



ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI/AP

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM DRENAGEM,
MEIO FIO, SARJETA E CALÇADA DO MUNICÍPIO
DE VITÓRIA DO JARI - AP.

CONVÊNIO Nº 907125/2020

Novembro de 2021

Sumário

1.	DADOS DO PROJETO	10
1.1.	ENDEREÇO.....	10
1.2.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	10
2.	FINALIDADE.....	11
3.	DISPOSIÇÕES GERAIS	11
3.1.	OBJETO	12
3.2.	DESCRIÇÃO SUCINTA.....	12
3.3.	REGIME DE EXECUÇÃO	13
3.4.	PRAZO	13
3.5.	ABREVIATURAS	13
3.6.	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	13
3.7.	MATERIAIS.....	13
3.8.	MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	14
3.9.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA.....	14
3.10.	PROJETOS.....	14
3.11.	DIVERGÊNCIAS.....	14
3.12.	CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA.....	14
4.	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS.....	15
4.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES:.....	15
4.1.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	15
4.1.2.	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM ² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO)	15
4.1.3.	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 300 KG, H = 9 M (NBR 8451)	16
4.1.4.	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO	16
4.1.5.	INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO A QUENTE CAPACIDADE DE 120 T/H.....	17
4.2.1.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS PESADOS	18
4.3.	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	18
4.3.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	18
4.4.	RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 01	19
	TERRAPLANAGEM.....	19
4.4.1.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	19
4.4.2.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).....	19
4.4.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).....	20
4.4.4.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	20
4.4.5.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M.....	21
4.4.6.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M ³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M ³ , DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	21
	Transporte	22
4.4.7.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE	22
	PAVIMENTAÇÃO	23

4.4.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....	23
4.4.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	24
Transporte.....	25
4.4.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	25
4.4.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	26
4.4.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	27
4.4.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.....	27
4.4.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30.....	27
4.4.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	28
4.4.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.....	29
4.4.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	29
4.4.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	34
4.4.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.....	34
4.4.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70.....	36
4.4.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).....	37
DRENAGEM SUPERFICIAL.....	37
4.4.22. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA.....	37
4.4.23. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).....	38
4.4.24. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.....	39
4.4.25. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	39
4.4.26. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	45
4.4.27. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	45
4.4.28. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.....	45
PASSEIO PÚBLICO.....	51
4.4.29. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).....	51
4.4.30. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.....	51
4.4.31. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.....	51

4.4.32. PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, NA COR NATURAL, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE.....	56
SINALIZAÇÃO VIÁRIA	57
4.4.33. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III.....	57
4.4.34. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	59
4.4.35. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	59
4.4.36. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM	65
4.4.37. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	65
4.4.38. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	67
4.5. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 02	67
TERRAPLANAGEM.....	67
4.5.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	67
4.5.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).....	67
4.5.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).....	67
4.5.4. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	67
4.5.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M.....	68
4.5.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19KM/H.....	68
4.5.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	68
PAVIMENTAÇÃO.....	68
4.5.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....	68
4.5.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	69
4.5.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	69
4.5.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	69
4.5.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	69
4.5.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	69
4.5.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30	69
4.5.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	69
4.5.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.....	70

4.5.17.	EMULSÃO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	70
4.5.18.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	70
4.5.19.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.....	70
4.5.20.	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70.....	70
4.5.21.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM),	70
	DRENAGEM SUPERFICIAL	70
4.5.22.	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).....	70
4.5.23.	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.....	70
4.5.24.	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	71
4.5.25.	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	71
4.5.26.	DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITAE PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.	71
	SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	71
4.5.27.	CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III.....	71
4.5.28.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	71
4.5.29.	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	71
4.5.30.	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	71
4.6.	RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 03	71
	TERRAPLANAGEM.....	71
4.6.1.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	72
4.6.2.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).....	72
4.6.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).....	72
4.6.4.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	72
4.6.5.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M.....	72
4.6.6.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	72
4.6.7.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	73
	PAVIMENTAÇÃO.....	73
4.6.8.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....	73
4.6.9.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H.....	73

4.6.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	73
4.6.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H.....	74
4.6.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	74
4.6.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.....	74
4.6.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30.....	74
4.6.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	74
4.6.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.....	74
4.6.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	74
4.6.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	74
4.6.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.....	75
4.6.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70.....	75
4.6.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).....	75
4.6.22. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).....	75
4.6.23. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILÓ-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.....	75
4.6.24. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	75
4.6.25. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	75
4.6.26. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.....	75
4.6.27. VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTES COM REVESTIMENTO DE CONCRETO – VPC 03 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	75
4.6.28. DISSIPADOR DE ENERGIA – DES 04 – AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.....	82
4.6.29. SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO – STC 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	82
4.6.30. DISSIPADOR DE ENERGIA – DES 03 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.....	82
SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	82
4.6.31. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III.....	82
4.6.32. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO.....	83
4.6.33. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	83
4.6.34. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	83
4.6.35. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	83
4.6.36. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	83
4.7. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 04.....	83
TERRAPLANAGEM.....	83
4.7.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	83

4.7.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).....	84
4.7.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).....	84
4.7.4. SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	84
4.7.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M.....	84
4.7.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M ³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M ³ , DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	84
4.7.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	84
4.7.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....	85
4.7.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M ³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M ³ , DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	85
4.7.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	85
4.7.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M ³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M ³ , DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	85
4.7.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.....	85
4.7.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	86
4.7.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30	86
4.7.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	86
4.7.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.....	86
4.7.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFÁLTICA	86
4.7.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	86
4.7.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.....	86
4.7.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70.....	86
4.7.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).....	86
4.7.21. SINALIZAÇÃO VIÁRIA	86
4.7.22. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III.....	87
4.7.23. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	87
4.7.24. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	87
4.7.25. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM	87

4.7.26.	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	87
4.7.27.	TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	87
4.8.	RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 05	87
	TERRAPLANAGEM.....	87
4.8.1.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	88
4.8.2.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).....	88
4.8.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).....	88
4.8.4.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	88
4.8.5.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M.....	88
4.8.6.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	88
4.8.7.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	88
	PAVIMENTAÇÃO.....	89
4.8.8.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.....	89
4.8.9.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	89
4.8.10.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	89
4.8.11.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.....	89
4.8.12.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	90
4.8.13.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	90
4.8.14.	ASFALTO DILUÍDO CM-30	90
4.8.15.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	90
4.8.16.	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.....	90
4.8.17.	EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFÁLTICA	90
4.8.18.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	90
4.8.19.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.....	90
4.8.20.	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70.....	90
4.8.21.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).....	91
	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	91
4.8.22.	CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO N° 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III.....	91

4.8.23.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO	91
4.8.24.	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	91
4.8.25.	PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM	91
4.8.26.	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	91
4.8.27.	TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	91
4.9.	DRENAGEM PROFUNDA.....	91
4.9.1.	A ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021.....	92
4.9.2.	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURÁ MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.	92
4.9.3.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	92
4.9.4.	BOCA BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS – ALAS RETAS	93
4.9.5.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.	93
5.	ENTREGA DA OBRA	93
6.	PRESCRIÇÕES DIVERSAS	94

1. DADOS DO PROJETO

ASSUNTO:	MEMORIAL DESCRITIVO	MEMO 01 Rev.: 02
OBJETO:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM DRENAGEM, MEIO FIO, SARJETA E CALÇADA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI - AP.	
ÁREAS:	<p>PROPRIETÁRIO: PREFEITURA DE VITÓRIA DO JARI - AP</p>	
TRECHO RAMAL NOVA CONQUISTA	<p>AUTOR DO PROJETO: Marcus Vinicius V. Nascimento Engenheiro civil CREA nº 210.169.654-1</p>	
PAVIMENTAÇÃO	50.855,07 m ²	
MEIO FIO E SARJETA	560,19 m ²	
CALÇADA.....	242,92 m ²	
TOTAL A CONSTRUIR	51.658,17 m²	

1.1. ENDEREÇO

RAMAL NOVA CONQUISTA: TRECHO 01, TRECHO 02, TRECHO 03, TRECHO 04 E TRECHO 05

1.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROJETOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS e ORÇAMENTO.

Marcus Vinicius Vasconcelos Nascimento, engenheiro civil. CREA nº 210.169.654-1

2. FINALIDADE

As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a Obra de: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM DRENAGEM, MEIO FIO, SARJETA E CALÇADA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI - AP.**

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução dos serviços deverá ser de acordo com o projeto, planilha de custos, especificações técnicas e normas descritas neste documento, assim como posturas federais, estaduais e municipais em vigor e os regulamentos das Companhias Concessionárias de água, luz e etc.

Em caso de dúvidas relacionadas ao entendimento dos projetos, especificações e planilhas orçamentárias, estas serão dirigidas pela fiscalização.

A **Secretaria Municipal de Obras** designará um técnico, doravante nomeado fiscal com a competência de fiscalizar o fiel cumprimento do estabelecido, com autoridade para impugnar demolir e refazer os serviços em desacordo com as especificações do projeto.

A presença da fiscalização da obra não diminui a responsabilidade da contratada, que deverá manter um responsável técnico pela obra no local, no mínimo pelo período de três horas e toda vez que for requisitado.

A Contratada deverá manter no canteiro de obra um jogo completo (projetos, especificações e planilha de custo), para utilização da fiscalização.

O construtor requererá a execução dos projetos junto ao CREA, Prefeitura e Concessionárias de Água e Luz, bem como providenciará todos os documentos de regularização da obra, desde o Alvará de Construção até o Habite-se se for o caso, e deverá apresentar um jogo de cópias aprovadas juntamente com o Alvará de Construção à Secretaria Municipal de Obras, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data ORDEM DE SERVIÇO.

