pelo projeto para esta camada.

5.3 Controle Geométrico

Serão válidas todas as disposições contidas no item 7.3.1 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97.

5.4 Aceitação

Os serviços serão aceitos desde que as análises estatísticas dos resultados obtidos no item 5.1 indiquem o atendimento às condições estabelecidas no item 2 e desde que aprovados no controle de execução e geométrico.

Será adotado o procedimento definido no item 7.4.2 da Especificação DNER-ES 282/97, para análise dos resultados obtidos.

6. MEDIÇÃO

Serão válidas todas as disposições contidas no item 8 e seus subitens da Especificação DNER-ES 282/97.

EP-T-04 - REMOÇÃO DE SOLOS MOLES

1. OBJETIVO

Esta Especificação de Serviço visa definir os critérios aplicáveis à Remoção de Solos Moles, em obras da BR-135.

2. GENERALIDADES

Considera-se Remoção de Solos Moles o processo de retirada e deposição de camadas de solo de baixa resistência ao cisalhamento, ocorrentes, geralmente, em terrenos de fundação de aterros, mediante o emprego de equipamentos ou equipes mecânicas.

São considerados solos moles os depósitos de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral, passíveis de ocorrerem nos seguintes locais:

- Zonas baixas alagadiças;
- Brejos;
- Várzeas de rios de baixo gradiente hidráulico;
- Antigos leitos de cursos d'água;
- Planícies de sedimentação.

3. EQUIPAMENTO

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada autorização para o início dos serviços.

Os equipamentos apropriados à remoção de solos moles, utilizáveis isoladamente ou conjugados, são os seguintes:

- Trator de esteira leve;
- Escavadeira hidráulica;
- Escavadeira de arrasto ("drag-line");
- Escavadeira de mandíbulas ("clam-shell").

São utilizados, como equipamento de apoio, na dependência das condições locais e da intenção de transportar o material removido a distâncias maiores:

- Bomba para esgotamento;
- Caminhão basculantes.

4. EXECUÇÃO

A necessidade de remoção de solos moles deve ser caracterizada com base em estudos geotécnicos, efetuados na fase de projeto (sondagens a barramina, ensaios "in situ", tipo "Vane shear test", etc.), cabendo à Fiscalização definir para a Executante as espessuras da remoção.

A seleção do equipamento deve ser feita em função:

- Das características do material a ser extraído (resistência ao deslocamento do equipamento, posição do lençol freático, etc);
- Da profundidade da remoção;
- Da distância de transporte requerida.

Muito embora os equipamentos que se deslocam sobre esteiras transmitam baixas pressões à superfície de apoio, solos de resistência muito baixa podem requerer o emprego de técnicas que viabilizem a movimentação das máquinas, entre as quais se destacam:

- Execução de "estivas" com troncos de árvores ou madeira roliça, dispostos sobre a camada de solo mole, na forma de estrado;
- Construção de um colchão de solo de melhor qualidade, em espessura adequada, aplicado sobre a camada de solos moles.

A escavação da camada de solos moles deve ser efetuada com equipamento selecionado, obedecendo-se às indicações da Fiscalização, quanto à geometria das caixas de remoção.

A critério da Fiscalização, o material removido deve ser depositado lateralmente ou transportado para local pré-estabelecido, utilizando-se, neste caso, unidades compatíveis com a distância de transporte resultante.

O material depositado, resultante da remoção, deve ser disposto de forma a não prejudicar o escoamento das águas superficiais e o meio ambiente local, devendo receber conformação adequada, de forma que resulte uma superfície final "suavizada" e compatível com o terreno natural.

5. CONTROLE

O controle geométrico objetiva a verificação do atendimento da seção transversal projetada, através do nivelamento longitudinal e transversal e da medição das dimensões da caixa.

6. MANEJO AMBIENTAL

Os cuidados a serem observados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução de remoção de solos moles são:

Os materiais turfosos resultantes das escavações dos terrenos devem ser depositados em área apropriados de bota-foras, para posterior aproveitamento no recobrimento vegetal de áreas degradadas. A definição dos locais para depósito ou bota-foras deve sempre obedecer a critérios de conservação / preservação ambiental.

Devem ser evitados bota-foras que interceptem ou perturbem cursos d'água, caminhos preferenciais de drenagem ou em locais que apresentem sinais de processos erosivos.

Deve ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, após conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local.

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

7. ACEITAÇÃO

O serviço deve ser considerado aceito, desde que atendidas as seguintes condições:

- Variação de cota máxima, para eixo e bordos: mais ou menos 0,20m, sendo admitida para pontos isolados até mais ou menos 0,40m;
- Variação de largura máxima da caixa de remoção, para cada lado, de 1,0m, não se admitindo variação para menos.

8. MEDIÇÃO

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume extraído na área da ocorrência dos solos moles e expresso em metros cúbicos;

Para o cálculo dos volumes, deve ser aplicado o método da "média das áreas".

9. PAGAMENTO

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes local, mão de obra, equipamento, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

O transporte excedente de materiais removidos só deve ser objeto de remuneração em separado, para distâncias de transporte superiores a 30 m.

EP-T-05 - COLCHÃO DRENANTE DE BRITA EM FUNDAÇÃO DE ATERRO**1. OBJETIVO**

Esta Especificação de Serviço tem por objetivo definir a utilização de Colchão Drenante com Brita nas obras da rodovia BR-135.

2. GENERALIDADES

Colchão Drenante com Brita é a camada executada com brita, aplicada diretamente sobre os terrenos de fundação de aterros, compostos por materiais saturados e de baixa resistência ao cisalhamento, antecedendo à execução do aterro.

3. MATERIAL

Deve ser utilizada, na confecção do colchão drenante, brita, isenta de matéria orgânica ou outras impurezas prejudiciais às suas condições drenantes.

4. EQUIPAMENTO

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para execução do colchão drenante de areia compreende as seguintes unidades:

- Caminhão basculante;
- Pá carregadeira;
- Trator de esteira.

5. EXECUÇÃO

A brita a ser utilizada deve ser transportada por caminhões basculantes.

A Fiscalização compete definir a largura e a espessura do colchão drenante a ser executado, sendo recomendável a adoção de espessura mínima de 0,40m.

Na fundação para aterros o espalhamento deve ser feito, a partir da "ponta do aterro", pela atuação do trator de esteiras leve. A porção inicialmente espalhada deve conferir condições de sustentação ao próprio equipamento e às camadas subseqüentes

O colchão drenante deve ser submetido a adensamento com o próprio equipamento de esteiras utilizado na distribuição.

6. MANEJO AMBIENTAL

Na execução dos colchões de areia adotam-se as seguintes recomendações de preservação ambiental:

- O material somente será aceito após a Executante apresentar a Licença Ambiental de exploração da pedra, para arquivamento da cópia junto ao Livro de Ocorrências da obra;
- Planejar adequadamente a exploração da pedra, de modo a minimizar os danos inevitáveis e possibilitar recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos;
- O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza executados dentro dos limites da área, deve ser retirado e estocado de forma que após a exploração do areal, o solo orgânico seja espalhado na área escavada reintegrando-a à paisagem;
- O material vegetal deve ser removido e estocado conforme as indicações do projeto. A remoção ou estocagem dependerá da eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências da plataforma de modo a provocar a obstrução do sistema de drenagem natural da obra ou problemas ambientais;
- Evitar a exploração de pedra em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades;
- Os taludes de pedreiras, após a exploração, devem ser abrandados de modo a reincorporá-las ao relevo natural, operação realizada antes do espalhamento do solo orgânico;
- O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

7. CONTROLE

Tecnológico: O Controle Tecnológico do colchão drenante de areia consiste de:

- 1 (um) ensaio de Granulometria para cada 200 m³ de material aplicado;

- Apreciação visual das condições de espalhamento e desempenho da camada.

Geométrico: O Controle Geométrico consiste de:

- Nivelamento do eixo e de, no mínimo, 3 (três) pontos ao longo da seção transversal, dispostos a cada 10m, antes e depois do espalhamento.
- Medidas à trena das dimensões transversais do colchão drenante de areia.
- Opcionalmente, nos casos de suspeita quanto à ocorrência de deformações no terreno de fundação, devem ser efetuadas medidas das espessuras do colchão drenante, em orifícios executados ao longo do eixo e em pontos situados na seção transversal, à direita e à esquerda do eixo e espaçados de 10m.

