



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



PROJETO BÁSICO RECUPERAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

LAGOA DO PIAUÍ- PI

PROPOSTA N° 022330/2016

CONVÊNIO N° 828339/2016



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	JUSTIFICATIVA	4
3.	METAS	5
4.	MEMORIAL DESCRITIVO	6
4.1.	DADOS E SERVIÇOS DA LOCALIDADE	6
4.2.	DESCRIÇÃO DA OBRA	10
5.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
1.	RECUPERAÇÃO DE ESTRADA COM REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO E REVESTIMENTO COMPACTADO	11
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	11
1.1.1.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	11
1.1.2.	PLACA DA OBRA	12
1.1.3.	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (CANTEIRO DE OBRAS)	12
1.1.4.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	13
1.2.	REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO PRIMÁRIO	13
1.2.1.	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E REGULARIZAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO: ..	13
1.2.2.	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO:	18
1.2.3.	LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL DA ÁREA DE JAZIDA:	22
1.2.4.	EXPURGO DE CAMADA VEGETAL COM ESTOCAGEM PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS:	28
1.2.5.	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA:	32
1.2.6.	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA:	37
1.2.7.	COMPACTAÇÃO DE MATERIAL A 100% PROCTOR NORMAL:	40
2.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	43
2.1.	RECONFORMAÇÃO DAS JAZIDAS:	43
3.	CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA	44
3.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES:	44
3.1.1.	LOCAÇÃO DA OBRA	44
3.2.	ESCAVAÇÃO:	45
3.2.1.	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL	45
3.2.2.	REATERRO E COMPACTAÇÃO	50
3.2.3.	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	51
3.3.	TRANSPORTE:	53
3.3.1.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE	53
3.4.	ALVENARIA:	54



3.4.1.	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	54
3.4.2.	FORMA DE MADEIRA PARA MACIÇO	55
3.5.	BUEIROS:	58
3.5.1.	EXECUÇÃO DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO	58
3.6.	DENTES:	64
3.7.	ACESSOS PARA PASSAGEM MOLHADA:	64
3.7.1.	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E REGULARIZAÇÃO	64
3.7.2.	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	68
3.7.3.	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DE PROCTOR NORMAL	73
3.8.	REVESTIMENTO DE PAREDE:	73
3.8.1.	REBOCO COM ACABAMENTO	73
3.9.	PAVIMENTAÇÃO:	75
3.9.1.	PISO DE CONCRETO ESTRUTURAL	75
3.9.2.	ARMADURA DE TELA SOLDADA	77
3.10.	DIVERSOS:	78
3.10.1.	BALIZADORES DE CONCRETO	78
3.10.1.	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA	79
3.10.1.	LIMPEZA DA OBRA	80
6.	CUSTOS	82
7.	PLANTAS TÉCNICAS	89
8.	LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	90
9.	ANEXOS	91



1 . APRESENTAÇÃO

O projeto que ora se apresenta é parte integrante de um planejamento pré-estabelecido pela atual administração no sentido de atender elevado contingente populacional de baixo poder aquisitivo constituindo-se pleitos reclamados de forma justa.

São obras de infraestrutura com características emergenciais que corrigirão pontos de estrangulamentos em vias de acesso entre os povoados e a sede do município viabilizando o escoamento, elevando o rendimento familiar e por extensão proporcionando melhores dias de vida aos beneficiados.

Institucionalmente está prevista a participação direta da CAIXA no município de **LAGOA DO PIAUÍ - PI**, que em proporções diferentes cobrirão os custos de execução do empreendimento na forma estabelecida no Projeto.



2. JUSTIFICATIVA

A falta de acesso para os que residem no interior do município, aliado a deficiências do município dos serviços sociais básicos de maneira geral, tem como principal consequência à elevação dos coeficientes de qualidade de vida, deixando rastro de sofrimento e privações retardando assim, o desenvolvimento humano e sua produtividade. A situação de transporte da população residente na zona rural dos municípios, está caracterizada pela falta de uma melhor via de acesso.

A conservação das estradas estaduais é uma experiência bem sucedida de programas que atendem o benefício das comunidades carentes, já que o mesmo tem como objetivo dotar as regiões beneficiadas de acesso eficiente de modo que as

Com o intuito de realizar essas ações e dotar o município de equipamentos públicos em setores precários e de grande demanda social, como é o caso, que a Prefeitura Municipal de **LAGOA DO PIAUÍ - PI** apresenta o Projeto de **RECUPERAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**.

A participação financeira da CAIXA torna-se imprescindível para a execução do empreendimento que é de fundamental importância social para o município como um todo.



3. METAS

O projeto que ora se apresenta, trata-se de **RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**, na zona rural do município de **LAGOA DO PIAUÍ - PI**, contemplando os seguintes trechos:

ESTRADA 1: TRECHO DA LOCALIDADE ÁGUA FRIA À LOCALIDADE BOCA DO MATO

ESTRADA 2: TRECHO DO POVOADO CHAPADA AO POVOADO GAMELEIRA

ESTRADA 3: TRECHO DO POVOADO FLAMENGO AO POVOADO CANDEIA
--

- o Plataforma de 5,0m;
- o Faixa de domínio de 2,0m;
- o Espessura da camada compactada: 20 cm.



4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. DADOS E SERVIÇOS DA LOCALIDADE

LAGOA DO PIAUÍ - PI

LOCALIZAÇÃO

O município está localizado na microrregião de Teresina, compreendendo uma área de 454,70 km², tendo como limites ao norte os municípios de Demerval Lobão, Altos e Beneditinos, ao sul Monsenhor Gil, a leste Beneditinos, e a oeste Demerval Lobão e Teresina.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 05°24'54" de latitude sul e 42°38'34" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 38 km de Teresina.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei n° 4.810 de 14/12/1995. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 3.488 habitantes e uma densidade demográfica de 7,67 hab/km², onde 73,07% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 69,0% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas.