O construtor é obrigado a manter na obra um livro destinado a “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS”, onde deverão ser feitas anotações pela fiscalização.

As anotações registradas pela fiscalização no “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS” e não contestadas pelo construtor, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data de anotações, serão consideradas aceitas pelo construtor.

Toda e qualquer modificação introduzida no projeto, detalhes e especificações só será admitida com a prévia autorização da Secretaria Municipal de Obras, devidamente registrado no “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS” e assinado pelo fiscal da obra.

Ficará o construtor obrigado a demolir e refazer os trabalhos rejeitados logo após o registro no Diário de Ocorrência da obra, ficando por sua conta exclusiva, as despesas desses serviços.

É de inteira responsabilidade da Empreiteira a reconstituição de todos os danos e avariais causadas aos serviços já realizados e/ou a terceiros provocados pela execução da obra.

A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra e ainda não entregues a Secretaria Municipal de Obras. São de responsabilidade da CONTRATADA.

3.1. OBJETO

As presentes especificações estabelecem as condições em que deverão ser executados os serviços da Obra de Obra de **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM DRENAGEM, MEIO FIO, SARJETA E CALÇADA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI – AP.**

Convênio nº 907125/2020

3.2. DESCRIÇÃO SUCINTA

A concepção do projeto foi adotada a partir da necessidade de construção de infraestrutura para o município de Vitória do Jari-AP, obtido através das reuniões realizadas com o cliente.

Nesse projeto, será planejado a construção de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM DRENAGEM, MEIO FIO, SARJETA E CALÇADA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI - AP, sendo:

RAMAL NOVA CONQUISTA

- TRECHO 01 com 3.390,20 m de extensão;
- TRECHO 02 com 512,22 m de extensão;
- TRECHO 03 com 1.357,29 m de extensão;
- TRECHO 04 com 561,76 m de extensão;
- TRECHO 05 com 30,00 m de extensão.

A obra será constituída em execução de pavimentação em CBUQ, ao longo dos trechos foram previsto a distribuição de superelevação e superlarguras para o segmentos em curva, a área pavimentada total possui 50.885,07 m², contendo drenagem superficial compreendendo meio fio de concreto e linha d'água (sarjeta), bem como profunda com instalações de tubulações de concreto armado, bocas de lobo, além da edificação do passeio público em piso intertravado, com blocos retangular cor natural de 20 x 10 cm e rampa de acessibilidade.

A pavimentação receberá base e sub base de 15 cm cada com material laterítico compactado com proctor normal a 100%, receberá revestimento com CBUQ espessura de 5 cm na pista de rolamento e 3 cm no acostamento.

3.3. REGIME DE EXECUÇÃO

A obra será executada sob um regime de Empreitada por preço global.

3.4. PRAZO

O prazo para execução da obra será de **360 (trezentos e sessenta)** dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço.

3.5. ABREVIATURAS

As abreviaturas nesta especificação técnicas seguiram a ordem abaixo discriminada:

2.5.1 – **PREFEITURA**: Prefeitura Municipal de Porto Grande

2.5.2 - **FISCALIZAÇÃO**: Engenheiro ou preposto credenciado pela **Secretaria Municipal de Obras**.

2.5.3 - **CONTRATADA**: Firma com a qual for contratada a execução das obras

2.5.4 - **ABNT**: Associação Brasileira de Normas Técnicas

2.5.5 - **CREA**: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

2.5.6 - **ART**: Anotação de Responsabilidade Técnica

2.5.7 – **DNIT**: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, antigo DNER

2.5.8 – **DNER**: Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

3.6. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas normas da ABNT aqui transcritas, estando ou não listadas como anexo.

Os documentos complementares serão:

2.6.1 - Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;

2.6.2 - Todas as normas do DNIT/DNER relativas ao objeto destas especificações técnicas;

2.6.3 - Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**;

2.6.4 - As normas estaduais do Governo do Estado do Amapá e de suas concessionárias de serviços públicos e as normas do CREA/AP;

2.6.5 – As normas municipais, incluindo as especificadas de cada secretaria municipal.

3.7. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela **CONTRATADA**. Deverão ser de qualidade satisfatória de acordo com as normas abaixo descritas:

NBR 07211 - 1983 - Agregado para Concreto;

NBR 7362-1-2001 - Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

NBR 08044 - 1983 - Projeto Geotécnico;

NBR 08953 - 1992 - Concreto para Fins Estruturais;

NBR 12561 - 1992 - Calçado de Proteção;

NBR 05732 - 1991 - Cimento Portland Comum

NBR-1251/93 – Imprimação Ligante

NBR-9686/93, NBR-12950/93 E EB-1686/93 - Imprimação Impermeabilizante

NBR-1391/91, NBR-1 2307/91 e NBR-12752/92 – melhorias do subleito

Especificações das marcas citadas nas especificações dos serviços constituem apenas referência, admitindo a substituição por outras marcas similares (tipo, função, resistência, estética e apresentação), com previa consulta e aprovação pela **FISCALIZAÇÃO**.

3.8. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A **CONTRATADA** deverá empregar somente mão-de-obra qualificada com comprovação de função profissional (pedreiros, carpinteiros, ferreiros, soldadores, etc.) registrada na Carteira de Trabalho para execução de todos os serviços. Correndo por conta da mesma as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A **CONTRATADA** deverá fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS.

Ao final da obra, a **CONTRATADA** deverá fornecer toda a documentação pertinente a execução da obra: Certidão Negativa de Débitos com o INSS, Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

3.9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A **CONTRATADA** deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela **CONTRATANTE**. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no **Art. 618** do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme **Art. 205** do Código Civil Brasileiro.

3.10. PROJETOS

Todos os projetos básicos (locação, geométrico, terraplanagem, pavimentação, arquitetônico, topográfico, drenagem etc.) serão fornecidos pela **CONTRATANTE**.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão às prescrições contidas nas normas desses órgãos.

3.11. DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência de informações com relação aos projetos e especificações técnicas deverá ser considerado: as normas da ABNT ou DNIT citadas ou não nessa especificação; as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; os desenhos de maiores escalas prevalecem sobre os de menor escala e os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

3.12. CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A **CONTRATADA** deverá fornecer e instalar a placa padrão, cujo padrão será fornecido pela **CONTRATANTE**. Devendo ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, com previa aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

Todas as despesas referentes às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessária para o canteiro de obras e a utilização das mesmas são de responsabilidade da **CONTRATADA**.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações da norma **DNIT, DNER-ES344-97- serviços preliminares (anexo 02) e NR-18**.

Além das exigências da norma acima listada, os serviços do item Serviços Preliminares também deverão seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações da **Secretaria Municipal de Obras**. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas com pintura a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico pela sua durabilidade e qualidade.

As placas serão afixadas pela empresa de acordo com orientações do fiscal, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça melhor visualização. As placas devem ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução do projeto.

Serão consideradas as dimensões 3,00 x 2,00 m, estruturada com suporte em madeira, perna mancas aplainadas, fixados por esteios aplainados de 0,08 x 0,08 x 3,00m com painel em zinco, pintadas em esmalte sintético de acordo com o modelo fornecido pela fiscalização, devendo ser fixadas ao terreno através de blocos de concreto simples nas dimensões 40 x 40 x 450 cm, nos locais a serem indicados pela fiscalização.

A placa de obra será estruturada com suporte em madeira de eucalipto tratado de 0,08 x 0,08 x 3,00m, fixada com conjunto de cantoneiras e parafusos galvanizados, pintadas em esmalte sintético, devendo ser fixadas ao terreno através de blocos de concreto ciclópico fck = 20 Mpa nas dimensões 40 x 40 x 45 cm, nos locais a serem indicados pela fiscalização.

4.1.2. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO)

Caberá a empresa providenciar a entrada provisória de energia elétrica, para os serviços iniciais em poste de madeira, de acordo com demanda de serviço. Sendo a mesma responsável pelas taxas cabíveis a companhia de energia.

4.1.3. POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 300 KG, H = 9 M (NBR 8451)

Para fins de projeto, seleção de matéria-prima, fabricação, controle de qualidade, inspeção, utilização e acondicionamento dos postes e contraposte a serem fornecidos, esta especificação adota as normas abaixo relacionadas em sua última revisão:

ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – procedimento.

ABNT NBR 5732 - Cimento Portland comum – especificação.

ABNT NBR 5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial – especificação.

ABNT NBR 5735 - Cimento Portland de alto-forno.

ABNT NBR 5736 - Cimento Portland pozolânico.

ABNT NBR 5737 - Cimentos Portland resistentes a sulfatos.

ABNT NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto, cilíndricos ou prismáticos – procedimento.

ABNT NBR 5739 - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto - método de ensaio.

ABNT NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado – procedimento.

ABNT NBR 7211 - Agregados para concreto – especificação.

ABNT NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado – especificação.

ABNT NBR 8451 (partes 1 a 4) - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.

ABNT NBR 9778 – Argamassa e concreto endurecidos – determinação da absorção de água por imersão – índice de vazios e massa específica – método de ensaio.

ABNT NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico – procedimento.

ABNT NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico – procedimento.

ABNT NBR 11578 - Cimento Portland composto – Especificação.

ABNT NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – procedimentos.

ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento.

ABNT NBR 12989 - Cimento Portland branco – Especificação.

ABNT NBR 15688 - versão corrigida 2010 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

ABNT NBR 15900 (parte 1) - Água para amassamento do concreto.

ABNT NBR 8965 - Barras de aço CA 42S

4.1.4. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.
- NR-18: 2015 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284: 1991 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Deverá seguir as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta externa de ferro, e janelas tipo basculante em chapas de aço;
- Piso em concreto não estrutural (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução da instalação elétrica; e
- Instalação das esquadrias.