Aceitação: O serviço deve ser aceito, quando atendidas as seguintes condições:

- A granulometria da brita utilizada esteja na faixa especificada.
- A declividade transversal do terreno, na superfície inferior do colchão, propicie condições de adequado escoamento às águas coletadas na camada, evitando-se depressões que gerem acúmulo de água.
- As diferenças de cota, em relação ao projeto, não sejam superiores a 0,10m, para mais ou para menos.
- A largura da semiplataforma prevista apresente variação máxima de +0,30m, não se admitindo falta.
- As condições de espalhamento e desempenho da camada sejam julgadas satisfatórias.

8. MEDIÇÃO

Os serviços devem ser medidos a partir da determinação do volume aplicado, expresso em metros cúbicos; Para o cálculo do volume deve ser utilizada a média das espessuras medidas e a largura da camada, respeitando-se as tolerâncias estabelecidas nesta especificação.

9. PAGAMENTO

Os serviços devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

EP-T-06 - ATERROS COM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas durante a execução de aterros em material de 3ª categoria.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

- DNER - ES 280 / 97 - Terraplenagem - Cortes;
- DNER - ES 281 / 97 - Terraplenagem - Aterros.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma são consideradas as seguintes definições:

Aterros com material de 3ª categoria - segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de material de 3ª categoria, proveniente dos cortes, no interior dos limites das seções de projeto ("off-sets") que definem o corpo estradal;

Cortes - segmentos de rodovia cuja implantação requer escavação do terreno natural ao longo do eixo e nos limites da seção de projeto ("off-sets") que definem o corpo estradal;

Material de 3ª categoria - compreende o de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,0 m ou de volume igual ou superior a 2,0 m³, cuja extração ou redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processe com o emprego contínuo de explosivos.

4. CONDIÇÕES GERAIS

1. Caberá à construtora, a execução dos aterros com material de 3ª categoria;
2. O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;
3. Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
4. A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (Volumes I a IV - 1997) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

1. O corpo dos aterros de rocha será construído em camadas sucessivas, para toda a largura da seção transversal, com espessura máxima de 0,75 m. A maior dimensão de qualquer pedra utilizada deverá ser no máximo, igual a 0,60 m;
2. A primeira camada deverá ser executada mediante descarga da rocha no ponto mais baixo do trecho em execução e utilização de trator de esteiras com lâmina para espalhamento do material na espessura indicada;
3. Cada camada subsequente será construída a partir de uma extremidade, lançando-se a rocha no topo da camada em construo e, após, empurrando-se o material para frente com trator de lâmina, de tal modo que as pedras sejam acomodadas sobre a camada precedente;
4. Os interstícios entre as pedras maiores serão preenchidos com pedras de menor tamanho e com os fragmentos produzidos por essa operação e pela colocação de carregamentos sucessivos de material;
5. Os últimos 2,0 m do aterro serão executados em camada cuja espessura não poderá ser superior a 0,30 m nem conter pedras com dimensão superior a 2/3 da espessura da camada, devendo ser usados rolos vibratórios apropriados;
6. A camada final será constituída com granulometria tal que assegure uniformidade a superfície;
7. Os materiais de dimensões maiores que as especificadas deverão ser reduzidos por marroagem ou outros métodos;
8. Não será permitida a execução de aterro em ponta.

6. INSPEÇÃO

O acabamento da plataforma de aterros em rocha será procedido mecanicamente, de forma se alcançar a conformação da seção transversal de projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

1. Variação de altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo e bordos e mais dois pontos entre o eixo e cada bordo;
2. Variação máxima da largura de 0,30 m para cada semi plataforma, não se admitindo variações para menos.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

1. Os volumes transportados para os aterros em rocha deve ser objeto de medição por ocasião da execução dos cortes e aterros;
2. A Distância de Transporte será medida em projeção horizontal ao longo de percurso seguido pelo equipamento transportador entre os centros de gravidade das massas dos cortes e dos aterros;
3. A acomodação dos aterros em material de 3ª categoria não será medida.

EP-T-07 - MANEJO DE DESCARTES DE SOLOS-MOLES

1. OBJETIVO

Esta Especificação se destina definir e orientar as ações que devem ser obedecidas durante as obras de Pavimentação da Rodovia BR-135, com a finalidade de evitar ou minimizar os impactos decorrentes das atividades relativas ao Manejo de Descartes de Solos-Moles.

A execução dos serviços necessários ao cumprimento desta Especificação será de total responsabilidade da Construtora contratada para a realização das obras.

A Fiscalização e Monitoramento serão realizados pelo DNIT e/ou Empresa de Consultoria contratada especificamente para este fim.

2. REFERÊNCIAS

Para entendimento desta Norma, deverão ser consultados os seguintes documentos:

1. DNER-ISA 07/1996 - Impactos da Fase de Obras Rodoviárias: Causas/Mitigação/Eliminação;
2. Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras;
3. DNER-ES 278/97 - Terraplenagem - Serviços Preliminares;
4. DNER-ES 280/97 - Terraplenagem - Cortes;
5. DNER-ES 281/97 - Terraplenagem - Aterros;
6. DNER - Manual de Implantação Básica - 1996.

3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta norma, são consideradas as definições:

Descartes ou Bota-foras - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia.

Solos-moles - solos de baixa consistência, altamente deformáveis, em geral com alto teor de umidade e constituído de argila ou matéria orgânica. Normalmente os solos - moles são removidos e substituídos por material inerte previamente a realização do leito estradal.

4. CONDIÇÕES GERAIS

1. O Equipamento deverá estar apto e dimensionado para cumprir o Cronograma das Obras;
2. Serão observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho;
3. A execução de todos os serviços, assim como os materiais, estará de acordo com o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários do DNIT/DNER (1996); Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER (1997 e subseqüentes) e Especificações Particulares ou Complementares constantes no Projeto Executivo de Engenharia.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Utilização dos Solos-moles na Recuperação de Áreas.

Os solos moles resultantes das escavações serão manejados de modo a constituírem material de base para os plantios visando à recuperação de Passivos Ambientais e das Áreas Utilizadas para Apoio às Obras. Para tal, serão realizadas as seguintes atividades:

1. Transportar os solos-moles para as áreas objeto de recuperação;
2. Posteriormente ao Preparo do Terreno, de acordo com a especificação Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras, depositar os solos-moles em leiras de aproximadamente 0,5 m de altura efetivando a cobertura de toda a área a recuperar;
3. Caso necessário conter os solos-moles através da implantação de maciços de solos inertes, com o objetivo de evitar carreamentos / assoreamentos;
4. Aguardar a secagem do material para se obter melhores condições de trabalho;
5. Reincorporar a camada de solo-mole ao terreno reconformado, procedendo a sua descompactação e destorroamento, pelo gradeamento por métodos comuns de agricultura (grade de discos, rebocada por trator de pneus);
6. Dar continuidade a recuperação da área de acordo a especificação Erradicação de Passivos Ambientais e Recuperação de Áreas Afetadas pelas Obras.

5.2 Execução de Bota-foras de Solos-moles

Quando a utilização dos solos-moles para Recuperação de Áreas não for suficiente para consumo de todo o volume, serão feitos maciços de bota-foras de acordo com a especificação Erradicação de Passivos Ambientais e de Áreas Afetadas pelas Obras.

6. INSPEÇÃO

6.1. Controle de Execução

Quando necessária implantação de maciços para contenção dos solos-moles, seus controles geométrico e de compactação se fará visualmente.

Quanto aos plantios, este controle compreenderá o acompanhamento da aplicação das taxas de adubação, da análise química dos produtos aplicados e conhecimento da garantia de qualidade. Será exigido que as espécies vegetais utilizadas sejam as aqui prescritas e pela correta adoção dos períodos de irrigação e quantidade de água utilizada.

6.2. Controle de Germinação, Cobertura e Pega

Hidrossemeadura: De acordo com a Especificação DNER-ES 341 / 97 - Proteção do Corpo estradal - Proteção Vegetal.

Plantio de arbustivas e arbóreas: De acordo com a Especificação - Paisagismo.

6.3 Qualidade Ambiental

A qualidade ambiental dos serviços de Manejo de Descartes de Solos-moles se fará pelo cumprimento do prescrito na Componente Ambiental do Projeto de Engenharia Rodoviária, nos Estudos Ambientais e nas exigências dos Órgãos Ambientais.