A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais



telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, e escola de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, feijão, mandioca e milho.

ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

As condições climáticas do município de Lagoa do Piauí (com altitude da sede a 232 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 26°C e máximas de 36°C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido (IBGE, 1977).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos vermelhos finos, folhelho, siltito e calcário. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia/caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).



As formas de relevo, da região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros. Seqüência de platôs e chapadas de altitudes médias de 600 a 400 metros acima do nível do mar, podendo alcançar 800 metros (Jacomine et al., 1986).

GEOLOGIA

Geologicamente, as unidades presentes na totalidade da área do município estão inseridas nas coberturas sedimentares, em seguida descritas. Encimando o pacote sedimentar ocorre a Formação Pastos Bons, composta de arenito, folhelho e calcário. A Formação Pedra de Fogo faz -se presente através de exposições de arenito, folhelho, calcário e silexito. Logo após repousam os sedimentos da denominada Formação Piauí, que reúne arenito, folhelho, siltito e calcário. Na base da seqüência encontra-se a Formação Poti, englobando arenito, folhelho e siltito

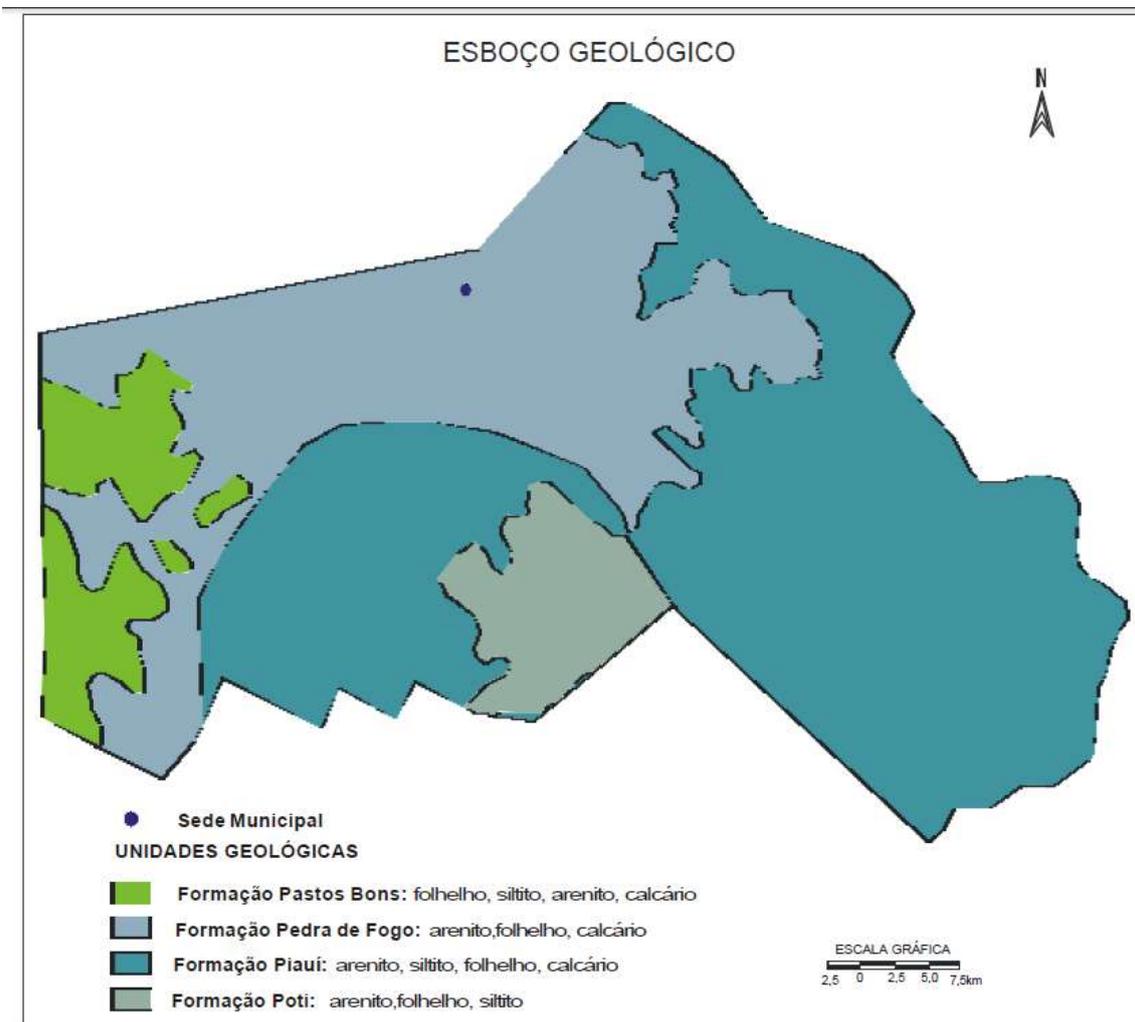


Figura 1. Esboço Geológico do município de LAGOA DO PIAUÍ-PI



4.2. DESCRIÇÃO DA OBRA

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Competirá a empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a Fiscalização de Obras que, se necessário, buscará junto aos departamentos e divisões na Rede Física o apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis.



5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. RECUPERAÇÃO DE ESTRADA COM REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO E REVESTIMENTO COMPACTADO

1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;

Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas sub-empreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;



Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

1.1.2. PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapa galvanizada, montada sobre moldura de madeira, com pintura a base de poliuretano, resistente às intempéries. Será executada uma placa com dimensões de **2,00m x 1,25m**, conforme os padrões exigidos. Terão sustentação em frechais de madeira 7,5x 7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

1.1.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (CANTEIRO DE OBRAS)

A obra será dotada de instalações provisórias, necessárias ao bom funcionamento da mesma, com sanitários, água, energia elétrica, etc. Deverão ser observados os espaços mínimos de estocagem dos produtos a serem adquiridos para a obra.