4.1.5. INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO A QUENTE CAPACIDADE DE 120 T/H.

A instalação da usina de asfalto a quente está inclusa os seguintes serviços:

1. Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m;
2. Limpeza mecanizada da camada vegetal e expurgo de jazida;
3. Reforço do subleito com material de jazida e regularização de subleito para construir o caminho de serviço.
4. Lastro de brita comercial – Execução de lastro de brita;
5. Montagem e desmontagem da usina de asfalto a quente - inclusive construção e demolição de bases, rampas, depósitos de agregados e dique de contenção;
 - a. Rampa para acesso do misturador de agregados para usina de asfalto a quente - inclusive demolição;
 - b. Muro em alvenaria de blocos de concreto com espessura de 0,20 m h=1,0m;
 - c. Dique de contenção para usina de asfalto a quente - inclusive demolição;

4.2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.2.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS PESADOS

A mobilização e desmobilização de equipamentos, consistirá na aquisição, alocação e montagem de equipamentos e instalações de apoio, necessárias a uma adequada execução dos serviços inerentes à obra. A contratação de mão-de-obra especializada e o treinamento específico, destinados à operação e manutenção dos equipamentos alocados, também é parte integrante da mobilização. A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas. Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem. O canteiro de obras compreende todas as instalações provisórias executadas junto na área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além de equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação do canteiro deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO que aprovará ou não as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes. Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executadas de modo atender as necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas às normas da ABNT e das concessionárias. Na impossibilidade de ligação de esgoto a rede pública, deverá ser executada uma fossa séptica padronizada e atendendo as especificações de materiais e utilização. Os serviços de limpeza serão acompanhados e orientados pela FISCALIZAÇÃO a qual, somente após uma inspeção final, permitirá a liberação das áreas de obra para o uso público.

A mobilização só será paga de acordo com os equipamentos efetivamente mobilizados, segundo memória de cálculo fornecida, com constatação in loco.

4.3. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

4.3.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho, etc.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, deve-se incluir na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços (encarregados especializados e de turma), controle tecnológico da obra (laboratório e topografia) e serviços gerais de apoio.

Além dos custos da mão de obra e dos veículos, a administração local deve ainda prever uma série de despesas diversas que ocorrem no andamento das obras e que são suportados diretamente pelo executor.

De acordo com o Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário
"9.3.2. oriente os órgãos e entidades da Administração Pública Federal a:

9.3.2.2. estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e nos arts. 55, inciso III, e 92, da Lei n. 8.666/1993."

4.4. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 01

TERRAPLANAGEM

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 - CORTES;
DNER-ES281-97 - EMPRESTIMOS;
DNER-ES282-97 - ATERRO;
DNER-ES282-97-TERRAPLANAGEM-ATERROS;
NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;
NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplanagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.4.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

Os serviços de limpeza consistem no conjunto de operações destinado a remoção de tocos, raízes, da camada de solo orgânico, de entulho, matacões ou qualquer outro material considerado prejudicial, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplanagem.

4.4.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ

CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).

A escavação e carga do material obtido pela raspagem mecanizada da superfície da rua e avenida serão feitas através de uma pá carregadeira.

O material proveniente do serviço de raspagem mecanizada será removido, podendo ser transportado para local de “bota-fora” a critério da fiscal, não sendo permitida a sua deposição em locais de aterros nem sua permanência em locais que possam provocar a obstrução dos sistemas de drenagem natural devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da PREFEITURA, quanto das normas.

4.4.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino. Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da PREFEITURA.

4.4.4. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

A implantação da pavimentação seguirá rigorosamente a planta de locação topográfica fornecida pela Secretaria de obras/Prefeitura. Caso haja qualquer dúvida em cumprir esta norma, em decorrência do levantamento executado, deverá ser consultado a Secretaria de obras/Prefeitura para esclarecimento e solução.

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo a CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

A locação será executada com instrumentos devendo ficar registrada, em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra. As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta da CONTRATADA. Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal, para fazer comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição. Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a elaboração final dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A CONTRATADA deverá inicialmente efetuar o levantamento topográfico do local com a locação de edifícios adjacentes, cercas, etc., taludes, árvores, meios-fios, etc.,

existentes, dando condições para o lançamento do leito definitivo das circulações, estacionamentos, etc., seus perfis longitudinais e transversais bem como do greide final.

A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, e de marcações em geral relativos aos serviços.

Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA os R.Ns a serem considerados, com a suas respectivas cotas de nível.

NORMAS PERTINENTES

NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

4.4.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M.

Serviço de terraplenagem para construção de plataformas de fundação, pátios de manobra, corredores de tráfego, que é caracterizado pela escavação (remoção do terreno natural) seguida de traslado do material para aterramento das áreas de cotas inferiores adjacentes, buscando o fechamento do terrapleno nos níveis preestabelecidos no projeto. Esse serviço poderá ser executado com motoniveladora. O serviço só será executado se previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que se encarregará de examinar a qualidade do material escavado e aprovará o seu aproveitamento para execução das áreas de aterro. Os serviços de aterro e escavação serão executados em conformidade com o que estabelece as Especificações técnicas ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

4.4.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

Escavação e carga de material consiste-se 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:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- b) 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;
- c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- d) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- e) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- f) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;

g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta rios.

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. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Transporte

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino. Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres poderá ser com máquina pá-carregadeira ou escavadeira hidráulica, evitando o acúmulo demorado de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da PREFEITURA.

4.4.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Medição: será medida por metro cúbico (m^3) de material compactado até as cotas e limites mostrados nos desenhos. Os levantamentos topográficos serão feitos no início e depois da compactação.

Pagamento: de acordo com o preço unitário do metro cúbico (m^3) de material compactado indicado na planilha de custos da obra.

Preço Unitário: deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço como especificado.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente "in situ", com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Procter Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com

espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;

- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos

Cerâmicos

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

TRATAMENTO DE SUBLEITO

4.4.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizados na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura desejada.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio com energia do próctor Normal, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado variando até 2%, para mais ou para menos.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente "in situ", com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;

- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Procter Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;
- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

CONTROLE GEOMÉTRICO

Após a execução da sub-base e base, proceder-se-á ao substrato de areia com relocação e nivelamento do eixo e dos bordos permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 10 cm quanto à largura da plataforma da via;
- Nas vias de perfil abaulado, até 20%, em excesso, para flecha de abaulamento, não se tolerando falta. Na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores que 1,5 cm, quando determinadas pôr meio de régua de 3,00 metros;
- 10% quanto à espessura média da camada de base.
Durante todo o serviço deverá estar presente à equipe de topografia da CONTRATADA, garantindo que a altura do aterro, bem como o nivelamento permaneça dentro das determinações de projeto.

O grau de compactação deverá atingir a taxa de 100% em proctor normal

SUB BASE

4.4.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

Escavação e carga de material consiste-se 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:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;

- b) 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;
- c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- d) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- e) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- f) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta rios.

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. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Transporte

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino. Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres poderá ser com máquina pá-carregadeira ou escavadeira hidráulica, evitando o acúmulo demorado de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da PREFEITURA.

4.4.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizados na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura desejada.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio com energia do próctor Normal, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado variando até 2%, para mais ou para menos.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Procter Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;
- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

CONTROLE GEOMÉTRICO

Após a execução da sub-base e base, proceder-se-á ao substrato de areia com relocação e nivelamento do eixo e dos bordos permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 10 cm quanto à largura da plataforma da via;
- Nas vias de perfil abaulado, até 20%, em excesso, para flecha de abaulamento, não se tolerando falta. Na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores que 1,5 cm, quando determinadas pôr meio de régua de 3,00 metros;
- 10% quanto à espessura média da camada de base.

Durante todo o serviço deverá estar presente à equipe de topografia da CONTRATADA, garantindo que a altura do aterro, bem como o nivelamento permaneça dentro das determinações de projeto.

O grau de compactação deverá atingir a taxa de 100% em proctor normal.

BASE

4.4.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.9

4.4.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.10

4.4.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

De acordo com as Normas Técnicas: NBR-9686/93, NBR - 12950/93 E EB-1686/93 Podem ser empregado asfalto diluído tipo CM-30, CM-70 ou CM-250. A escolha do material deverá ser feita em função da textura do material da base. A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 0,80 a 1,60 l/m². Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existentes, a seguir aplica-se o material 3 betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

AQUISIÇÃO**4.4.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30**

São utilizados em uma etapa da construção no serviço denominado de imprimação, conforme especificações técnicas normatizadas por organismos rodoviários, urbanos e aeroportuários, sobre pavimentação asfáltica.

CARACTERÍSTICAS:

ANP – RESOLUÇÃO 30/2007 – REG. TEC. 02/2007:

ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO TIPO CURA MÉDIA

Resolução n° 30 de 9 de outubro de 2007 da ANP - Regulamento Técnico ANP n° 02/2007

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS		TIPO DE CM	
	ABNT	ASTM	CM-30	CM-70
NO ASFALTO DILUÍDO				
Água, % volume, máx.	NBR 14236	D 95	0,2	0,2
Viscosidade Cinemática, cSt, 60 °C	NBR 14756	D 2170	30-60	70-140
Viscosidade Saybolt-Furol, s				
25 °C			75-150	-
50 °C			-	60-120
Ponto de Fulgor, (V.A. Tag), °C mín.	NBR 5765	D 3143	38	38
Destilação até 360 °C, % volume total destilado, mín.				
225 °C	NBR 14856	D 402	25	20
260 °C			40-70	20-60
316 °C			75-93	65-90
Resíduo, 360 °C, % volume mín.			50	55
NO RESÍDUO DA DESTILAÇÃO				
Viscosidade, 60 °C (2)	NBR 5847	D 2171	300-1200	300-1200
Betume, % massa, mín.(2)	NBR 14855	D 2042	99	99
Ductilidade, 25 °C, cm, mín.(1) (2)	NBR 6293	D 113	100	100

(1) Se a ductilidade obtida a 25°C for menor do que 100cm, o asfalto diluído estará especificado se a Ductilidade a 15,5°C for maior do que 100cm

(2) Ensaios realizados no resíduo da destilação

APLICAÇÃO:

O Asfalto Diluído de Petróleo- CM-30 é empregado especificamente em serviços de imprimação de base granular (solos ou britas) concluída, objetivando conferir coesão superficial das partículas granulares dos materiais da base, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

APRESENTAÇÃO:

O Asfalto diluído de Petróleo (ADP) CM-30 é fornecido à granel e líquido em carro tanque e comercializado em unidade: tonelada ou em tambores (200 litros) e unidade comercializada: tambor.