6.4. Aceitação ou Rejeição

Os serviços de Manejo de Descartes de Solos-moles serão aceitos se executados em atendimento a todas as exigências desta Especificação e rejeitados caso contrário, devendo ser corrigidas as falhas observadas.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

1. Remoção e Armazenamento Prévio da Camada Superficial do Solo de Topo e dos Solos-moles:

- Os serviços serão realizados conforme o item 5.1 desta Norma.
- O preparo das áreas de armazenamento e sua manutenção não serão considerados para fins de medição.
- A remoção e armazenamento do solo de topo não serão considerados para fins de medição.

7.2. CARREGAMENTO, TRANSPORTE E DESCARGA DO SOLO DE TOPO E DOS SOLOS-MOLES AOS LOCAIS DE APLICAÇÃO

A medição considera o volume retirado, medido nas pilhas estocadas na área de armazenamento (conforme item 5.1 desta Especificação) e a distância de transporte entre esta e o local de aplicação. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios:

1. A escavação, carga e a descarga dos solos-moles não serão considerados para fins de medição desta especificação;
2. A distância de transporte será realizada pelo equipamento transportador entre os centros geométricos da área de armazenamento e o local de aplicação. O percurso será subordinado a critérios técnicos e econômicos.

7.3. RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS

1. Preparo do Terreno: A medição considera as áreas preparadas conforme item 5.2.1 desta Norma. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios:

- a. O preparo do terreno das áreas componentes do Passivo Ambiental será medido em função da área efetivamente trabalhada;
- b. O preparo do terreno das áreas afetadas pelas obras não serão considerados para fins de medição.

2. Reincorporação do Solo de Topo e dos Solos-moles: A medição considera as áreas trabalhadas conforme item 5.1 desta Norma. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios:

- a. A reincorporação do solo de topo e dos solos-moles nas áreas componentes do passivo ambiental será medida em função da área efetivamente trabalhada;
- b. A reincorporação do solo de topo e dos solos-moles nas áreas afetadas pelas obras será medida em função da área efetivamente trabalhada.

7.4. IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Os serviços serão medidos, conforme o dispositivo implantado, de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT/DNER, no Capítulo relativo a “Drenagem”.

7.5. PLANTIO POR HIDROSSEMEADURA E LEIVAS

Os serviços serão medidos de acordo com a Especificação de Serviço DNER-ES-351/97: Proteção de Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

7.6. PLANTIO DE ÁRVORES

Os serviços serão medidos de acordo com a Especificação de Serviço - Paisagismo.

EP-P-01 - REMOÇÃO DE PAVIMENTO BETUMINOSO

1. OBJETIVO

Remoção de revestimento (camada betuminosa) e preparação da superfície das cavas para recebimento dos acabamentos definidos nos desenhos do projeto.

A remoção de pavimento betuminoso será executada em áreas especificamente indicadas no projeto, para preparar adequadamente estes locais para receber um novo acabamento, seja complementação da terraplenagem, construção de novo pavimento ou revestimento vegetal.

Os materiais removidos não têm condições de serem aproveitados. O destino final deste material será dado durante a execução da obra pela Fiscalização.

2. EQUIPAMENTO

Para a remoção do revestimento do pavimento betuminoso existente serão utilizados os seguintes equipamentos:

- motoniveladoras;
- trator de esteiras com ripper (eventual);
- pás carregadeiras;
- caminhões basculantes;
- compressor de ar e perfuratrizes pneumáticas com implemento de corte;
- ferramentas manuais diversas.

Todos os equipamentos a serem utilizados deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização, que definirá, também, sobre a conveniência da utilização de outros não relacionados na presente especificação.

3. SEQÜÊNCIA DE EXECUÇÃO

- Previamente ao início dos serviços demarcar os perímetros das áreas a serem abertas, cuidando-se, que estas áreas apresentem as configurações indicadas no projeto;
- Corte do revestimento, segundo o perímetro demarcado e remoção do pavimento existente, até uma profundidade tal que permita a execução da recomposição indicada no projeto;
- As caixas resultantes da remoção deverão ser providas de saídas ligadas aos dispositivos de drenagem superficiais ou profundos ou ainda por sangrias específicas para drená-las;
- Transporte e espalhamento do material removido em bota-fora definido pela Fiscalização, conforme a especificação EC-T-01.

A superfície do fundo das cavas deverão receber os seguintes acabamentos:

- Nos locais que receberão posteriormente nova camada granular, se houver necessidade, a Fiscalização poderá determinar a escarificação e compactação da camada exposta. Quando julgado conveniente, pela Fiscalização, as camadas inferiores também poderão ser substituídas;
- Nos locais que receberão posteriormente novo revestimento betuminoso a área será varrida e limpa, usando-se vassouras ou jato de ar comprimido, caso necessário, antes de receber a pintura betuminosa;
- Verificada a presença de águas subterrâneas aprisionadas deverão ser construídas valetas de drenagem, transversais ao pavimento (sangrias) com largura aproximada de 0,50m e profundidade igual à base;
- A regularização do subleito do pavimento remanescente será executada mantendo-se as declividades longitudinais e transversais da plataforma, de modo a assegurar a compactação de pelo

menos 15cm da camada de pavimento ou subleito remanescente, com uma densidade de 100% da densidade máxima seca, referida no ensaio DNER-ME 47;

- Nos locais que receberão posteriormente revestimento vegetal o fundo da cava deverá ser escarificado visando à descompactação do terreno, através do aumento da porosidade e da permeabilidade do solo, favorecendo as trocas gasosas entre o solo e a atmosfera, a infiltração da água precipitada e o efeito capilar da água no solo. A escarificação será executada com o "ripper" do trator de esteira até a profundidade de 50 cm, devendo cobrir toda a área, em especial os locais onde o solo se mostrar mais compacto superficialmente.

4. MEDIÇÃO

A remoção de camada betuminosa será medida em metros cúbicos. O cálculo do volume será processado mediante a multiplicação da espessura média da camada pela área efetivamente removida.

5. PAGAMENTO

O pagamento será feito, após a medição do serviço acabado, com base no preço unitário proposto. O preço unitário remunera todas as operações, mão-de-obra, equipamento, encargos e eventuais para a execução do serviço, incluindo a escavação, carga e transporte para o bota-fora do material removido.

EP-P-02 RECEPÇÃO, ESTOCAGEM, SEGURANÇA PESSOAL, CONTOLE DA QUALIDADE DE MATERIAL BETUMINOSO

1 GENERALIDADES

Esta especificação define a sistemática aplicada à utilização dos materiais betuminosos a serem adquiridos e fornecidos pelo DNIT, destinados à aplicação em obras ou serviços rodoviários da rede federal. Estabelecendo as obrigações da empresa CONTRATADA para execução dos serviços, em relação aos procedimentos a adotar em relação aos materiais betuminosos a ela fornecidos.

2 REFERÊNCIAS

Para aplicação desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

DNER-ES 306/97

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO DG Nº 09/2.003 DE 22/07/2.003

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA se compromete a ser o fiel depositário dos materiais betuminosos de propriedade do DNIT, a partir de sua retirada na refinaria, obrigando-se a repor, às suas próprias custas e sem ônus para o DNIT, no prazo de 30 dias, qualquer perda de quantitativos, ou quebra de volume, por qualquer motivo, exceto caso fortuito ou de força maior.

Na hipótese de a CONTRATADA eventualmente constatar alguma discrepância em termos de quantidade e faturamento de produto recebido, deverá, no prazo máximo de 03 (três) dias, encaminhar reclamação formal à Gerência Comercial afeta à Unidade Operacional onde ocorreu o problema para que sejam feitas as devidas apurações. No mesmo prazo estipulado, cópia da comunicação deverá ser encaminhada ao DNIT. As apurações não impedirão a continuidade do fornecimento do produto.

4 GARANTIAS E CONTROLE DE QUALIDADE

A PETROBRAS se responsabiliza pela qualidade dos produtos fornecidos nos pólos de suprimento, conforme especificações do DNER para produtos asfálticos.

A CONTRATADA declara assumir e responsabilizar-se, com exclusividade e integralmente, pela qualidade do material betuminoso recebido, declinando do direito de reclamar do DNIT por qualquer fato superveniente que lance suspeita sobre a qualidade do material betuminoso recebido, a partir de sua retirada da refinaria.

Constatada a não-conformidade do produto fornecido, quanto às especificações, por ocasião do recebimento no canteiro de obras, deverá ser realizada uma investigação para definição da responsabilidade e promoção dos acertos devidos entre a CONTRATADA e a PETROBRAS.