O barracão para escritório de obra, guarda de ferramentas e guarda de materiais deverá ser locado de forma a não prejudicar o desenvolvimento da obra. A região destinada à guarda de materiais deve se localizar de forma a ser facilmente acessível tanto para o recebimento de materiais como para a utilização destes na obra. Os banheiros, bem como os chuveiros, devem ser ligados à rede provisória de esgotos que encaminhará os dejetos para rede pública.



Serão de uso obrigatório, os equipamentos de proteção individual (EPI) como: capacetes, protetores faciais, óculos de segurança, equipamento para proteção dos pés, pernas, mãos e braços, cintos de segurança, equipamentos de proteção auditiva, etc., conforme cada caso

1.1.4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Será exercida por Engenheiro responsável, Encarregado Geral e demais elementos necessários, como almoxarife, apontador, vigia, etc. A CONTRATADA deverá comunicar com antecedência ao MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

O MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da FISCALIZAÇÃO.

1.2. REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

1.2.1. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E REGULARIZAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO:

Considerações Gerais:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.



Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio não tenham sido totalmente concluídos.

São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio são as seguintes:



- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 2,00 m de cada lado;

- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;

- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1,00 m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos a 2,00 m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

Controle e aceitação:



As operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser verificadas visualmente, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

Manejo ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;



- Não é permitida a queima do material removido;

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços de desmatamento, destocamento, limpeza e regularização do terreno são medidos em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal;

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos



materiais, carga, transporte até 50,0 m, descarga e espalhamento dos materiais.

1.2.2. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO:

Definição:

Regularização e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Prefeitura Municipal.

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- a) Caminhões basculantes;
- b) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade.
- c) Caminhão tanque irrigador de água, com 10.000 litros de capacidade, equipado com moto bomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- d) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;



Execução:

Não é permitida a execução em dias de chuva.

Inicialmente deve-se proceder à verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro.



As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Aceitação:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Os solos são aceitos desde que:

a) Os resultados de CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;

b) Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 95 %, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 95%.

Manejo Ambiental:



Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da camada de preparo e regularização do subleito.

Para as áreas de apoio necessárias as execuções dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes na Prefeitura Municipal:

a) Na exploração de áreas de empréstimos, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naqueles que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;

b) Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

c) Caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deverá ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes, sendo que os serviços deverão considerar os critérios impostos pelos órgãos. Em hipótese alguma será admitida a queima de vegetação como forma de supressão ou mesmo a queima dos resíduos do corte: troncos e ramos;



Critérios de Medição e Pagamento:

Os serviços de regularização e preparo do subleito, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos em metros quadrados de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, regularização, acréscimos, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem.

Obs: No caso de existência de material arenoso no leito da estrada, deve ser aplicado no local, antes do revestimento compactado, um material mais grosso de origem laterítica.

1.2.3. LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL DA ÁREA DE JAZIDA:

Considerações Gerais:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza não tenham sido totalmente concluídos.



São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonal, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento destocamento e limpeza compreende as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.;

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza são as seguintes:

- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;



- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente são considerados concluídos, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos à 2m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.



Os buracos ou depressões ocasionados por destocamento, devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis.

Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

Controle e aceitação:

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

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

Manejo ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.



São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- Nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada sempre que possível, para futuro uso da recomposição vegetal dos taludes e de outras áreas, conforme a necessidade;

- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

Critérios de medição e pagamento:

O serviço de desmatamento, destocamento limpeza do terreno é medido em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.



- É medido e pago por metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal;

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

Os serviços de trituração de restos vegetais estão inclusos nos preços unitários de limpeza do terreno.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.

Ver especificação de serviço: DNER-ES-278.



1.2.4. EXPURGO DE CAMADA VEGETAL COM ESTOCAGEM PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS:

Considerações Gerais:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza não tenham sido totalmente concluídos.

Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento destocamento e limpeza compreende as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

Execução:



As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 3m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;
- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente são considerados



concluídos, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

Controle e aceitação:

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

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

Manejo ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser delimitadas



fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

Critérios de medição e pagamento:

O serviço de expurgo é medido em função da área e da espessura da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro cubico (m³);

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;

- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

A medição de carga e transporte dos materiais resultantes da limpeza do terreno é aplicável quando os materiais tiverem que ser transportados para distâncias maiores que 50m, menores ou iguais a 1.000m ou além de 1 Km.



Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.

1.2.5. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA:

Definição:

Escavação e carga de material consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro compactado e revestimento primário.

As operações de escavação e carga compreendem:

- Escavação e carga de material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- Escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;



- Escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20,0 cm;

- Escavação e carga de material de área de empréstimo.

Materiais:

Compreendem os solos em geral, de natureza laterítica ou do tipo piçarra.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Equipamentos:

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização.

Os equipamentos utilizados são os seguintes:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina;
- Pás carregadeiras;
- Motoniveladoras e escavadeiras hidráulicas;

Execução:

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.



A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos.

As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com as normas do DNIT e, com as determinações de projeto.

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviços sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

Aceitação:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida.

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

Manejo ambiental:



Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos:

Nas áreas de cortes:

- Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;

- O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;

Nas áreas de empréstimo:

- A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;

- As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;

- A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

Critérios de medição e pagamento:

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte.

A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:



a) A área da seção a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção medida após a escavação;

b) O volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;

c) Os materiais escavados são classificados em conformidade com o descrito no item 5.2 desta especificação;

d) Quando ocorrem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:

Os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rochas maiores que 0,50 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;

Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;

No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura.

e) É objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo volume é determinado



através da seção transversal medida no corte, após a escavação.

Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.

Está incluso ainda no preço unitário, o pré fissuramento para a conformação dos taludes de acordo com as solicitações de projetos. No caso de escavações em locais da região urbana ou de outras interferências, estão inclusos também os cuidados necessários para evitar os riscos de projeção dos fragmentos e propagação das vibrações sonoras e, deslocamentos de ar.