4.4.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras.

Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 20.000 l ou 30.000 l, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado

de 66.000 kg, potência 360 cv, inclusive tanque de asfalto com serpentina.

- Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas

multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento

primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.4.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

De acordo com as Normas Técnicas: NBR-1251/93 Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos: CAP-150 ou CAP-200. A taxa de aplicação deve-se situar em torno de 0,50 l/m². Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente; a seguir aplica-se o material betuminoso. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

4.4.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

CONCEITO DE EMULSÃO:

Sob o ponto de vista físico-químico, podemos definir emulsão, como sendo uma dispersão mais ou menos estável de um líquido num outro, constando de duas fases não miscíveis:

- Uma fase hidro carbonada e uma fase aquosa

No caso particular das emulsões asfálticas, o cimento asfáltico em estado líquido (aquecido) é pulverizado em moinho coloidal, juntamente com uma solução de água e tenso ativo (emulsificante), formando uma emulsão direta (coloidal).

A quantidade de emulsificante é da ordem de 0,2% a 2,0%, na fase aquosa e a quantidade de asfalto é da ordem de 58% a 70%.

Pela força centrífuga do moinho, o asfalto é dispersado em micropartículas (glóbulos) da ordem de 1 a 10 micras, sendo envolvidas por uma película do agente emulsificante, o qual impede, apesar da força de atração das moléculas de asfalto, que as partículas se unam, tornando a emulsão estável.

A cor das emulsões asfálticas (antes da ruptura/ união dos glóbulos de asfalto) é marrom (escura ou castanho), constituindo esta característica em elemento auxiliar para inspeção visual e constatação rápida das boas condições do produto.

Da qualidade e quantidade do agente emulsificante dependem entre outros fatores, a viscosidade do produto, a classificação quanto ao tipo de carga elétrica das partículas e quanto ao tempo de ruptura.

Quanto a carga elétrica das partículas as emulsões se classificam em:

- Catiônicas · aniônicas · bi iônicas · não-iônicas

Quanto ao tempo de ruptura, as emulsões se classificam em:

- ruptura rápida · ruptura média · ruptura lenta · Controlada.

CLASSIFICAÇÃO DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS CATIONICAS (CONVENCIONAIS):

Por apresentarem excelente adesividade para qualquer tipo de agregado, alcalino, ácido, seco ou úmido, possibilitando a utilização de certos agregados que anteriormente, eram rejeitados pela sua má adesividade, pois as emulsões asfálticas catiônicas deixam, após sua ruptura, um depósito de asfalto homogeneamente dopado sobre a superfície dos mesmos, sendo, portanto, utilizadas na totalidade das obras no Brasil em que se empregam as emulsões asfálticas.

São classificadas de acordo com a sua velocidade de ruptura e pela carga das partículas eletrizadas positivamente, constituindo tipos, atendendo outros requisitos como viscosidade Saybolt Furol, teor de solvente, residual asfáltico, demulsibilidade, cujas nomenclaturas, são as seguintes:

- **RR-1C e RR-2C, RM-1C e RM-2C, RL-1C, LA-1C, LA-2C.**

CLASSIFICAÇÃO DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS CATIÔNICAS (MODIFICADAS POLÍMEROS):

A moderna tecnologia de pavimentação asfáltica, desenvolvida e consagrada em países da Europa e Estados Unidos, a partir dos anos 90, e no Brasil com o advento das concessões de rodovias, inicialmente no sul e sudeste do país, a partir dos meados de 1995. Estas tecnologias têm sido adotadas com o emprego dos asfaltos e das emulsões modificadas por polímeros sintéticos.

Elastômeros do tipo SBS (estireno-butadieno-estireno), tipo SBR (estireno-butadieno-rubber) e as borrachas naturais (látex). São classificadas de acordo com o tipo de polímero modificador e as demais características e de ruptura das emulsões convencionais, cujas nomenclaturas especificadas pelo IBP/ABNT/ANP são as seguintes:

- **RR1C-E, RR2C-E, RL1C-E e RC1C-E**

MECANISMO DE RUPTURA DA EMULSÃO ASFÁLTICA:

A ruptura de uma emulsão asfáltica é o fenômeno que ocorre quando os glóbulos de asfalto da emulsão, dispersos na água, em contato com o agregado mineral sofrem uma ionização por parte deste, dando origem à formação de um composto insolúvel em água que se precipitará sobre o material pétreo ou pela evaporação da fase aquosa.

As emulsões asfálticas catiônicas rompem pela adsorção da parte polar da molécula pelo agregado mineral com o qual entram em contato (fenômeno preponderante químico) ou nas emulsões de ruptura lenta, a ocorrência de fenômeno físico, para a evaporação da fase aquosa, onde agregado se recobrirá de um filme graxo hidrófobo, que repelirá a água e fixará o ligante. Esta reação se processa independentemente das condições de umidade do agregado.

A ruptura é menos sensível a condições climáticas e esta propriedade é importante por permitir o trabalho em tempo úmido.

Por velocidade de ruptura, entende-se a velocidade em que se efetua a separação das fases de uma emulsão em presença de um agregado.

A velocidade de ruptura depende da:

- Composição do emulsificante e teor de emulsificante na emulsão;
- Natureza mineralógica do agregado (mais ou menos reativo);
- Superfície específica do agregado (área para recobrimento).

MECANISMO DE CURA DO LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL:

Após fase de ruptura das emulsões através de fenômeno químico, que é absorvida pela modificação da coloração marrom (castanho) para a cor preta, se faz necessário a atuação do fenômeno físico, para a evaporação da água componente da emulsão e a

água de umidade dos agregados, de forma mais /menos rápida, a depender da condição climática e período do dia, em que é executado o serviço (frio, calor, sol, nublado, dia, noite, umidade relativa do ar, etc....)

No caso da emulsão asfáltica, conter solvente, o processo de cura se fará em duas etapas: Cura de água/ umidade e cura / evaporação do solvente presa no ligante asfáltico, para que o asfalto residual adquira suas características plenas de coesão e resistência.

APLICAÇÕES RODOVIÁRIAS DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

As emulsões asfálticas normalmente utilizadas em pavimentação são as coloidais diretas e catiônicas e prestam-se à execução de diversos tipos de serviços asfálticos, de forma adequada tanto técnica como economicamente, sendo denominados de emulsões convencionais com polímeros.

AS TECNOLOGIAS DE PAVIMENTOS Á FRIO:

Duas técnicas são adotadas em serviços de pavimentação:

- Por espargimento do ligante ou por penetração;
- Por pré-misturas em usinas fixa ou móvel.

OS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO E AS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

PINTURA DE LIGAÇÃO:

Todas as emulsões asfálticas podem ser empregadas neste serviço, normalmente diluídas com água (verificação prévia de compatibilidade) na proporção 50% emulsão / 50% água, e taxas de aplicação /m² da ordem de 1,0 K / 1,2 K para resultar uma película asfáltica adesiva sobre a superfície banhada de ordem de 0,300gr a 400gr/ m².

O fenômeno da ruptura da emulsão diluída, dependerá (mais/menos rápido) do tipo da mesma, e das condições climáticas em que é aplicado, conforme descrito anteriormente (mecanismo de ruptura). Não deixar correr “empoçamentos” do banho diluído. Varrer as áreas “empoçadas”.

·BANHO DILUÍDO:

No serviço de “banho diluído”, as emulsões asfálticas indicadas são de ruptura rápida (RR) e as rupturas médias (RM). As emulsões asfálticas de ruptura lenta (RL) ou controlada (RC) poderão ser empregadas à depender da avaliação do tipo de superfície à banhar (características de obra).

Recomenda-se a diluição com água (compatível) na proporção 80% emulsão / 20% água, para resultar uma película coesiva, à taxa de banho de 1,0 a 1,2 Kg/ m², sobre a superfície à tratar.

·SERVIÇOS DE PENETRAÇÃO DO LIGANTE / AS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

Tratamentos Anti-pó ou TCP (TAP/TCP):

RM-1C (TAP), RR-2C, RM1C-E, RR2C-E

Tratamento Superficiais (T.S.):

RR2C, RR2C-E

Macadame Betuminoso (MB):

RR2C. RR2C-E

SERVIÇOS POR PRÉ-MISTURADOS EM USINAS:

Pré-misturado a frio (PMF):

RM1C, RM2C, RL1C, LARC, RC1C-E, RM1C-E, RL1C-E.