5 CRONOGRAMA

I - A CONTRATADA submeterá à UNIT um cronograma de aplicação dos materiais betuminosos em questão, ou sua alteração. A previsão de emprego para materiais betuminosos para os três meses seguintes, discriminados mês a mês, deverá ser encaminhada via fax ao Fiscal da Obra, à UNIT e à COMABE/DIT, até o dia 20 de cada mês.

II - Até o primeiro dia de cada mês, a CONTRATADA requisitará o fornecimento de material betuminoso ao Fiscal da Obra para emprego no mês seguinte, de acordo com o modelo do Anexo N° 4 da IS DG N° 09/2003.

III - De posse da Requisição de Entrega de Produto, a CONTRATADA exigirá que sua transportadora faça programação de retirada de produto junto à PETROBRÁS entre os dias 15 e 18 de cada mês.

IV - A CONTRATADA deverá informar ao Fiscal da Obra a data de chegada de carga de material ao seu depósito no canteiro da obra, com 5 dias consecutivos de antecedência.

6 OPERACIONALIZAÇÃO

I - Mensalmente, até no primeiro dia, a CONTRATADA solicita o fornecimento do material a ser aplicado no mês seguinte, endereçando pedido ao EngºFiscal da Obra, e discriminando local exato de entrega, nome e identidade do funcionário da contratada ou da empresa transportadora responsável pela retirada na refinaria, rodovia, trecho e contrato onde será aplicado o material.

II - O Engº Fiscal da Obra confere o pedido com o estoque da obra e com o saldo do contrato e, se de acordo, encaminha o pedido ao Coordenador da UNIT.

III - O Coordenador da UNIT emite e entrega à CONTRATADA uma Requisição de Entrega do Produto a ser cumprida pela PETROBRAS. A Requisição de Entrega do Produto discrimina o produto, a unidade e a quantidade, além do nome do funcionário da CONTRATADA ou da empresa transportadora responsável pela retirada do produto na refinaria, o endereço de entrega, a rodovia e o contrato por meio do qual será aplicado o material. Uma cópia da ordem é entregue ao residente.

IV - A PETROBRAS promove a disponibilização dos materiais betuminosos nas refinarias à CONTRATADA indicada na Requisição de Entrega do Produto, dentro dos quantitativos demandados pelo DNIT, em caminhões-tanque que serão por ela lacrados.

V - A PETROBRAS emite a Nota Fiscal em nome do DNIT, discriminando a rodovia, o trecho e o contrato a que se destina, bem como identificando o responsável pela retirada.

VI - A CONTRATADA providencia por sua conta e risco, conforme dispõe o contrato da obra, o transporte do material betuminoso constante da Requisição de Entrega do Produto e avisa ao Engº Fiscal da Obra com antecedência mínima de 5 (cinco) dias, a data e local da entrega do material e identifica a Requisição de Entrega do Produto correspondente.

VII - O Engº Fiscal da Obra acompanha o recebimento de cada carga de material que chegar à obra, por si ou por meio de prepostos e, atesta pessoalmente o recebimento na respectiva Nota Fiscal.

VIII - No ato do recebimento, o Engº Fiscal da Obra acompanha, por si ou por meio de prepostos, todos os ensaios de recebimento previstos nas Especificações de Materiais do DNIT (EM) e recolhe cópia dos registros dos ensaios, arquivando-os na Unidade Local até 5 (cinco) anos após o recebimento definitivo da obra. Os ensaios de recebimento são realizados pela CONTRATADA, como obrigação contratual e custos já incluídos nos serviços constantes da planilha de preços.

IX - As Notas Fiscais atestadas pelo Fiscal da Obra, juntamente com a respectiva cópia da Requisição de Entrega do Produto, são por ele encaminhadas imediatamente ao Coordenador da UNIT, a cada recebimento de material.

7 OBRIGAÇÃO SUPLEMENTAR DA CONTRATADA

A CONTRATADA se obriga a:

I - contratar somente caminhões-tanque ou vagões-tanque com certificados de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel dentro do prazo de validade, emitidos pelo Órgão competente, sendo que os mesmos poderão se submeter à vistoria geral e controle por parte da PETROBRAS, atendendo os requisitos exigidos pelas Unidades Operacionais ou bases de carregamento e incluindo-se as eventuais pesagens de tara e bruto, a critério desta.

II - a partir do momento da entrega do produto, à CONTRATADA caberá tomar todas as providências previstas na legislação, seja para a correção de eventuais danos ambientais, seja para a comunicação do fato às autoridades competentes.

III - em caso de derramamento ou vazamento de produto ocorrido dentro das bases de carregamento, e que seja de responsabilidade do veículo transportador, os custos decorrentes da limpeza e recolhimento do produto, serão alocados à CONTRATADA .

IV - os produtos objeto do presente contrato deverão ser armazenados pela CONTRATADA em perfeitas condições, as quais deverão ser periodicamente por ela verificadas, cabendo-lhe ainda observar todas as

recomendações que receber do DNIT nesse sentido, de modo a evitar qualquer tipo de contaminação, inclusive degradação química e orgânica, dos citados produtos que possa, inclusive, comprometer o meio ambiente ou prejudicar a segurança de terceiros.

V - em caso de contaminação do produto armazenado, o consumo do mesmo pela CONTRATADA deverá ser suspenso e o fato comunicado imediatamente ao DNIT para a adoção das devidas providências.

VI - a CONTRATADA se responsabilizará pelo cumprimento das leis e regulamentos pertinentes à proteção do meio ambiente, inclusive pela obtenção e manutenção válida de todas as licenças, autorizações e estudos exigidos para o pleno desenvolvimento de suas atividades, devendo adotar, ainda, as medidas e procedimentos cabíveis, a fim de afastar qualquer agressão, perigo ou risco de dano ao meio ambiente que possa ser causado pelas atividades que desenvolve, ainda que contratadas ou delegadas a terceiros.

VII - para os fins dessa instrução, a expressão “meio ambiente” ou aquelas relativas à responsabilidade ambiental abrangem os demais temas regulados pelas normas a ela referentes, tais como saúde pública, ordenamento urbano, patrimônio histórico/cultural e administração ambiental.

VIII - são de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA e seus representantes, as sanções impostas pelas normas ambientais e por todos e quaisquer danos causados ao meio ambiente decorrentes do exercício de suas atividades ou sinistros de qualquer natureza, especialmente em razão de defeitos, armazenamento ineficaz, utilização, conservação, manuseio ou disposição final dos bens, embalagens, produtos e equipamentos de sua propriedade ou que estejam sob sua posse em razão de empréstimo, locação ou outra forma negocial, ainda que transferidas a terceiros estranhos a este contrato.

IX - a responsabilidade ambiental da CONTRATADA abrange todas as sanções e exigências contidas na Lei nº 9.605/98 e outras leis ou atos normativos que tratam ou venham a tratar de matéria ambiental.

X - a responsabilidade da empreiteira pelos danos ambientais causados ou originados durante a vigência do contrato e eventuais prorrogações, permanece ainda que seus efeitos sejam conhecidos ou ocorram após o encerramento do contrato.

XI - a CONTRATADA se obrigará a manter o DNIT a salvo de todos e quaisquer ônus, riscos, prejuízos ou despesas decorrentes de eventuais danos ambientais ou autuações/sanções decorrentes do descumprimento das leis e normas que regulamentam o meio ambiente, seja perante órgãos ou entes de direito público, seja perante particulares ou entidades de natureza privada, reparando direta ou regressivamente todos os danos, prejuízos e/ou despesas causadas e eventualmente imputadas, direta ou indiretamente, ao DNIT.

XII - em ocorrendo quaisquer danos ao meio ambiente, a CONTRATADA estará obrigada a comunicar imediatamente as autoridades competentes, bem como a realizar todas as medidas no sentido de reparar e minimizar os danos e impactos ambientais. a CONTRATADA também se comprometerá a comunicar ao DNIT, imediatamente e de forma eficaz, os referidos danos, bem como as notificações, citações e autos de infração que receber, sem que este fato implique em assunção de qualquer responsabilidade por parte do DNIT.

EC-OC-01 - REMOÇÃO DE BUEIROS EXISTENTES

1. GENERALIDADES

Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução dos serviços relativos à remoção de bueiros tubulares de concreto ou metálicos existentes.