A drenagem de área é paga indiretamente por intermédio de bombeamento de vala.

Ver especificações de serviço: DNER-ES-280 E DNER-ES-281.

1.2.6. TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA:

Definição

Esta especificação regulamenta o transporte de materiais que possam ser medidos por volume ou peso, inclusive aqueles provenientes da demolição de edificações e estruturas ou adquiridos de terceiros.

Materiais

Os materiais transportados abrangidos por esta

Especificações podem ser:



Materiais de 1ª e 2ª categorias previstas para os serviços de terraplenagem ou oriundos destes;

Materiais de 1ª e 2ª categorias oriundos de escavações de valas ou cavas ou destinados a estas;

Qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento, inclusive paralelepípedos, bloquetes, etc.;

Materiais oriundos da demolição de edificações ou outras estruturas de alvenarias ou concretos (entulhos);

Materiais diversos.

Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Material de 2ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

Equipamentos



Considera-se o transporte em caminhões basculantes para aqueles materiais que possam ter seu volume facilmente determinado, tais como britas, areia, terra, asfalto, etc.

Considera-se o transporte em caminhões com carroceria de madeira para aqueles que apresentem dificuldade em determinação do volume, mas com peso facilmente obtido, seja através de mensuração em balança ou de cálculo de unidade x densidade, tais como peças de concreto pré-moldado.

Execução

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Ficam sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte.

Aceitação

O percurso a ser seguido pelo caminhão será objeto de aprovação prévia pela Fiscalização.

Quando se tratar de material a ser estocado em depósitos ou bota-foras, o local de descarga será definido pela Fiscalização.



O trânsito dos veículos de carga, fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado, tanto quanto possível, principalmente onde houver áreas com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

Manejo ambiental:

- Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;

- Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;

- Implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carregamento.

1.2.7. COMPACTAÇÃO DE MATERIAL A 100% PROCTOR

NORMAL:

Definição:

O revestimento primário é a camada de material executada sobre o subleito devidamente regularizado. A deposição dos materiais envolve as operações de espalhamento, aeração ou umedecimento e compactação do material.

Materiais:

O material constituinte da camada de revestimento primário deverá ser laterita devidamente selecionada, proveniente da



escavação de cortes ou de áreas de empréstimo, devidamente selecionados.

Devem atender à qualidade e à destinação prévia indicada no projeto.

Equipamentos:

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização.

Os equipamentos básicos para execução do revestimento primário são compostos das seguintes unidades:

- Motoniveladoras pesadas equipadas com escarificador;
- Grade de discos;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Rolo compactador liso;
- Rolo compactador pé de carneiro autopropelido;
- Trator agrícola.

Execução:

A execução da camada de revestimento compreende as operações de espalhamento, umedecimento e acabamento na plataforma devidamente preparada na largura e espessura definida no projeto. A compactação da camada de revestimento primário será de 100% do proctor normal após o trecho ser



energeticamente molhado, com a utilização de rolo compactador liso.

Controle de execução

Após a execução do revestimento, proceder a relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10,0$ cm quanto à largura da plataforma;
- Até 20% em excesso, para flecha de abaulamento, não se tolerando falta;

Controle ambiental

Deverão ser observados os seguinte cuidados visando a preservação do meio ambiente no decorrer das operações destinadas à execução da camada de revestimento primário:

Planejar adequadamente a exploração da jazida, de modo a minimizar os danos e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada dos materiais e equipamentos;

Impedir queimadas como forma de desmatamento;

Tomar os devidos cuidados quanto à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos;

Proibir o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação.

Critérios de medição e pagamento



O serviço deve ser medido e pago por metro cúbico (m³) de revestimento primário, verificado a partir do subleito, isento de camadas vegetais.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: espalhamento e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, e outros recursos utilizados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

Ver especificação de serviço: DNER-ES-282.

2. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

2.1. RECONFORMAÇÃO DAS JAZIDAS:

Definição

As áreas de jazidas, após a escavação, devem ser conformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação realizada antes do espalhamento do solo orgânico.

Após os serviços de conformação da área, deve ser implantado o sistema de drenagem superficial definitivo e executada a re-vegetação prevista no "Projeto Final de Engenharia".

O aproveitamento posterior, para outras finalidades, de áreas exploradas para obtenção de materiais, deve ocorrer sempre de acordo com o contrato firmado entre a executante e o



proprietário e as disposições do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, integrante do "Projeto Final de Engenharia".

Aceitação

O adequado manejo ambiental das jazidas é condição para a aceitação dos serviços para os quais se destinam os materiais delas obtidos. Os serviços de desmatamento expurgam de terra vegetal, conformação da área, drenagem, reposição de solo orgânico, re-vegetação e outros previstos no "Projeto Final de Engenharia" para recuperação ambiental da área deverão ser executados e aceitos de acordo com o estabelecido nas Especificações Gerais.

3. CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

3.1.1. LOCAÇÃO DA OBRA

Concluídos os trabalhos de limpeza e regularização do terreno a CONSTRUTORA deverá proceder a locação planialtimétrica das áreas a serem trabalhadas, dos eixos dos vários elementos da obra.

A locação será realizada por instrumentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, usando-se gabarito de tábua corrida de, no mínimo, 15 cm de largura, em perfeito alinhamento, esquadro e nivelamento, em todo



perímetro da construção. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

3.2. ESCAVAÇÃO:

3.2.1. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL

Definição

Escavação e carga de material consistem nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

As operações de escavação e carga compreendem

- Escavação e carga de material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- Escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- Escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20,0 cm;
- Escavação e carga de material de área de empréstimo.



Materiais

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Equipamentos

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização.

Os equipamentos utilizados são os seguintes:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina;
- Pás carregadeiras;
- Motoniveladoras e escavadeiras hidráulicas;

Execução

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos.