Areia- Asfalto a frio (AAF):

RM1C, RM2C, RL1C, LARC, RC1C-E, RM1C-E, RL1C, RL1C-E

Lama asfáltica (AL):

RL1C, LARC, LA1C.
Microrrevestimento Asfáltico a frio (MRF):
(Emulsão de micro: RC1C-E)
SERVIÇOS DE ESTABILIDADE DE SOLOS
Solo – Emulsão (ou solo – betume):
RL1C, LARC, RM1C (SB)

O EMPREGO DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS (VANTAGENS):

Permitem a utilização de equipamentos de estocagem e de produção de menor custo; pois dispensam o aquecimento do ligante asfáltico e secagem dos agregados:

- Evitam gastos de combustível para aquecimento;
- Eliminam os riscos de incêndios e explosões;
- Tornam mais fáceis o manuseio e a distribuição de ligante;
- Evitam o superaquecimento do ligante;
- Não poluem o meio ambiente;
- Reduzem o tempo de construção das obras rodoviárias (em condições climáticas adversas);
- Permitem o emprego de equipamentos para estocagem e de produção de menor custo;
- Permitem o uso de agregados lavados e em estado de umidade.

RECOMENDAÇÕES:

Deverá ser sempre observada a temperatura ideal fornecida pela relação viscosidade/ temperatura para o tipo de serviço a executar, sendo que a maioria dos serviços compreendem a faixa de temperatura ambiente (20/50°C) e no caso do emprego de emulsões de alta viscosidade, aquecimento do produto à temperatura de no máximo 70°C (RR2C / Tratamentos superficiais e macadame betuminoso).

Tomar-se-á o cuidado de não misturar emulsões de tipo e/ou fabricantes diferentes, ou descarregar o produto em tanques com "lastro" de outro produto, principalmente de asfalto diluído.

Recomenda-se que se faça uma recirculação do produto sempre que este ficar estocado por período superior a 15 dias, antes de ser empregado.

Não aquecer emulsão asfálticas nas carretas transportadora de grande volume, podendo ocorrer modificações das características das mesmas (ruptura parcial ou total, viscosidade modificada)

O emprego das emulsões asfálticas em serviços de banho-diluído, pintura de ligação, deverá ser avaliada previamente a compatibilidade da água, não contaminação com agentes reativos (sais, sólidos em suspensão)

Não estocar emulsão asfáltica após diluição com água, possibilidade de rupturas parcial ou total.

CARACTERÍSTICAS GERAIS/MÉTODOS DE ENSAIOS:

ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO	MÉTODO	VALORES (GERAL)
VISCOSIDADE SSF À 25°C(RL/LA/MICRO)	P-MB-581	MÁX. 70
VISCOSIDADE SSF À 50°C(DEMAIS)	P-MB-581	20-400
PENEIRAÇÃO N°20 (0,80mm), %PESO,MÁX.	P-MB-809	0,15
SEDIMENTAÇÃO, %PESO,MÁX.(5 DIAS)	NBR-8570	5
CARGA DAS PARTÍCULAS	NBR-8567	POSITIVA
PH,MÁX.	NBR-8299	6,0
RESISTÊNCIA À ÁGUA, %MÍN. COBERTURA	NBR-8300	

DESTILAÇÃO:RESÍDUO,MIN.,%PESO	NBR-8568	58-67
DESEMULSIBILIDADE;%PESO,MIN.(RR/RM)	NBR-8569	0-50/100
CIMENTO TESTE,% RETIDA#14,(RL/LA)	-	MÁX.2,0
DENSIDADES À 25°C	-	0,990-1,010
COLORAÇÃO DA EMULSÃO	-	MARROM
ASFALTO RESIDUAL, TIPO	CAP	50/70-85/100
PENETRAÇÃO ASFALTO RESIDUAL	NBR-8576	45-200

APRESENTAÇÃO:

As Emulsões Asfálticas são fornecidas à granel líquido e comercializadas pela unidade de tonelada, ou em tambor com 200 litros e comercializadas pela unidade: tambor.

ESTOCAGEM:

O produto poderá ser mantido ao ar livre (em tambor) ou depósitos (granel), devidamente vedados.

Não se recomenda a estocagem do produto em prazo superior a 30 dias.

Poderá ocorrer sedimentação de glóbulos de asfalto em período de estocagem, sendo necessária a circulação para a homogeneização do produto para a sua aplicação.

MANUSEIO:

As emulsões asfálticas são enquadradas pela ONU (3082), como substância de risco (9), e subclasse N.E. (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente).

O produto não deverá sofrer aquecimento para o seu emprego. Eventualmente (problema de bomba/usina) poderá ser aquecido até no máximo 55°C, para a sua aplicação.

Emulsão viscosa (RR2C), poderá ser aquecida para aplicação em T.S. (até máx. 70°C)

O contato com o produto à frio, não causa irritação à pele provocando ardência nos olhos quando atingidos.

O produto frio em contato com a pele, será removido com água e sabão. O resíduo asfáltico aderido, poderá ser removido com óleo mineral ou vegetal.

FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos: nº (solicitar ao fabricante)

RESTRIÇÃO AO EMPREGO:

Não se recomenda a execução de serviços de pavimentação com o emprego de emulsão asfáltica, em condições ambientais com temperatura inferior à 10°C.
Não estocar a emulsão diluída com água (pinturas diluídas) por período prolongado, podendo ocorrer ruptura prematura, dentro do tanque de estocagem.
Emulsões asfálticas estocadas, em depósito em período superior a 5 dias, deverão ser recirculadas para homogeneização, antes de serem utilizadas.
Emulsão asfáltica aquecida não deverá ser diluída com água (choque térmico), podendo ocorrer ruptura da mesma, no ato da diluição ou durante o emprego.

4.4.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.4.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Para início dos serviços deverá ser apresentado TRAÇO DO CBUQ e ART do mesmo, a fim de constatar a taxa de utilização de CAP.

O item de pagamento do CAP (aquisição e transporte) deverá ser de maneira proporcional, ou seja, de acordo com a quantidade de CBUQ aplicada e a taxa percentual em massa de CAP prevista, conforme traço.

A espessura final de projeto de CBUQ (5 cm) será atingida após compactação. Solicitar ensaios, conforme norma, para comprovação da qualidade da mistura.

Os ensaios previstos em norma serão entregues à fiscalização para comprovação da qualidade da mistura.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Serviços Preliminares

Antes do início dos serviços de concreto betuminoso deverá ser feita uma pintura de ligação independente de qualquer coisa.

Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004).

Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 25 ± 3 . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibro-acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual

de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D 1665), de 40 ± 5 , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol^2), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol^2), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberto, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao Trânsito

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Equipamento para Espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamentos para a Compressão

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada ($2,5 \text{ kgf/cm}^2$ a $8,4 \text{ kgf/cm}^2$).

O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Transporte:

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balança. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos

4.4.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

São obtidos pelo processo de destilação do petróleo, pelas refinarias da Petrobrás S.A. provém de petróleos importados ou nacionais, para o emprego em serviços de pavimentação ou industrial. Classifica-se de acordo com a sua consistência medida pela penetração (de agulha) à 25°C, em décimos de milímetro.

CARACTERÍSTICAS:**ANP: RESOLUÇÃO Nº 19 DE 11.07.2005 – REGULAMENTO TÉCNICO Nº 3/2005****CIMENTOS ASFÁLTICOS DE PETRÓLEO**

Resolução nº 19 de 11 de junho de 2005 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº 03/2005

CARACTERÍSTICAS	UNIDADE	LIMITES				MÉTODOS	
		CAP 30-45	CAP 50-70	CAP 85-100	CAP 150-200	ABNT	ASTM
Penetração (100g, 5s, 25, oC)	0,1mm	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200	NBR 6576	D 5
Ponto de Amolecimento	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102
a 135°C		192	141	110	80		
a 150°C		90	50	43	36		
a 177°C		40 a 150	30 a 150	15 a 60	15 a 60		
Viscosidade Brookfield	cP					NBR 15184	D 4402
a 135°C, SP 21, 20rpm mín		374	274	214	155		
a 150oC, SP 21, mín		203	112	97	81		
a 177oC, SP 21 mín		76 a 285	57 a 285	28 a 114	28 a 114		
Índice de Susceptibilidade Térmica		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	-	-
Ponto de Fulgor mín.	°C	235	235	235	235	NBR 11341	D 92
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042
Ductilidade a 25 oC, mín.	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113
EFEITO DO CALOR E DO AR (RTFOT) A 163 °C, 85 MIN							
Varição em massa, máx	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5		D 2872
Ductilidade a 25°C	cm	10	20	50	50	NBR 6293	D 113
Aumento do ponto de amolecimento	°C	8	8	8	8	NBR 6560	D 36
penetração retida (*)	%	60	55	55	50	NBR 6576	D 5

* relação entre a penetração após o efeito do calor e do ar em estufa RTFOT e a penetração antes do ensaio.

APLICAÇÃO:

O asfalto CAP 30/45 é empregado especificamente em serviços de pavimentação, com o emprego de massas asfálticas usinadas e aplicadas à quente (ligante e agregados aquecidos).

As massas asfálticas, a depender da função da camada no pavimento, usinadas com o Asfalto Convencional, são denominadas de CBUQ (concreto betuminoso usinado à quente), PMQ (pré-misturado à quente) e AAQ (areia asfalto à quente).

NOTA:

O emprego do asfalto 30/45 (asfalto viscoso) é indicado nos serviços de pavimentação, sujeita à deformação plástica tipo trilha de rodas, em vias de alta densidade de tráfego pesado ou canalizado.

APRESENTAÇÃO:

Os asfaltos convencionais são fornecidos a granel como líquido aquecido, em carreta-tanque com revestimento isotérmico e sistema de aquecimento com maçarico, por óleo térmico ou vapor, sendo comercializado pela unidade de tonelada.

RECOMENDAÇÕES:

Em caso de acidentes consulte a FISPQ. Use EPIs durante manuseio dos produtos.