2. EXECUÇÃO

A execução do serviço consistirá das seguintes atividades:

- definição do local para onde será transportados os tubos removidos;
- identificação dos bueiros a serem removidos;
- levantamento do eixo longitudinal da obra, com a implantação de piquetes espaçados de 5m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação;
- escavação das trincheiras necessárias, as quais poderão ser executadas manual ou mecanicamente. Deverá ser prevista uma largura superior em 30cm em relação à obra existente, ou à nova obra, conforme o caso;
- remoção dos tubos ou da alvenaria mediante o emprego de processos e ferramentas manuais. Nesta atividade, deverão ser tomados todos os cuidados, no sentido de manter a integridade dos tubos, quando for o caso, prevendo-se o futuro reaproveitamento dos mesmos. O emprego conjunto de processos mecânicos poderá ser admitido, a critério da Fiscalização.
- carga e transporte, através de caminhões, dos tubos ou da alvenaria removidos e sua disposição nos locais pré-definidos;

- demolição e remoção do berço e das bocas, quando necessário. Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento;
- transporte do material demolido e deposição em local próximo aos pontos de passagem, de modo a não interferir no processo de escoamento das águas superficiais e, se possível, não causar aspecto visual desagradável aos usuários da rodovia;
- reaterro do local imediatamente após a remoção ou após a execução de novo bueiro conforme projeto. Se for este o caso, todas as especificações correspondentes ao novo dispositivo devem ser observadas.

3. CONTROLE

O controle consistirá exclusivamente da verificação, no local de depósito, da integridade dos tubos removidos. O serviço será aceito desde que este item seja considerado satisfatório.

4. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos de acordo com os seguintes itens:

Remoção de Tubos: Será medido pela extensão de tubos removidos, em metros lineares, separando-se as linhas simples, duplas ou triplas, não será feita distinção em relação ao diâmetro dos tubos.

Demolição e Remoção de Peças de Concreto: Serão medidos de acordo com a especificação DEP-ES-D 14/88 - "Demolição de Dispositivo de Concreto".

5. PAGAMENTO

Remoção de Tubos: O pagamento será feito, após medição, com base no preço unitário proposto para as linhas simples, duplas ou triplas, o qual deverá remunerar toda a mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

Demolição e Remoção de Peças de Concreto: Serão pagos de acordo com a Especificação DEP-ES-D 14/88 - "Demolição de Dispositivos de Concreto".

EC-OC-03 - DEMOLIÇÃO DE CONCRETO EM OBRAS

1. GENERALIDADES

Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução dos serviços relativos à demolição de dispositivos de concreto simples ou armado existentes e sua remoção para fora do corpo estrada.

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.

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho - SSST/MTb - e publicada no D.O.U. de 07.jul.1995.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR 5682/1977: Contratação, Execução e Supervisão de Demolições (NB - 598/1977).

Desses documentos cumpre destacar os seguintes itens da NR-18:

18.5.1 "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".

18.5.2 "As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros".

18.5.3 "Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado".

18.5.4 "Antes de iniciada a demolição devem ser removidos elementos frágeis".

18.5.12 "Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos".

Da NBR 5682/1977 (Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos) cabe ressaltar:

Item 7.1.2 "A demolição deve se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir".

Item 7.1.11 "Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção, deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente".

Do "Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais" cabe ressaltar:

Capítulo 1, subtítulos 2, 3, 4 e 5: Abordam as disposições para as demolições manual, por martelo pneumático, mecânica com empurrador ("buldozer" ou pá mecânica) e por tração.

2. EXECUÇÃO

A execução dos serviços de demolição de dispositivos de concreto envolverá as seguintes etapas:

- indicação, por parte da Fiscalização, ao dispositivo ou fração de dispositivo a ser demolida;
- demolição do dispositivo de concreto mediante emprego de ferramentas manuais (marretas, punções, talhadeiras, pás, picaretas, alavancas, etc.). Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento, pelo emprego de pás ou outros processos manuais;
- transporte do material demolido, por intermédio de carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento das águas superficiais e, se possível, não causar aspecto visual desagradável aos usuários da rodovia;
- limpeza da superfície resultante da remoção, pelo emprego de vassouras manuais.

Observações Gerais

- na demolição de dispositivos de concreto deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas;
- opcionalmente, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados ou associados processos mecânicos de demolição e transporte de estrutura de concreto (martelete pneumático, pá-carregadeira, etc.).

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela Fiscalização.

3. CONTROLE

O controle do serviço consistirá na apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a disposição do material removido. O serviço será aceito desde que estes dois itens sejam considerados satisfatórios.

4. MEDIÇÃO

O serviço será medido pela determinação do volume de concreto previamente à demolição. Não será feita distinção entre concreto simples e armado ou entre processos manuais e mecânicos. O transporte do material removido não será objeto de medição.

5. PAGAMENTO

O pagamento será feito, após medição, com base no preço unitário proposto, o qual deverá remunerar toda a mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

EP-S-01 - SINALIZAÇÃO DE OBRAS

1. OBJETIVO

A sinalização deve ser executada conforme prescreve o "Manual de Sinalização de Obras e Emergências", do DNER, tendo por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários, de forma a tornar o trecho mais seguro e eficiente, objetivando melhorar as condições de fluidez e segurança na circulação de veículos, bem como a segurança dos usuários e dos operários, quando em serviço na pista. Com a sua implantação em todas as fases de execução de serviços, o tráfego é disciplinado, por meio do emprego de dispositivos de sinalização preventiva indicativa de bloqueios parciais ou totais da pista, durante o período de obras na rodovia.

Em conjunto com o referido "Manual de Sinalização de Obras e Emergências" devem ser considerados, ainda, os seguintes instrumentos:

1. Manual de Sinalização Rodoviária do DNER - que prescreve, em certos casos a adoção de regras que são consensualizadas mundialmente;

2. Determinações específicas do novo Código de Trânsito Brasileiro.

2. DISPOSITIVOS UTILIZADOS

No que respeita aos dispositivos que compõem tal sinalização, estes podem ser distribuídos em quatro grupos a saber:

1. Sinalização Vertical;
2. Sinalização Horizontal;
3. Dispositivos de Canalização;
4. Dispositivos de Segurança.

Sobre os quais cabem, sucessivamente, as seguintes considerações:

1. **Sinalização Vertical:** A sinalização vertical cumpre a função de informar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulam o trecho anormal da via. Advertem e indicam os caminhos alternativos para transpor o segmento anormal.
 - a) Os sinais de regulamentação, cujo desrespeito constitui infração, têm a finalidade de informar aos usuários das condições, proibições e obrigações no uso da via.
 - b) Os sinais de advertência têm como finalidade, alertar os usuários para as condições adversas do segmento em obras.
 - c) Os sinais de indicação informam sobre as condições de obstrução. Todos os sinais devem ser refletivos ou iluminados ou luminosos, a critério da fiscalização.
 - d) A iluminação poderá ser obtida por meio de fonte atrás de placa translúcida ou dirigida para face da placa. A refletorização será obtida através de películas refletivas.
 - e) As placas deverão obedecer, quanto a dimensões, cores e refletorização, o prescrito no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNER.
- 2 **Sinalização Horizontal:** A sinalização horizontal constitui-se de linhas, faixas, símbolos e legendas ou dispositivos inscritos ou instalados no pavimento. Classificam-se em: Linhas, que são elementos que disciplinam o deslocamento dos veículos; Marcas de sinalização, que orientam o fluxo de tráfego em relação a obstáculos, setas e legendas, que posicionam o fluxo de tráfego e orientam sobre as condições de operação da via. Esta sinalização é bastante eficiente no meio urbano, uma vez que este abriga intensa solicitação (poluição visual) à atenção dos que nele se encontram; implicando a necessidade de uma mensagem onde o condutor não desvie sua atenção do leito da via.
- 3 **Dispositivos de Canalização:** Os dispositivos de canalização constituem elementos direcionadores dos fluxos de tráfego em uma rodovia, propiciando maior segurança na circulação quando a ela são opostos obstáculos. Classificam-se em: barreiras (tipo I, II e III), balizas, balizadores, marcadores de perigo, marcadores de obstáculos, marcadores de alinhamento, cones e cúpulas luminosas.
 - a. Delineador Direcional (Balizador com Seta): Placa de 0,50m x 0,60m com símbolo e cores de acordo com o indicado no Manual de Sinalização de Trânsito do DNER;
 - b. Cones: São dispositivos de borracha ou de material plástico, eficiente na canalização de trânsito, quando relacionados a serviços móveis ou temporários. Os cones devem ser refletorizados para uso à noite;
 - c. Tachas e Tachões: Vide as características e prescrições informadas em especificação própria.
- 4 **Dispositivos de Segurança:** Os dispositivos de segurança são dispositivos que para maior segurança do tráfego em caso de obras, restaurações ou situações de emergência, podem ser utilizados como alternativa ou complementando os anteriores. São luzes intermitentes, painéis com seta luminosa, cones, bandeira, barreiras e acessórios de segurança individual.
 - a. Barreiras: São dispositivos de madeira, pintados nas cores laranja e branca, alternadamente e refletivas ao menos na cor laranja. Podem ser fixas ou móveis: as fixas são utilizadas em obras de maior porte e as móveis quando da execução de serviços em etapas ao longo da rodovia e serão executadas conforme figuras nº 7, 8 e 9 do Manual de Sinalização de Obras e Emergências - DNER.
 - b. Piquetes com Pintura Refletiva: São dispositivos confeccionados com material leve e perfeitamente flexível (plástico, fibra, madeira), com e sem suporte nas dimensões de 0,75m x 0,15n, pintados nas cores laranja e branco e alternadas em faixas oblíquas a 45° e refletivas pelo menos na cor laranja.