As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com as normas do DNIT e, com as determinações de projeto.

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviços sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida.

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

Manejo ambiental:

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos:

Nas áreas de cortes:

- Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;



- O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;

Nas áreas de empréstimo:

- A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;

- As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;

- A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

Critérios de medição e pagamento

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte.

A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

a) A área da seção a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção medida após a escavação;

b) O volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;

c) Os materiais escavados são classificados em conformidade com o descrito no item 5.2 desta especificação;



d) Quando ocorrem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:

Os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rochas maiores que 0,50 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;

Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;

No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura.

e) É objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação.

Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.

Está incluso ainda no preço unitário, o pré fissuramento para a conformação dos taludes de acordo com as solicitações de projetos. No caso de escavações em locais da região urbana ou de outras interferências, estão inclusos também os cuidados necessários para evitar os riscos de projeção dos fragmentos e



propagação das vibrações sonoras e, deslocamentos de ar. A drenagem de área é paga indiretamente por intermédio de bombeamento de vala.

3.2.2. REATERRO E COMPACTAÇÃO

Objetivo

Esta especificação de serviço tem por objetivo definir e orientar a execução do reaterro manual, em serviços de recuperação de áreas degradadas, em rodovias.

Generalidades

Estes reaterros visam à eliminação e correção de desníveis em erosões, recuperação de obras d'artes e em encontros de obras d'artes especiais.

Esta especificação é aplicável exclusivamente à recuperação de locais que não permitem o acesso dos equipamentos rodoviários usuais de compactação (rolos compactadores) e que envolvem pequenos volumes de materiais.

Materiais

Todo o material utilizado deve atender integralmente às especificações correspondentes adotadas pela Prefeitura.

Deve ser empregado, preferencialmente, material encontrado nas proximidades, quando de boa qualidade e aprovado pela fiscalização.

Equipamentos

- Compactador manual (placa vibratória, soquete vibratório ou manual).



- Ferramentas manuais próprias para o serviço.

Execução

A compactação do material de aterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de sapo mecânico, placas vibratórias ou soquetes manuais, de acordo com o espaço disponível.

O teor de umidade do solo deve ser tal que permitida a compactação eficiente.

Os serviços devem ser considerados aceitos, quando o acabamento for julgado satisfatório pela fiscalização. Os serviços serão rejeitados casos, visualmente, sejam identificados excesso ou falta de umidade que comprometam a compactação eficiente dos solos.

O material a ser utilizado no reaterro, não deverá conter pedras ou detritos vegetais, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade.

3.2.3. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA

Objetivo

Esta especificação de serviço trata-se das aberturas em solo para a implantação de blocos de fundação, sapatas isoladas ou corridas, reservatórios enterrados ou qualquer outra estrutura abaixo do nível natural do terreno. Podem ser executadas mecânica ou manualmente.

Materiais



Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

As sondagens poderão ser executadas por processo manual ou mecanizadas, devendo-se observar cautela extrema, principalmente quando houver expectativa de interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica ou redes de água e adutoras. Ao se proceder as sondagens, a Contratada deverá estar de posse das plantas de possíveis interferências de outros serviços públicos. Se possível, deverá fazer-se acompanhar dos técnicos das empresas responsáveis, durante sua execução. Na ausência dos projetos de serviços públicos existentes, as sondagens deverão ser executadas nos pontos extremos da escavação e a cada 20 m.

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

Material de 1ª categoria

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Material de 2ª categoria



Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

Material de 3ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o emprego contínuo de explosivos.

3.3. TRANSPORTE:

3.3.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

Este serviço contempla o bota fora do material obtido do corte, para terraplanagem da via.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Os caminhões deverão ter as dimensões de suas caçambas medidas e anotadas, previamente visando-se facilitar a apropriação dos volumes.



A medição será feita multiplicando-se o volume carregado, em metros cúbicos.

3.4. ALVENARIA:

3.4.1. ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

As fundações, sob toda a estrutura da Passagem, serão do tipo corrida, com 70% de pedra de mão, com dimensões de acordo com o projeto e utilizando argamassa de cimento, cal e areia fina no traço 1:2:9;

Serão empregadas rochas graníticas, ou de durezas equivalentes, dispostas de tal modo a atender com perfeição ao fim de que se destinam;

As pedras, ao serem jogadas na cava, devem ser apiloadas antes do lançamento da argamassa. Este processo deve se repetir até que a última camada de argamassa se iguale ao nível do terreno.

Maciço em pedra argamassada

O maciço será confeccionado em pedra argamassada, implantado conforme o projeto.

Concreto

O recobrimento do maciço será executado em concreto armado com 10 cm de espessura, com uma tela soldada de aço CA-60B. E na necessidade de qualquer esclarecimento ou alteração, deverá ser consultada a fiscalização. A execução das formas deverá obedecer as prescrições da NBR-6118 e deverão ser adaptadas



exatamente as dimensões de peça da estrutura projetada, construídas de modo a não se deformar sensivelmente sob a ação das cargas e pressões do concreto e suas fendas deverão ser vedadas com papel de saco de cimento no momento da concretagem. As escoras roliças deverão ter no máximo, uma única emenda, não situada no traço médio. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser limpas e molhadas até a saturação. As armaduras deverão estar limpas, não se admitindo a presença de graxas ou acentuada oxidação. Durante o lançamento do concreto, serão observados e mantidos as posições e afastamentos das barras. O concreto deverá ser dosado racionalmente e apresentar a resistência característica exigida ($F_{ck}=25\text{MPa}$) e cimento, areia média e pedra no traço 1:4:6. Não serão permitidos entre o preparo da mistura e o lançamento nas formas, intervalos de tempo superior a 30 (trinta) minutos. Deverá ser evitada, ao máximo, interrupção na concretagem em elementos intimamente interligados, como medida de diminuição dos pontos fracos da estrutura. Quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser irregulares superfícies escariadas, lavadas e cobertas com uma camada de cimento, antes de se recomeçar a concretagem. Não será permitida concretagem com altura de lançamento superior a 2,00m. Deverá ser rigorosamente observada à cura do concreto lançado durante 07 (sete) dias consecutivos e as superfícies deverão ser mantidas umedecidas.