4.4.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).

IDEM ITEM 4.4.3

DRENAGEM SUPERFICIAL

4.4.22. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA.

NORMAS UTILIZÁVEIS:

ABNT-NBR-6118- PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-
PROCEDIMENTOS 27

ABNT-NBR-12654/92 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS
COMPONENTES DO CONCRETO

ABNT-NBR-12655/96 - PREPARO E CONTROLE E RECEBIMENTO DO
CONCRETO

ABNT-NBR-5739-CONCRETO- ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE
PROVE CILÍNDRICA

ABNT-NBR-7223-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO
ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE

ABNT-NBR-9606-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO
ESPALHAMENTO DO TRONCO DE CONE

NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO – 18.6 – ESCAVAÇÕES

NBR 9061 – SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO

NBR 12266 – PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos aos serviços.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém

construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza.

As guias e sarjetas deverão ser executadas com extrusora, com concreto resistindo aos 28 dias de cura de 20 MPa (fck 28 = 20 MPa), consumo mínimo de cimento será 322 kg/m³ de concreto.

Traço sugerido para atingir a resistência estipulada acima: em volume 1 : 2,7 : 3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1).

Para os meio-fio pré-moldados em mesa vibratória, o fator água-cimento deverá ser devidamente dosado, dando um consumo de água inferior ao apresentado.

Consumo de concreto por metro linear:

- Meio fio 0,05912 m³/m.

As guias e sarjetas deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas. Utilizar concreto fck = 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, não devendo apresentar torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta, bem como não serão aceitas guias quebradas.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada no traço 1:4 e as juntas serão alisadas com um ferro 3/8".

As escoras dos meio fios, quando assentados, deverão ser feitas imediatamente após o assentamento, em terra compactada nas costas das guias ou por meio de blocos de concreto (bolas), colocados também nas costas, na posição das juntas.

As guias e sarjetas serão moldadas in loco com extrusora, conforme detalhe de projeto.

As guias e sarjetas deverão ser assentadas diretamente sobre o terreno que deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado. Somente em casos excepcionais e devidamente definido e autorizado pela FISCALIZAÇÃO, será utilizado lastro de concreto magro para o assentamento e execução das sarjetas.

A face superior da sarjeta deverá ser alisada com colher.

A sarjeta será executado da seguinte forma: em concreto fck maior ou igual à 20 Mpa, lançado sobre o solo devidamente compactado conforme orientações anteriores, espessura mínima do concreto de 10 cm e que deverá ser sarrafeado e alisado com a desempenadeira de madeira ou de aço, com o concreto úmido, borrifando-se argamassa com areia fina e média de forma a ficar o mais liso possível mas antiderrapante.

As superfícies serão mantidas sob permanente umidade durante 7 dias após sua execução.

4.4.23. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

O assentamento de guia (meio-fio) de concreto pré-fabricado em trecho reto deverá ser executado conforme as especificações e Normas. Suas dimensões serão de 13.0cm de base superior, 15.0 cm de base inferior, 30.0 cm de altura e 100.0 cm de comprimento. Para o assentamento das mesmas deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto é recomendável que a base seja compactada e

embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embalsamento deverá evitar que as mesmas se desloquem.

4.4.24. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.

- NBR 5681 – CONTROLE TECNOLÓGICO DA EXECUÇÃO DE ATERROS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES

Deve-se iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas de até de 15 cm e camada final de até 20 cm. Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto. O aterro deverá seguir três etapas: 1 – lançar o material com o equipamento de transporte; 2 – em seguida o espalhamento do aterro por meios mecânicos ou conforme o caso por meios manual; 3 – por último a compactação do solo.

Sempre que as condições locais permitirem, os serviços devem ser organizados para que se tenha uma ou mais frente de trabalho em que as citadas etapas sejam devidamente escalonadas.

Sempre que houver precipitação pluvial nessa etapa, a percolação da água aumenta a umidade do solo muita acima da ótima, sendo necessária uma secagem posterior ou remoção do solo.

4.4.25. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Esta Especificação de Serviço tem por objetivo definir e orientar a execução de Entradas e Descidas d'Água em Taludes de cortes e aterros, nas obras rodoviárias sob a jurisdição do DERBA.

GENERALIDADES

As Entradas para Descidas d'Água são dispositivos em concreto simples, moldados in loco, que coletam as águas captadas por meios-fios ou sarjetas e as conduzem às descidas d'água, em taludes, sem quebrar a continuidade do fluxo d'água.

As Descidas d'Água em Taludes são dispositivos em concreto simples ou armado, moldados in loco, destinados a conduzir as águas dos meios-fios, sarjetas ou valetas até o terreno natural. São implantadas em pontos baixos ou em pontos de greide contínuo em que a vazão-limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida.

MATERIAIS

Os materiais empregados devem obedecer às especificações correspondentes adotadas pelo DERBA.

O concreto utilizado deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão simples aos 28 dias de 11 MPa. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

EQUIPAMENTO

O equipamento básico necessário à execução das descidas d'água e respectivas entradas, compreende:

- Betoneira;
- Depósito de água;
- Carrinho de concretagem
- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado deve ser ajustada às condições particulares vigentes, e submetida previamente à apreciação da Fiscalização, que julgará a sua suficiência.

EXECUÇÃO

Entrada para Descidas d'Água

As entradas para descidas d'água terão as seguintes etapas executivas a serem seguidas:

- a) Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada d'água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou excedentes da pavimentação;
- b) Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto-tipo considerado;
- c) Instalação das formas laterais eventualmente necessárias;
- d) Umedecimento das formas e base;
- e) Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada d'água. Nesta etapa, deve ser feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida d'água, previamente executada;
- f) Retirada das formas, após o endurecimento do concreto;
- g) Preenchimento do vazio da junta de ligação com a descida d'água, com argamassa de cimento- areia traço 1:4, quando não for feita a concretagem simultânea;
- h) Complementação das laterais com solo local e apiloamento.

Descidas d'Água de Concreto Simples ou Armado, do Tipo Rápido

A execução das descidas d'água em aterro, do tipo rápido, em concreto simples ou armado, de seção retangular ou trapezoidal, compreenderá as seguintes etapas executivas:

- a) Escavação do canal de assentamento da descida d'água, inclusive os dentes de ancoragem, obedecendo às dimensões prescritas no projeto-tipo adotado, e impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas, no caso de seção retangular. O material escavado deve ser depositado em área próxima, de forma a não prejudicar o escoamento das águas. Após a escavação proceder-se-á a regularização do terreno de fundação;
- b) Instalação das formas ou guias de referência convenientemente travadas, de modo a impedir o seu deslocamento durante a concretagem, assegurando o seu bom acabamento;
- c) Umedecimento das formas ou guias e da base;
- d) Instalação da armadura: quando for previsto o uso de armadura, deve ser previamente cortada e dobrada, segundo os detalhes do projeto-tipo adotado, e instalada respeitando-se o devido afastamento mínimo do solo e das formas, através da instalação de calços;
- e) O espaçamento e acabamento do concreto deve ser executado mediante emprego de ferramentas manuais. O adensamento deve ser, de preferência, executado por método manual, devendo resultar um produto isento de vazios. Após o adensamento a superfície exposta deve ficar lisa e uniforme, o que poderá ser alcançado com o uso de desempenadeira;
- f) A retirada das formas ou guias de concretagem deve fazer tão logo se constate o suficiente endurecimento do concreto aplicado;
- g) Preenchimento do espaço resultante da retirada das guias com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- h) Complementação das laterais com solo local e apiloamento, para o caso de seção retangular.

Descidas d'Águas em Degraus, em Concreto Simples ou Armado

A execução das descidas d'água em degraus, em concreto simples ou armado, compreenderá as seguintes etapas executivas:

- a) Escavação: a escavação dos degraus do canal de assentamento da descida, deve obedecer às dimensões previstas no projeto-tipo adotado, impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas. O material escavado deve ser

depositado em área próxima, de modo a não prejudicar o escoamento das águas nem afetar o meio ambiente local;

- b) As formas de madeira devem ser convenientemente travadas, de modo a impedir seu deslocamento e assegurar o bom acabamento;
- c) A armadura, quando prevista, deve ser previamente cortada e dobrada, segundo os detalhes do projeto-tipo adotado, devendo ser posicionada respeitando-se os afastamentos mínimos devidos, em relação ao solo e faces internas das formas;
- d) Umedecimento das formas e base;
- e) A concretagem deve ser iniciada na parte inferior do dispositivo. O adensamento do concreto deve ser, de preferência, executado por método manual, devendo resultar um produto isento de vazios;
- f) Retirada das formas, após constatado o suficiente endurecimento do concreto aplicado;
- g) Complementação das laterais com solo local e apiloamento.

Disposições Gerais

- a) O concreto utilizado deve ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Deve ser preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora do seu preparo, e nem o seu retemperamento;
- b) Especial atenção deve ser dada à conexão da descida d'água com os dispositivos de entrada d'água e com a sua descarga em caixa coletora ou dissipador de energia.

MANEJO AMBIENTAL

Na execução de entradas e descidas d'água em taludes preservar as condições ambientais, exigindo entre outros, os seguintes procedimentos:

Todo o material excedente proveniente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos e depositado em bota-fora, previamente determinado pela Fiscalização, para não provocar entupimento e não ser conduzido para os cursos d'água.

Nos pontos de descarga dos dispositivos devem ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras, devem ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais, através de replantio da vegetação nativa ou de grama.

Como em geral as águas de drenagem superficial afetam as condições de escoamento difuso e conseqüentemente dos mananciais locais, durante a execução dos dispositivos ou após a sua conclusão, deve ser mantida a qualidade das águas e sua potabilidade, impedindo-se a sua contaminação, especialmente, por despejos sanitários.