- c. **Dispositivos Luminosos:** Utilizados durante a noite, quando necessário para o reconhecimento de barreiras e canalização de trânsito. Trata-se de dispositivos capazes de serem vistos a distância. São de dois tipos, lâmpadas elétricas protegidas, cor vermelha e pisca-pisca de cor amarela, que deverão acender de 70 a 120 vezes por minuto, sendo que o tempo aceso deverá ser no mínimo de 25% do tempo total. Para sua utilização deverá ser seguido principalmente o recomendado no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNER, devendo-se estudar criteriosamente a sua localização nos casos previstos.
- d. **Painel de Seta Luminosa:** O painel com seta é um sinal composto de lâmpadas piscantes ou que acendem de modo seqüencial. É um dispositivo eficiente de dia ou de noite para desviar o fluxo de tráfego para a direita, esquerda, os dois lados e em operações móveis.

O painel piscante possui três modos de operação:

- Seta para direita;
- Seta para esquerda;
- Seta para ambos os lados.

O painel seqüencial acende suas lâmpadas em seqüência, dirigindo o tráfego para a direita ou esquerda.

As lâmpadas do painel com seta iluminada devem ser amarelas, acender de 25 a 40 vezes por minuto e permanecer um mínimo de 50% do seu tempo acesa para a seta piscante e 25% para a seta seqüencial.

Deverão ser confeccionados de forma retangular, construção sólida e pintados de preto fosco e seta na cor laranja. Podem ser montados sobre veículos, reboques ou suportes mais leves.

As dimensões e as situações em que devem ser usados e não usados devem ser observados no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNER.

- e. **Bandeiras:** A utilização de bandeiras, como elemento de controle do fluxo de tráfego, é indicada como elemento de alerta complementar, em situações de alto risco devido a verificação de elevados volumes de tráfego, altas velocidades, má visibilidade, necessidade de interrupção do fluxo e obras móveis na rodovia.

Trata-se de dispositivos confeccionados em tecido ou plástico flexível, preso a suporte rígido a ser transportado por um sinalizador, devendo ter a forma de um quadrado com 0,60m de lado e cor vermelha.

Os procedimentos básicos que o sinalizador deverá seguir são indicados no Manual de Sinalização de Obras e Emergências.

- f. **Sinal Pare-Portátil:** Esse sinal deverá ter as mesmas formas e cor estabelecidas pelo Código Nacional de Trânsito, e ter 0,25m de dimensões para seu lado.

Deverão ser utilizados em locais de execução de obras em que o tráfego se dará em apenas uma faixa para os dois sentidos, alternando-se o direito de passagem, interrompendo-se alternadamente cada sentido junto ao início do estreitamento da pista.

5. **Dispositivos de Segurança Individual:** São equipamentos que objetivam melhorar as condições de segurança das pessoas que irão exercer suas atividades sobre o leito viário e próximo ao fluxo de veículos, através de sua melhor visualização à distância.

Os dispositivos usualmente utilizados são coletes, punhos, vestimentas e faixas de cores fosforescentes e/ou refletivas.

Nas obras móveis e situações de emergência, tais como: serviço de medição, topografia, sinalização de solo, etc, deverá ser obrigatória a utilização de colete. Os sinalizadores (bandeirinhas) também deverão utilizar em qualquer situação.

Os coletes deverão ser confeccionados em material leve e arejado a fim de proporcionar maior conforto ao usuário, nas cores laranja (fosforescente) e branco, disposta alternadamente em faixas horizontais e refletivas para uso noturno.

Os demais equipamentos poderão ser utilizados em complementação ao colete, quando se fizerem necessários.

6. **Dispositivos de Segurança em Veículos de Serviço:** Todos os veículos de serviço que necessitem trafegar em velocidade reduzida ou permanecerem estacionados no leito viário, mesmo que por espaços de tempo reduzidos, deverão estar equipados com dispositivos de sinalização.

Para uso diurno deverão ser pintadas faixas horizontais e/ou verticais com no mínimo 0,15m de largura, nas cores laranja e branca em tarjas alternadas, tanto na sua dianteira quanto na sua traseira.

No caso de utilização no período noturno as faixas deverão ser refletivas e o veículo dotado de luz intermitente em sua parte mais alta, ou portarem Painel com Seta Iluminada conforme descrito anteriormente.

2. EXECUÇÃO

O trânsito nos segmentos em obras serão controlados por sinais de regulamentação, advertência e identificação, envolvendo as ações:

1. Submeter à fiscalização do DNIT para aprovação, antes do início de qualquer obra, o respectivo projeto de sinalização provisória;
2. Instalar os sinais antes do início das obras, mantendo-os e conservando-os nos mesmos locais, durante todo o período da obra, a juízo da fiscalização do DNIT;
3. Manter nos locais de obras de construção e melhoramentos executados em etapas, somente os dispositivos relativos à situação presente, ou seja, à etapa em andamento;
4. Posicionar os sinais de forma a não interferir nas distâncias de visibilidade e não limitar às condições operacionais do segmento;
5. Planejar os dispositivos considerando: sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito;
6. Operar os segmentos em mão única por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares.
7. Definir as situações que irão requerer sinalização de obras, considerando: faixa central impedida; faixa esquerda impedida; faixa direita impedida; pista escorregadia; distância ao local das obras; obras no acostamento; obras nas OAE; homens na pista; caminhões e máquinas na pista; trecho impedido; desvio à direita; e desvio à esquerda.

3. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de sinalização de obras não serão objeto de medição, devendo seus custos serem diluídos nos demais serviços, não sabendo portanto, indenizações adicionais por tais trabalhos.

Entretanto quanto à "Sinalização na Fase de Obras", serão verificados e avaliados, os seguintes aspectos:

1. Instalação dos sinais, previamente à execução das obras, conforme o Projeto de Sinalização de Obras devidamente aprovado pela Fiscalização.
2. Manutenção e conservação dos sinais durante todo o período de obras, no segmento correspondente.
3. Observância das recomendações constantes no Manual de Sinalização de Obras e Emergência do DNER, de sorte a proporcionar as adequadas condições operacionais e de segurança para o segmento.
4. Avaliação quanto à suficiência dos sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito.
5. Operação, nos segmentos em mão única por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares.
6. Avaliação quanto a adequabilidade da sinalização estabelecida para as seguintes situações/eventos:
 - a. faixa central impedida;
 - b. faixa esquerda impedida;
 - c. faixa direita impedida;
 - d. pista escorregadia;
 - e. distância ao local das obras;
 - f. obras no acostamento;
 - g. obras nas OAE;
 - h. homens na pista;
 - i. caminhões e máquinas na pista;

- j. trecho impedido;
- k. desvio à direita;
- l. desvio à esquerda.

EP-S-02 - TACHAS E TACHÕES

1 - GENERALIDADES

As tachas e tachões têm por finalidade principal, fornecer orientação ótica complementar necessária ao trânsito noturno e em especial em locais sujeitos a condições desfavoráveis de visibilidade quer por neblina ou chuvas, em função de suas propriedades refletivas sob a luz dos faróis dos veículos, além de diurnamente alertar quando da transposição para a faixa de rolamento adjacente.

As tachas deverão apresentar elemento refletivo de boa qualidade constituído de acrílico, prismático, retrorefletividade aproximada = 190 milicandelas, tratamento especial contra abrasão e refletor totalmente embutido no corpo da tacha.