3.4.2. FORMA DE MADEIRA PARA MACIÇO

A contratada deverá executar e montar as formas obedecendo rigorosamente às especificações do projeto. As formas e o



escoramento serão de madeira. De qualquer modo, porém, a qualidade da forma será de responsabilidade da contratada.

Os escoramentos e as formas para o concreto devem ser calculadas e executadas levando-se em consideração o sistema de trabalho, a aplicação de vibradores externos e todas as imperfeições e flexões inevitáveis, de forma que os limites da área de concreto obtida não se afastem mais de 1 cm do inicialmente previsto.

Não serão permitidas braçadeiras de arame para amarração das formas, sendo permitido somente o uso de agulhas metálicas para o travamento das mesmas, quando for o caso. As agulhas serão envolvidas por tubo plástico estanque, de maneira que as mesmas possam ser retiradas do concreto endurecido sem muita dificuldade. Após a retirada das agulhas, os furos deverão ser preenchidos com a mesma argamassa de concreto. Na execução de formas para peças em que uma das faces receberá impermeabilização, as agulhas não deverão ser envolvidas pelo tubo plástico, devendo permanecer solidárias ao concreto.

Após a retirada das formas, deve-se cortar com talhadeira, a uma distância de 2 cm para dentro da superfície, as agulhas de amarração, em ambos os lados, fechando-se as cavidades com argamassa impermeabilizante, cujo ônus será da contratada.

No momento da concretagem, as superfícies das formas deverão estar livres de incrustações, de nata de cimento ou outros materiais estranhos (pontas de aço, arames, pregos, madeira, papel, óleo, etc.), além de estar saturado com água, no caso de sua superfície não ser impermeável.



As mestras utilizadas na confecção de lastros, concretagens de laje de fundo e teto, etc., deverão ter rigidez suficiente de modo a garantir as cotas de projeto. Em qualquer caso deverão indicar os níveis de acabamento através de sua face inferior, não sendo permitidas mestras embutidas nas formas a serem concretadas.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, devendo ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrerem deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto.

As formas serão retiradas de acordo com o disposto pela ABNT, quanto aos prazos mínimos ou em prazos maiores ou menores autorizados previamente pela fiscalização. Não se admitirá na desforma o uso de ferramentas metálicas como "pés-de-cabra", alavancas, talhadeiras, etc., entre o concreto endurecido e a forma. Caso haja necessidade de afrouxamento das formas deve-se usar cunhas de madeira dura. Choques ou impactos violentos deverão ser evitados, devendo para o caso ser estudado outro método para a desforma.

Após a desforma, todas as imperfeições de superfície tais como pregos, asperezas, arestas causadas pelo desencontro dos painéis das formas e outras deverão ser tratadas e corrigidas. A reutilização da forma, depois de limpa e preparada, será liberada ou não pela fiscalização, que verificará suas condições.



3.5. BUEIROS :

3.5.1. EXECUÇÃO DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

DEFINIÇÃO

Tratam-se de dispositivos destinados a transportar o fluxo de águas pluviais entre dois pontos.

Bueiros de greide são obras de transposição de talvegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela rodovia e que por condições altimétricas, necessitam de dispositivos especiais de captação e deságue, em geral caixas coletoras e saídas d'água.

MÉTODO EXECUTIVO

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples ou dupla e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. As alturas de aterros máximas indicadas no "Álbum de Projetos tipo de Dispositivos de Drenagem" do DNER referem-se à situação de bueiros salientes. Essas alturas deverão ser majoradas, para bueiros com berços executados em valas, ou reduzidas, para bueiros executados sem berços ou com berços de qualidade inferior, a critério do projetista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:



Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.

Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura superior em 30 cm à do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15cm.

Colocação das formas laterais dos berços.

Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.

Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta.

Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.

Retirada das formas laterais do berço.

Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.



Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso não o seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. O equipamento utilizado deverá ser compatível com o espaço previsto no projeto-tipo entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjetas (bueiros de greide) ou de talvegue (bueiro de grota), deverão ser procedimentos executivos previstos nas especificações correspondentes a estes dispositivos. As bocas tipo nível de terra deverão ser executadas com concreto ciclópico, atendendo às imposições geométricas do projeto-tipo adotado.

Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas de projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo de água no bueiro.

Observações gerais:

Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto poderá ser



feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes de aterro às alas das bocas normais.

Caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra à esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°).

Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra jogada.

Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5 %, o berço será provido de dentes, fundidos simultaneamente e espaçados de acordo com o previsto no projeto-tipo adotado.

Opcionalmente o berço poderá ser fundido em uma só etapa com o tubo já assentado sobre guias transversais pré-moldadas de concreto ou de madeira (2 guias por tubo).

Também opcionalmente poderão ser utilizados tubos de encaixe tipo ponta e bolsa, a critério da Fiscalização. Neste caso, as dimensões transversais dos berços e bocas, inclusive nos projetos-tipo adotados, deverão ser aumentadas para comportar as saliências das bolsas, para bueiros com linhas múltiplas.

Serão executados dissipadores de energia conectados à boca de jusante, nos locais indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE CONTROLE



O controle geométrico consistirá na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidades, declividade, comprimentos e cotas dos bueiros executados e respectivas bolsas.

As condições de acabamento serão apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle sistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

O controle tecnológico dos tubos empregados deverá atender ao prescrito na NBR 9794 da ABNT

- Tubos de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais. Em princípio, serão executados apenas ensaios à compressão diametral, atendendo ao definido na NBR 9795 da ABNT, formando-se amostras de 2 peças para cada lote de no máximo 100 tubos de cada diâmetro utilizado. Ensaios de permeabilidade e absorção somente serão exigidos se existirem suspeitas quanto às características dos tubos utilizados.

O serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:

O acabamento seja julgado satisfatório;

As características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos



do diâmetro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1 % do diâmetro interno médio;

A resistência à compressão simples estimada (f_{ck} est) do concreto utilizado nas bocas e berços, definida na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático seja superior à resistência característica especificada;

A resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados seja superior aos valores mínimos especificados na NBR 9794, para a classe e diâmetro de tubo considerados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida a extensão executada, expressa em metros lineares, discriminando-se o diâmetro interno do tubo e o número de linhas. Estará incluso na medição o volume de concreto utilizado na execução do berço e as formas laterais.

As bocas executadas serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela contagem do número de unidades executadas.

Quando utilizados dissipadores de energia a jusante de bueiros, serão executados e medidos de acordo com a especificação de serviço correspondente.

Os enrocamentos, quando necessários, a escavação e o reaterro, bem como o escoramento e o rebaixamento do lençol freático para assentamento dos bueiros serão medidos e pagos separadamente.



3.6. DENTES:

DEFINIÇÃO

Tratam-se de estrutura de concreto localizada entre o corpo e os acessos da passagem molhada, os dentes são destinados a conformação do corpo estradal com a passagem molhada e proteção da região que passa água.

SERVIÇOS

Os serviços de execução dos dentes estão descritos nos itens 3.2, 3.3 e 3.4 acima discriminados.

3.7. ACESSOS PARA PASSAGEM MOLHADA:

3.7.1. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E REGULARIZAÇÃO

Considerações Gerais

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio não tenham sido totalmente concluídos.

São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RN e de amarrações



implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades:

- Serras mecânicas portáteis;
- Tratores de esteira com lâmina frontal;
- Pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais.

Execução

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 2,00 m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;
- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.



A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1,00 m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos a 2,00 m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

Controle e aceitação

As operações de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser verificadas visualmente, será aceita se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação se forem consideradas satisfatórias pela fiscalização.

O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além do offset.

Manejo ambiental

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio somente devem ser



iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo, limpeza e regularização da faixa de domínio devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- Não é permitida a queima do material removido;

Critérios de medição e pagamento

Os serviços de desmatamento, destocamento, limpeza e regularização do terreno são medidos em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.

- É medido e pago por metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal;

- Em unidades derrubadas, destocadas e amontoadas, cujos perímetros sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros, o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno;



- Em locais onde houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas, se necessário cortadas em pedaços a partir do topo;

- Em unidades destocadas, de tocos cujos perímetros das seções transversais, no topo, sejam iguais ou maiores que setenta e oito centímetros; o perímetro das árvores é apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50,0 m, descarga e espalhamento dos materiais.

3.7.2. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Definição

Regularização e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

Equipamentos



Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Prefeitura Municipal.

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

a) Caminhões basculantes;

b) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade.

c) Caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com moto bomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;

d) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;

Execução

Não é permitida a execução em dias de chuva.

Inicialmente deve-se proceder à verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em



seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Os solos são aceitos desde que:



a) Os resultados de CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;

b) Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 95 %, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 95%.

Manejo Ambiental

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da camada de preparo e regularização do subleito.

Para as áreas de apoio necessárias as execuções dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes na Prefeitura Municipal:

a) Na exploração de áreas de empréstimos, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naqueles que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;



b) Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

c) Caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deverá ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes, sendo que os serviços deverão considerar os critérios impostos pelos órgãos. Em hipótese alguma será admitida a queima de vegetação como forma de supressão ou mesmo a queima dos resíduos do corte: troncos e ramos;

Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços de regularização e preparo do subleito, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos em metros quadrados de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, regularização, acréscimos, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem.



3.7.3. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DE PROCTOR NORMAL

Os serviços de compactação estão no item 1.2.7 discriminado acima.

3.8. REVESTIMENTO DE PAREDE:

3.8.1. REBOCO COM ACABAMENTO

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento deverão ser testadas as canalizações de águas. A recomposição parcial de qualquer revestimento deverá ser executada com perfeição, a fim de não apresentar diferenças ou descontinuidade. Os revestimentos deverão ser aplicados ao maciço de maneira que toda a estrutura torne-se estanque.

Reboco de parede

O reboco nas paredes e lajes será executado com argamassa de cimento, areia fina e aditiva impermeabilizante no traço de 1:2, com espessura mínima de 0,5cm alisado com desempenadeira.

O impermeabilizante deverá ser usado conforme especificações do fabricante.

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de revestimento primário, em obras rodoviárias.

O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.



A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Materiais

Os materiais componentes das argamassas deverão atender às recomendações das Normas Brasileiras referentes aos insumos cimento, cal, areia e água:

Cimento - Deverá ser novo, não se admitindo a utilização de cimento "empedrado".

Areia - Deverá apresentar granulometria e características condizentes com o tipo de argamassa que comporá. Poderá ser: grossa, média, fina (peneirada), comum com poucas impurezas ou lavada proveniente de jazidas (leito de rio).

Água - Deverá ser tal que não apresente impurezas, tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos que possam prejudicar as reações com o cimento. A água potável da rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada.

Equipamentos

Na fabricação em misturador mecânico a ordem de colocação no misturador deverá ser a seguinte:

Parte da água,

A areia,



Outro aglomerante, se houver,

Cimento e resto da água com o aditivo, se for o caso.

A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos.

Fabricação manual

Só será permitido o amassamento manual para volumes inferiores a 0,10 m³, de cada vez, e quando autorizado pela Fiscalização.

A masseira destinada ao preparo das argamassas deverá encontrar-se limpa e bem vedada. A evasão de água acarreta a perda de aglutinantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

Para amassamento manual, a mistura deverá ser executada em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de 6 minutos.