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

Nas áreas de bota-fora e de empréstimos, necessários à realização dos dispositivos, devem ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que afetem o sistema de drenagem superficial.

CONTROLE

Controle Tecnológico

O controle tecnológico do concreto empregado deve ser 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 assistemático.

Para tal, deve ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 dias e aos 7 dias.

Controle Geométrico e de Acabamento

A Fiscalização deve apreciar, de forma visual, as características de acabamento das entradas e descidas d'água. Devem ser avaliadas as características geométricas destes dispositivos através de medidas à trena de suas dimensões, tomadas aleatoriamente.

ACEITAÇÃO

O serviço pode ser considerado aceito quando atendidas as seguintes condições:

O acabamento seja julgado satisfatório;

As dimensões das espessuras das paredes não difiram das de projeto em mais de 5%, em pontos isolados e desde que a média das medidas não seja inferior em mais de 1% da dimensão projetada;

As demais dimensões não difiram das de projeto em mais de 1%, em pontos isolados;

A resistência à compressão simples estimada, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático, seja superior à resistência especificada.

MEDIÇÃO

Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, deve ser medidos de acordo com os seguintes itens:

Entradas d'Água: devem ser medidas pela determinação do número de unidades executadas, de acordo com o tipo empregado;

Descidas d'Água: devem ser medidas, de acordo com o tipo empregado, pela determinação das extensões efetivamente executadas, avaliadas segundo o ângulo de inclinação do talude, expressas em metros lineares.

PAGAMENTO

Entradas d'Água: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deve representar a compensação integral para toda a mão de obra, equipamentos, escavação, materiais, perdas, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do dispositivo;

Descidas d'Água: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deve representar a compensação integral para toda a mão de obra, equipamentos, escavação, compactação, materiais, perdas, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do dispositivo, inclusive eventuais juntas de dilatação.

REFERÊNCIAS

ABNT-NM 67- Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

ABNT-NM 68 - Concreto – Determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff

ABNT-NBR 5739 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos – Método de ensaio

ABNT-NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

ABNT-NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento e aceitação – Procedimento

DER/PR ES-OA 02 - Concretos e argamassas

DER/PR ES-OA 03 - Armaduras para concreto armado

DER/PR ES-OA 05 - Fôrmas

Álbum de Projetos – Tipo do DER/PR

Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - DNIT

Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR

Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR

Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR

Manual de Implantação Básica do DNER

Manual de Drenagem de Rodovias do DNER

4.4.26. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.4.27. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.4.28. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de dissipadores de energia a serem construídos nas saídas de bueiros, descidas d'água, sarjetas e valetas.

Dissipador de energia - dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

MATERIAIS

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

Concreto de cimento Portland

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 15MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNIT 117/2009-ES .

Concreto ciclópico

Os dissipadores de energia também poderão ser feitos com concreto ciclópico, utilizando-se na sua confecção pedra-de-mão, com diâmetro de 10 a 15cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento Portland com as características indicadas anteriormente.

O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/14 e ABNT NBR 7187/03, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER.

No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra-de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto.

O diâmetro da pedra-de-mão deve se situar na faixa de 10 a 15cm.

Concreto armado

Em razão de sua localização em terreno de grande declividade ou passível de deformação, o dissipador de energia deverá ser executado em concreto armado adotando-se, no caso, as dimensões, formas e armaduras recomendadas no projeto, executando os serviços de acordo com as especificações ABNT NBR 6118/14 e ABNT NBR 7187/03 e DNIT 117/2009-ES, no que couberem.

Tipos de dissipadores

Os dissipadores poderão ter diferentes formas, cuja adoção será definida no projeto específico, em função das descargas a serem dissipadas e das condições de deságue, conforme definição do projeto. Os tipos de dissipadores usualmente adotados são:

- a) Dissipadores de concreto com berço contínuo de pedra argamassada;
- b) Dissipadores de concreto com caixa de pedra argamassada;
- c) Dissipadores de concreto monolítico com dentes de concreto;
- d) Dissipadores de concreto monolítico em degraus.

Os dissipadores com berço contínuo visam a dissipação do deflúvio conduzido por uma canalização ao longo do terreno, em área relativamente ampla.

Nas saídas ou entradas de bueiros, onde o fluxo é concentrado são adotados dissipadores com caixas de pedra argamassada ou arrumada, de modo a reduzir o impacto do lançamento.

Os dissipadores dotados de dentes ou em degraus são adotados em trechos de canalizações muito íngremes, onde a dispersão do fluxo visa diminuir a velocidade e, conseqüentemente, reduzir os efeitos da erosão da canalização.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Caminhão Munck;
- i) Serra elétrica para fôrmas.

NOTA: Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

EXECUÇÃO

O processo executivo para implantação do dissipador de energia é similar ao utilizado para os demais dispositivos de concreto de cimento Portland, podendo-se adotar fôrmas de madeira convencionais ou fôrmas Deslizantes.

Em função da posição dos dissipadores em relação ao ponto de suprimento, o concreto deverá ser lançado na forma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de “bica”, deverão ser adotadas rotinas de controle, de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o basculamento diretamente na forma.

Processo executivo

O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com uso de formas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) Escavação da vala para assentamento do dissipador, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) Regularização da vala escavada com compactação, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade, a fim de garantir o suporte necessário para o dissipador, em geral, de considerável peso próprio;
- c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão (fck) min., aos 28 dias de 15 MPa;
- d) Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, como dentes e degraus, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa e execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m;

- e) Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;
- f) Lançamento, vibração e cura do concreto, tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;
- g) Retirada das guias e das fôrmas;
- h) Recomposição do terreno lateral às paredes dos dissipadores, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;
- i) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feito o preenchimento dos vazios com areia;
- j) No caso de utilização de caixas, deverá ser feito o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra, visando criar alterações bruscas no fluxo d'água (dissipar energia). Para as saídas de sarjetas e valetas, usar pedra de mão com diâmetros entre 10 e 15cm e, para saídas de bueiros, diâmetros de 15cm a 25cm;
- k) No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada, as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura.

CONTROLE

Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas, NBR 12655/15 e DNIT 117/2009-ES . O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR 15823-2:2017 , sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNIT 117/2009-ES.

Verificação do produto

Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções

transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto em mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos aos insumos, à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 6.3, devem cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma e estar de acordo com os seguintes critérios.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade; $f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;

- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNERISA 07 – Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) as entradas d'águas serão medidas por unidade de dispositivo construído e as descidas d'água serão medidas por comprimento linear de dispositivo executado, medidos em metros estabelecendo-se custos unitários de execução com a quantificação de volumes e áreas das unidades executivas, de acordo com os tipos indicados no projeto, acompanhando as espessuras e fôrmas executadas, incluindo o fornecimento e colocação de materiais bem como a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;
- b) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas com depósito de pedra arrumada ou argamassada ou conexões, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas;
- c) deverão ser medidas as escavações necessárias a implantação dos dissipadores, classificando-se o tipo de material e determinando-se o volume, expresso em metros cúbicos.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Detartamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 022/2006 – ES. Drenagem – Dissipadores de energia . Especificação de serviço. 7 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12655/2015. Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento. 23 páginas.
- Detartamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 177/2009 – ES. Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção. Especificação de serviço. 13 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 67/1998. Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. 8 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15823/2017. Concreto autoadensável Parte 2: Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual - Método do cone de Abrams. 5 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6118/2014. Projeto de estruturas de concreto — Procedimento. 238 páginas.

PASSEIO PÚBLICO

NORMAS UTILIZÁVEIS:

ABNT-NBR-9050- ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS.

ABNT-NBR-07583-EXECUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PASSEIOS PÚBLICOS

ABNT-NBR-12255-EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETOS SIMPLES POR MEIO MECÂNICO

ABNT-NBR-6118- PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS

ABNT-NBR-12654/92 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO

ABNT-NBR-12655/96 - PREPARO E CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO

ABNT-NBR-5739-CONCRETO- ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVE CILÍNDRICA

ABNT-NBR-7223-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE

ABNT-NBR-9606-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO ESPALHAMENTO DO TRONCO DE CONE

- 4.4.29. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).**

IDEM ITEM 4.4.23

- 4.4.30. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.**

IDEM ITEM 4.4.24

- 4.4.31. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.**

NORMAS UTILIZÁVEIS:

ABNT-NBR-12255-EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETOS SIMPLES POR MEIO MECÂNICO

ABNT-NBR-9050- ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS.

ABNT-NBR-07583-EXECUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PASSEIOS PÚBLICOS

ABNT-NBR-12255-EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETOS SIMPLES POR MEIO MECÂNICO

Será construída calçada em concreto com espessura de 6,0cm, com largura conforme projeto em concreto fck = 20 MPa traço 1:4:8, respectivamente cimento; areia e brita, com espessura regular de 6 cm, provido de junta de dilatação cruzada em madeira ou PVC de 1,5cm, com espaçamento máximo de 1,00m entre as peças. Assentados sobre o substrato previamente preparado com 100% de compactação, bem como o controle de nível.

As superfícies (substrato) deverão já estar previamente compactado, devendo também se umedecida próximo da saturação.

As fôrmas devem ser executadas com emprego de madeira branca, devendo estar alinhadas, niveladas e estanques, de modo a garantir um acabamento satisfatório às peças a serem concretadas.

A execução das fôrmas deverá atender ao disposto na especificação de serviço e projeto, bem como, aos aspectos a seguir relacionados:

a) As fôrmas só poderão ser retiradas quando o concreto tiver capacidade de resistir aos esforços atuantes.

b) Caso não seja utilizado cimento de alta resistência inicial, deverão ser obedecidos os prazos indicados pela NBR 6118, a saber:

-Fases laterais: 03 (três) dias, mantendo-se o processo de cura definido no projeto ou especificado pela ABNT.