O corpo deverá apresentar forma geométrica de tronco de pirâmide com dimensões aproximadas de 0,100 m x 0,100 m, a altura deverá ser de 0,019 m e o pino de fixação em aço 1/2", de concreto resinado com as seguintes características:

- flexão: 108 kgf/cm²;
- compressão: 505 kg/cm²;
- abrasão: 0,3% de desgaste (teste máquina Dupont).

Os tachões deverão apresentar elemento refletivo de boa qualidade, constituído de acrílico prismático, retrorefletividade de aproximadamente 190 milicandelas, tratamento especial contra abrasão e refletor totalmente embutido no corpo do tachão.

O corpo deverá apresentar forma geométrica de tronco de pirâmide nas dimensões de 0,250 m x 0,160 m, a altura deverá ser de 0,050 m e o pino de fixação em aço 1/2", com as seguintes características:

- flexão: 110 kgf/cm²
- compressão: 518 kg/cm²
- abrasão: 0,3% de desgaste (teste máquina Dupont)

2 - MATERIAIS

As tachas e tachões serão constituídas por corpo, composto de material organo-inorgânico, à base de resinas sintéticas e fillerizantes minerais, com alta resistência a impactos, na cor prevista no projeto em função de seu posicionamento e finalidade, podendo ser branco ou amarelo com elementos refletor na cor branca ou amarela, e pino de fixação.

O dispositivo poderá ser mono ou bidirecional, sendo o refletor dotado de áreas de reflexão maior que 20,0 cm² e atender aos seguintes valores mínimos de Coeficiente de Intensidade Luminosa (CIL).

A cola a ser utilizada deverá ser de alta resistência.

3 - EQUIPAMENTOS

Todo equipamento será previamente inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços.

Para a fixação das tachas e tachões serão empregados os seguintes equipamentos:

- compressor de ar;
- furadeira profissional de impacto;
- ferramentas manuais;
- conjunto de brocas de vídea;
- vassoura;
- lixa.

Além desses, poderão ser usados outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

4 - EXECUÇÃO

Durante a implantação das tachas e tachões, a executante deverá providenciar inicialmente a sinalização da obra, tal que o usuário da rodovia e o tráfego de obra possam se deslocar com segurança.

A implantação não deverá ser executada em dias chuvosos ou com o pavimento molhado.

Deverá ser efetuada uma pré-demarkação antes da fixação da tacha ao pavimento a fim de se obter perfeito alinhamento e posicionamento das peças, os quais deverão obedecer ao projeto original.

Fatores mínimos de Correção de Reflexão

Para que se consiga uma boa aderência dos dispositivos ao pavimento, torna-se necessário que se efetue uma adequada limpeza no pavimento, eliminando do mesmo, poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou graxa, etc.

5 - MEDIÇÃO

A medição dos serviços se dará por unidade de peça efetivamente aplicada, aceita pela fiscalização.

EP-OAE-01 - REVESTIMENTO DE TALUDE COM PEDRA REJUNTADA

1. OBJETIVO

Esta Especificação de Serviço define os critérios que orientam a execução de Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada utilizável para proteção de taludes das pontes.

2. GENERALIDADES

Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada é uma estrutura projetada para proteção de erosões dos taludes de encontros de pontes.

3. MATERIAIS

Os materiais a serem empregados na execução do Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada devem atender às normas da ABNT e ainda as especificações correspondentes adotadas nestas especificações.

No Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada, as pedras utilizadas devem ser de boa qualidade, não se admitindo o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira. Devem ter diâmetro de aproximadamente 0,20m para que a espessura final, fique com 0,20m. O cimento e a areia utilizados, devem atender às normas da ABNT.

4. EQUIPAMENTO

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependem do tipo e dimensões do serviço a executar. A Executante deve apresentar a relação detalhada do equipamento a ser empregado em cada obra, ou no conjunto de obras.

5. EXECUÇÃO

Somente deve ser permitida a execução de Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada nas obras destinadas à proteção de taludes onde seja pequena a velocidade de escoamento das águas. As pedras devem ser convenientemente escolhidas, de modo a ser possível uma perfeita arrumação entre elas.

A construção do Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada consiste na regularização dos taludes, seguido de apiloamento ou compactação com equipamento mecânico e colocação de pedras e argamassa, de acordo com as dimensões indicadas no projeto.

A argamassa deve ser preparada com o traço, em volume, 1:4 de cimento e areia.

As pedras devem ser colocadas em camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento do revestimento, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência entre elas. Os espaços maiores entre as pedras, devem ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras antes da colocação da argamassa.

6. MANEJO AMBIENTAL

Observar os cuidados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução do Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada, relacionados a seguir:

1. Quando os agregados forem obtidos mediante exploração de ocorrências indicadas no projeto, devem ser considerados os aspectos seguintes:
 - a. Aceitação dos agregados só deve ser concedida após a apresentação da licença para a exploração da pedreira, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências obra;
 - b. Deve ser evitada localização das jazidas em área de preservação ambiental;
 - c. A exploração das jazidas deve ser planejada de modo a minimizar os danos inevitáveis e possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.
2. Quando a pedra for adquirida de terceiros, deve ser exigida a documentação atestando a regularidade das instalações e da operação da pedreira, junto ao Órgão competente.

- a. É vedado o lançamento do refugo de materiais usados na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em qualquer outro lugar onde possam causar prejuízos ambientais;
- b. A área afetada pelas operações de construção e execução deve ser recuperada, mediante a limpeza do canteiro de obras devendo também ser efetuada a recomposição ambiental.

7. CONTROLE E ACEITAÇÃO

O controle e aceitação da obra devem ser exercidos pela Fiscalização, que deve se orientar pelas especificações deste manual e pelo projeto. Em casos especiais, seguir os critérios abaixo:

O projeto do Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada, quando não fornecido pela Fiscalização, deve ser elaborado pelo Construtor e submetido a apreciação e autenticação da Fiscalização, antes de sua execução.

8. MEDIÇÃO

O Revestimento de Taludes com Pedra Rejuntada, deve ser medido por metro cúbico de revestimento executado.

9. PAGAMENTO

O pagamento deve ser feito ao preço unitário do metro cúbico de revestimento executado. Havendo necessidade de escavação, carga ou transporte de solo, devem ser pagos à parte.

EP-OAE-02 - ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO

1. OBJETIVO

Esta Especificação de Serviço define os critérios que orientam a execução e cravação de Estacas Pré-Moldadas de Concreto, armada ou protendida, aplicáveis em fundações de Obras-de-Arte Especiais.

2. GENERALIDADES

Para as Estacas Pré-Moldadas de Concreto deve ser admitida a utilização de 3 tipos principais:

- em concreto armado vibrado;
- em concreto armado protendido.

Quaisquer dos tipos retro mencionados, devem satisfazer as condições de projeto e sua compatibilidade com o tipo de solo prescrito no item 5.

3. EQUIPAMENTO

A execução das estacas pré-moldadas de concreto poderá ser feita por meio de cravação, percussão, prensagem ou vibração, ou ainda por meio de perfuração. A escolha do equipamento deve ser feita de acordo com a dimensão da estaca, característica do solo e peculiaridade do local.

Quando a cota de arrasamento estiver abaixo do plano de cravação, poderá ser utilizado um elemento suplementar (suplemento), que deve ser arrancado após a cravação. Seu uso deve ser restrito a um comprimento igual ou inferior a 2,5 metros. De qualquer modo, o suplemento só deve ser utilizado se as características das camadas de apoio das estacas permitirem uma previsão segura de profundidade.

Quando empregado martelo de queda livre, a relação entre o peso do pílão e o peso da estaca deve ser maior possível, sendo, para carga admissível de até 01 meganewton no mínimo igual a 0,5.

Para a execução das estacas escavadas, o equipamento de perfuração deve ser dimensionado de modo a atingir a profundidade do projeto, para a carga prevista.