3.9. PAVIMENTAÇÃO:

3.9.1. PISO DE CONCRETO ESTRUTURAL

Objetivo

Os pavimentos de concreto estrutural serão executados para suportá-la a tensão

Generalidades

Consiste na execução de pavimento em concreto estrutural. Sua espessura será de 12 cm.



Materiais e execução

Base

Os pavimentos de concreto fck=25 Mpa serão executados após a construção do maciço em concreto cilópico.

Juntas

Deverão ser previstas na execução das formas, devendo ser dada especial atenção à suas localizações e detalhes.

As juntas poderão ser do tipo:

Juntas de Retração ou de Dilatação;

Ocorrem nas ligações entre as placas;

Juntas de Encontro;

Ocorrem toda vez que uma placa encontra com pilares, paredes etc.

Concretagem

Deverão ser previstas "mestras" em pontos intermediários das formas com a função de orientar os serviços de espalhamento do concreto, definindo seu nível final de acabamento.

A cura do concreto será iniciada poucas horas após a conclusão da concretagem, aplicando-se produto químico CURING-COMPOUND, ou similar, sobre as superfícies executadas, à razão de 200 g/m². O pavimento deverá ser protegido contra a ação do tempo pela utilização de tecido molhado de juta ou aniagem, ou outro tipo de cobertura que impeça a incidência solar e



mantenha o pavimento úmido. O processo se prolongará por, no mínimo, por 7 dias.

Equipamentos

Deverão ser observados os critérios de controle referentes à execução das formas, da armação e da confecção e aplicação de concretos, conforme as especificações apropriadas.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual incluindo toda a mão-de-obra, equipamentos e encargos necessários à execução dos serviços.

3.9.2. ARMADURA DE TELA SOLDADA

Objetivo

Tela soldada é uma armadura pré-fabricada, destinada a armar concreto, em forma de rede de malhas, constituída de fios de aço longitudinais e transversais, sobrepostos e soldados em todos os pontos de contato (nós), por resistência elétrica (caldeamento).

As telas soldadas são fornecidas em rolo ou painel.

Execução

A malha especificada será lançada, apoiada em "picolés de concreto", espaçadores ou barras metálicas auxiliares, que manterão a separação entre a malha e a sub-base e a sua adequada amarração. Estes elementos construtivos ficarão incorporados na massa final do concreto.



A tela obrigatoriamente deverá estar posicionada a 1/3 da face superior da placa com um recobrimento máximo de 5 cm.

3.10. DIVERSOS:

3.10.1. BALIZADORES DE CONCRETO

Objetivo

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a implantação dos balizadores.

Generalidades

A função dos balizadores é aumentar a segurança na passagem molhada, mantendo o fluxo de tráfego em ordem.

Execução

A implantação de balizadores deve seguir as seguintes etapas:

- Limpeza do terreno;
- Execução das cavas levando em consideração a profundidade e a correta localização, indicadas pelo projeto;
- Colocação dos balizadores de concreto: devem ser colocados nas cavas e nivelados para garantir a posição vertical. ;
- Concretagem ou reaterro das cavas, de forma a garantir a permanência dos balizadores na sua correta posição

Materiais



Os balizadores serão de concreto pré-moldado. O concreto utilizado deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão simples, aos 28 dias, de 25 MPa. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

Aceitação

Os serviços executados devem ser aceitos quando sejam atendidas as seguintes condições:

- A qualidade dos materiais industrializados empregados, esteja comprovada através de certificados do fabricante e/ou de laboratório idôneo;
- As dimensões executadas e os posicionamentos dos dispositivos estejam dentro das tolerâncias definidas no projeto;
- O acabamento dos instrumentos tenha sido julgado satisfatório, através de inspeção visual.

Medição

Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, devem ser medidos através da determinação do número de unidades instaladas, classificadas de acordo com o tipo e as dimensões.

3.10.1. ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA

Objetivo

Os enrocamentos de pedras são estruturas constituídas de pedras de mão arrumada sem emprego de aglomerante, que podem



ser utilizados na construção de contenções proteção de taludes e de obras de arte especiais. O enrocamento será executado tanto na parte a jusante quanto na montante da passagem molhada.

Materiais

A pedra utilizada deve ser originada da rocha sã, limpa e estável. O diâmetro da pedra utilizada será definido em projeto, em função de sua utilização e da inclinação do talude, devendo se situar na faixa de 0,15 a 0,35m. A colocação das pedras deve ser de modo a sobrar o menor volume de vazios possível.

Execução

A operação para execução consiste na escavação e preparo da superfície para assentamento das pedras, de acordo com as técnicas usuais e dentro dos limites e tolerâncias do projeto ou a critério da fiscalização.

Aceitação

Os serviços devem ser aceitos quando a qualidade dos serviços executados, avaliados visualmente pela Fiscalização, seja julgada satisfatória.

3.10.1. LIMPEZA DA OBRA

A obra deverá ser entregue totalmente limpa, com a retirada de todo o entulho existente, inclusive restos de material e com as instalações testadas e aprovadas pela fiscalização.



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ ou projetos somente serão considerados extraordinários quando autorizados pela fiscalização.



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



6. CUSTOS



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



QCI



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



COMPOSIÇÕES



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



BDI E LEIS SOCIAIS



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



7. PLANTAS TÉCNICAS

8. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

LAGOA DO PIAUÍ – PI



Fonte:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ec/Piaui_Municip_LagoadoPiaui.svg



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



9 . ANEXOS



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



DECLARAÇÃO



Estado do Piauí.
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DO PIAUÍ
C.N.P.J. 01.612.583 / 0001-74
Av. José Soares da Silva, 1488 - Centro - Lagoa do Piauí (PI)
C.E.P . 64.388.000 / Fone: (086) 3259-1132



EM BRANCO