4. PRESCRIÇÕES GERAIS

1. Na execução das estacas, o operador não deve cingir-se, rigorosamente, a profundidade prevista no projeto, realizando, porém, a cravação até onde a “nega” da estaca e o material extraído das sondagens indicarem a presença de camada suficientemente resistente para suportar a obra a ser executada;
2. O conceito de “nega” a ser aplicado conforme item a, retro, deve ser empregado para o controle de cravação da estaca, não sendo recomendável seu uso para determinação da capacidade de carga da estaca. Quando não definido no projeto ou especificações, a “nega” admitida pela fiscalização deve ser de 20 mm para 10 golpes de martelo obtido na terceira tentativa consecutiva;
3. No caso de estacas parcialmente cravadas no solo, deve ser apresentada justificativa de segurança das mesmas quanto a flambagem;
4. As estacas terão comprimento necessário evitando-se possíveis emendas;
5. As cabeças das estacas, caso seja necessário, devem ser cortadas com ponteiros até que se atinja a cota de arrasamento prevista, não sendo admitido nenhum outro aparelho para tal serviço;

6. Depois das estacas cravadas, confeccionadas ou prensadas haverá necessidade de se lhes aparelharem as cabeças para a ligação no bloco de coroamento ou nas vigas. Devem ser tomadas as seguintes medidas:
 - a. Para cortar o concreto utilizar ponteiros bem afiados, trabalhando horizontalmente e, se possível, um pouco inclinado para cima;
 - b. Deve ser feito o corte do concreto em camadas de pouca altura, iniciando da periferia em direção ao centro;
 - c. As cabeças das estacas devem ser sempre normal ao eixo das mesmas;
7. As estacas devem penetrar no bloco de coroamento pelo menos 10 cm, salvo especificação contrária;
8. As estacas devem ser emendadas de maneira que a emenda tenha resistência maior ou igual às partes emendadas;
9. Blocos de Coroamento:
 - a. Em todos os blocos de coroamento devem ser utilizadas fôrmas de madeira;
 - b. Como o fundo da cava deve ser recoberto com concreto magro, deve ser evitado que ele cubra a cabeça das estacas. Para tanto, recomendar-se-á que a cabeça da estaca fique em cota mais alta que o fundo da escavação. A cota definitiva só deve ser atingida após o lançamento do concreto magro.

5. PRESCRIÇÕES PARTICULARES

As estacas pré-moldadas de concreto armado, cravadas no solo, devem atender as seguintes condições:

1. Devem ser dotadas de armadura para resistir aos esforços de transporte, manipulação e cravação, além do trabalho normal a que estarão sujeitas, inclusive deslocamento horizontal;
2. O dimensionamento deve ser conforme normas da NBR-6122 e 6118;
3. O espaçamento mínimo entre os eixos deve ser 2,5 vezes o diâmetro da estaca ou do círculo de área equivalente;
4. O recobrimento mínimo das armaduras das estacas deve ser de 30 mm;
5. O concreto deve apresentar uma resistência (fck) mínima de 20 Mpa (200 kg/cm²);
6. O concreto deve ser adensado por vibração e submetido a cuidadosa cura. No caso de ocorrência de águas ou solos agressivos, devem ser adotadas medidas especiais de proteção ao concreto;
7. Só deverão ser executadas emendas das estacas pré-moldadas de concreto com a autorização da Fiscalização;
8. Caso seja dada a autorização, as emendas devem ser executadas da seguinte forma:
 - a. Deve ser removido o concreto da estaca de modo a deixar exposta a armadura, em um comprimento suficiente para fazer emenda por traspasse, de acordo com a NBR 6118;
 - b. O corte do concreto deve ser executado de modo a obter uma superfície perpendicular ao eixo da estaca;
 - c. Devem ser empregados na parte emendada, armadura longitudinal, transversal e fretagem iguais às encontradas na estaca;
 - d. Deve ser empregado concreto de resistência característica igual, ou maior, do que a utilizada na confecção da estaca;
 - e. Antes da concretagem, o topo da estaca deve estar bem limpo e umedecido;
9. Especial atenção deve ser conferida às estacas pré-moldadas que apresentarem trincas. Caso estas sejam consideradas prejudiciais, as estacas afetadas devem ser rejeitadas;
10. Para evitar-se a compactação indevida do solo, impedindo a penetração das estacas vizinhas em um mesmo bloco, a seqüência de cravação deve ser do centro do grupo para a periferia, ou de um bordo em direção ao outro;
11. Nas estacas vazadas de concreto, antes da concretagem do bloco, o furo central deve ser convenientemente tamponado;
12. Deve ser utilizado um capacete de aço com coxim de madeira, para proteção da cabeça da estaca durante a cravação;
13. A “nega” máxima admitida para as estacas pré-moldadas deve ser de 30 mm/30 golpes, obtida na 3ª tentativa consecutiva. O comprimento mínimo de cravação das estacas deve ser de 5 metros. Salvo indicação de projeto.

6. MANEJO AMBIENTAL

Observar os cuidados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução de estacas pré-moldadas de concreto, relacionados a seguir:

1. As estradas de acesso devem seguir as recomendações da especificação EP-T-01;
2. Não realizar barragens ou desvios de curso de água que alterem em definitivo os leitos dos rios;
3. Não devem ser realizados serviços em área de preservação ambiental.
4. É vedado o lançamento do refugo de materiais usados na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em qualquer outro lugar onde possam causar prejuízos ambientais;
5. A área afetada pelas operações de construção e execução deve ser recuperada, mediante a limpeza do canteiro de obras devendo também ser efetuada a recomposição ambiental.

7. CONTROLE E ACEITAÇÃO

7.1 Controle

1. A Fiscalização deve manter um registro completo da cravação de cada estaca, em duas vias, sendo uma destinada a Executante. Devem anotar neste registro os seguintes elementos:
 - a. Número e a localização da estaca;
 - b. Dimensões da estaca;
 - c. Cota do terreno no local da cravação;
 - d. Nível d'água, se existir;
 - e. Características do equipamento da cravação;
 - f. Diagrama de cravação;
 - g. Duração de qualquer interrupção na cravação e hora em que ela ocorreu;
 - h. Cota final da ponta da estaca cravada;
 - i. Cota da cabeça da estaca, antes do arrasamento;
 - j. Comprimento do pedaço cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
 - k. Penetração, em centímetros, nos dez últimos golpes;
 - l. Desaprumo e desvio de locação;
 - m. Suplemento utilizado;
 - n. Anormalidade de execução;
 - o. Comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.
2. Não devem ser recebidas estacas, que não tenham tido este registro feito por parte da Fiscalização;
3. Em cada estaqueamento, deve-se tirar o diagrama de cravação em pelo menos 10% das estacas, sendo obrigatoriamente incluídas as estacas mais próximas aos furos de sondagem;
4. Sempre que houver dúvidas sobre uma estaca, a Fiscalização deve exigir comprovação de seu comportamento satisfatório. Se essa comprovação não for julgada suficiente, e dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída ou seu comportamento comprovado por prova de carga. Todos estes procedimentos não incorrerão em ônus para o DNIT;
5. Em obras com grande número de estacas, deve ser feita uma prova de carga em no mínimo uma estaca para cada grupo de 200. As provas de carga devem ter início juntamente com o início da cravação das primeiras estacas, de forma a permitir providências cabíveis em tempo hábil. Deve ser evitada a paralisação dos serviços de cravação de uma estaca, principalmente quando ela estiver próxima do final. Antes de dar por concluída uma cravação, a “nega” deve ser obtida no mínimo três vezes;
6. Deve ser constante a comparação dos comprimento encontrados na obra, com os previstos em projeto.

7.2 Aceitação

1. Deve ser aceita estaca cravada com excentricidade em relação ao projeto, de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva.
2. Quanto ao desaprumo, deve ser aceita estaca com até 1% de inclinação.
3. Não deve ser aceita estaca cujo raio de curvatura seja menor do que 400 metros.
4. Valores diferentes a estes devem ser informados ao projetista, para verificação das novas condições.

8. MEDIÇÃO

1. As estacas, executadas e recebidas na forma descrita, devem ser medidas por metro linear, entre as cotas da ponta da estaca e a do seu arrasamento para engastamento no bloco de coroamento.
2. Não devem ser computados, para efeito de medição os comprimentos correspondentes:
 - a. As estacas rejeitadas pela Fiscalização e, por este motivo, não cravadas;
 - b. As estacas adquiridas em excesso e, por este motivo, não cravadas;
 - c. As estacas defeituosas removidas após a cravação ou abandonadas nos locais em que foram cravadas;
 - d. As partes defeituosas, cortadas e substituídas por emendas;
 - e. As perdas decorrentes da aquisição de estacas com comprimento maior que o comprimento útil cravado;
 - f. Aos topos inaproveitáveis usados na cravação.

9. PAGAMENTO

O pagamento das estacas deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, que devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.