-Fases inferiores: 14(quatorze) dias, deixando os pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados ou 21 (vinte e um) dias, sem pontaletes.

c) A retirada das fôrmas deverá ser efetuada sem choques, obedecendo a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

d) Nenhuma obra será aceita como concluída, pela Fiscalização, caso não tenha sido retirada todas as fôrmas.

A fôrma pode ser considerada como o conjunto de componentes cujas funções principais são:

- dar forma ao concreto (molde);

- conter o concreto fresco e sustentá-lo até que tenha resistência suficiente para se sustentar por si só;

- proporcionar à superfície do concreto a textura requerida.

Para atender as funções das fôrmas, na questão de desempenho e resistência, necessitam de:

a) resistência mecânica à ruptura: significa apresentar resistência suficiente para suportar os esforços provenientes do seu peso próprio, do empuxo do concreto, do adensamento e do tráfego de pessoas e equipamentos;

b) resistência à deformação: significa apresentar rigidez suficiente para manter as dimensões e formas previstas no projeto, ou seja, apresentar deformação adequada e controlada;

c) estanqueidade: significa evitar a perda de água e de finos de cimento durante a concretagem;

d) regularidade geométrica: significa apresentar geometria compatível com as especificações do projeto. Observa-se que a redução de 10% na altura de uma viga interfere muito mais na resistência mecânica do elemento estrutural que uma variação de 10% na resistência do concreto;

e) textura superficial adequada: significa apresentar textura superficial compatível com as exigências do projeto, sobretudo nos casos de concreto aparente;

— PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS PARA A PRODUÇÃO DE FÔRMAS:

a) MOLDE: , comum o emprego de:

- madeira na forma de tábua ou de compensado;
- materiais metálicos - alumínio e aço; e ainda,
- outros materiais como o concreto, a alvenaria, o plástico e a fôrma incorporada (por exemplo, o poliestireno expandido).

b) ESTRUTURA DO MOLDE: , comum o emprego de:

- madeira aparelhada, na forma de treliça ou perfis de madeira colada;
- materiais metálicos: perfil dobrado de aço, perfis de alumínio, ou treliças;
- mistos: ou seja, uma combinação de elementos de madeira e elementos metálicos.

c) ESCORAMENTOS: , comum o emprego de:

- madeira bruta ou aparelhada;
- aço na forma de perfis tubulares extensíveis e de torres.

d) ACESSÓRIOS: , comum a utilização de elementos metálicos (aço) e cunhas de madeira.

O CONSTRUTOR tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, para obedecer a todos os requisitos destas especificações.

O concreto que tiver características diferentes daquelas aqui especificadas será rejeitado pela Contratante e removido pelo CONSTRUTOR, as suas expensas.

O CONSTRUTOR se encarregará dos ensaios de controle com a finalidade de:

- realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto;
- executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotinas para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes e a sua correspondência com as especificações e detalhes de projeto;
- providenciar assistência técnica sempre que necessitada pela obra.

O controle tecnológico do concreto será feito pelo CONSTRUTOR e executado por um ou mais laboratórios idôneos; tendo a Contratante absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios.

O seu inteiro critério, a Contratante poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas caso o concreto não atenda ao especificado.

DOSAGEM E MISTURA:

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários a dosagem e preparação do concreto serão feitos pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR fará todos os ajustes, reparos ou reposições que se fizerem necessários para um funcionamento satisfatório.

As quantidades de cimento, aditivos porventura utilizados, areia e cada tamanho nominal de agregados graúdo que compõe o traço, deverão ser determinados por pesagem automática.

A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.

O concreto será misturado completamente até ficar com aparência uniforme e com todos os componentes igualmente distribuídos.

Não será permitido um misturamento excessivo, que necessite da adição de água para preservar a consistência necessária ao concreto.

A betoneira não será descarregada além da capacidade recomendada pelo fabricante e será operada na velocidade indicada na placa que fornece as características da máquina.

O transporte entre a central de controle e os locais de lançamento deverá ser mais rápido quanto possível, evitando-se a segregação do concreto.

O CONSTRUTOR manterá a coordenação entre a chegada das caçambas do equipamento. O concreto que contiver agregado de três polegadas deverá ser depositado na caçamba diretamente da betoneira e transportado diretamente para o ponto final de lançamento nas formas.

PREPARAÇÃO PARA LANÇAMENTO:

Com antecedência prévia fixada pela Contratante, para o lançamento do concreto em qualquer estrutura, o CONSTRUTOR, caso seja exigido, os desenhos dessa estrutura acompanhados pelo processo de construção, mostrando e descrevendo os métodos de lançamento que propõe usar. Nenhum concreto poderá ser lançado na estrutura sem que os métodos de lançamento tenham sido aprovados pela Contratante. A aprovação do método de lançamento proposto não desobrigará o CONSTRUTOR da responsabilidade de sua execução e ele deverá permanecer como único responsável pela construção satisfatória de toda obra.

Nenhum concreto será lançado até que todo o trabalho de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e de armação tenham sido aprovados pela Fiscalização.

Nenhum concreto será lançado em água, exceto com a permissão especial da Contratante e, nesse caso, o método de lançamento do concreto estará sujeito à aprovação da mesma.

O concreto não ficará sujeito a ação da água até que tenha endurecido. Imediatamente antes do lançamento do concreto todas as superfícies de fundação sobre as quais, ou de encontro as quais, concreto deva ser lançado, estarão livres de água, lodo ou detritos, limpas e isentas de óleo, aderências indesejáveis, fragmentos soltos, semi-soltos e alterados.

Superfícies porosas nas fundações, de encontro as quais o concreto deva ser lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água do concreto fresco recém-lançado não seja absorvida.

Todas as infiltrações de água serão drenadas por meio de drenos de brita ou cascalho ou outros métodos aprovados pela Fiscalização. O concreto não será lançado em nenhum local dos serviços, sem a prévia aprovação da Fiscalização.

As superfícies de concreto sobre as quais, ou de encontro as quais, o concreto novo será lançado (devendo a elas aderir), mas que tenham se tornado tão rígidas que o concreto novo possa ser incorporado ao concreto antigo, são definidas como juntas de construção. As superfícies das juntas de construção deverão apresentar-se limpas, saturadas e livres de excessos de água, antes de serem cobertas com o concreto fresco.

A limpeza consistirá na remoção da nata, concreto solto ou defeituoso, areia ou outros materiais estranhos. As superfícies das juntas de construção serão limpas com escovas de aço ou qualquer outro método aprovado pela Contratante, imediatamente antes do início do lançamento do concreto.

Na limpeza das juntas de construção será tomado o cuidado para evitar excesso de desmatamento.

Depois do tratamento, a superfície será limpa e lavada.

LANÇAMENTO:

O CONSTRUTOR manterá a Contratante informada a respeito das datas de lançamento de concreto.

O lançamento de concreto só será efetuado na presença da Fiscalização. O concreto só será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pela Fiscalização.

Todo concreto será colocado em subcamadas contínuas aproximadamente horizontais. As superfícies das subcamadas não excederão a 0,5 m e serão vibradas de tal modo que garantam o monolitismo entre subcamadas sucessivas.

Qualquer concreto que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado. O concreto será descarregado o mais próximo possível de sua posição definitiva, não devendo ser obrigado a fluir de modo que o movimento lateral permita ou cause segregação.

Os métodos e equipamentos empregados no lançamento do concreto nas formas serão tais que evitem a segregação dos agregados graúdos da massa de concreto.

Devido a tendência de segregação durante o lançamento, o CONSTRUTOR providenciará pessoal encarregado de remover o material segregado, colocando-o sobre o concreto lançado a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa.

No caso de lançamento de concreto por intermédio de bombas, os equipamentos propulsores serão instalados em posições tais que não causem danos ao concreto já lançado e os condutores serão colocados de modo a evitar a segregação do concreto nas formas. O equipamento, sua disposição e sua capacidade deverão ser submetidos a aprovação da Fiscalização.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, devendo ficar aderido a todos as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores de imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Somente vibradores aprovados pela Contratante serão utilizados.

Antes do início do lançamento do concreto todos os vibradores deverão ser inspecionados quanto a defeitos que possam existir. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

CURA E PROTEÇÃO:

Todo o concreto deverá ser curado e protegido por um método ou combinação de métodos aprovados pela Fiscalização. O CONSTRUTOR deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do Concreto, disponíveis e prontos para uso antes do início da concretagem.

O concreto de Cimento Portland comum, curado com água, será mantido úmido pelo menos durante 14 dias ou até ser coberto com uma camada de areia ou material de aterro, ou outro material protetor. Os procedimentos deverão ser sempre aprovados pela Fiscalização.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido suficientemente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. O concreto será mantido úmido, sendo coberto por um material saturado de água ou por um sistema

de tubos perfurados, aspersão mecânica ou por qualquer método que mantenham todas as superfícies a serem curadas continuamente (não periodicamente) molhadas.

As formas em contato com o concreto novo serão também mantidas molhadas, de modo a conservar a superfície do novo concreto tão fria quanto possível.

A água utilizada na cura do concreto atenderá as mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As figuras abaixo, mostram modelos de viga e pilar, inclusive forma de lançamento e arrasamento de concreto.

4.4.32. PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, NA COR NATURAL, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE.

SINALIZAÇÃO TÁTIL HORIZONTAL - PISO TÁTIL RÍGIDO - CONCRETO

1. Memorial Descritivo: As Especificações Técnicas para o Piso Tátil de Concreto atendem as conformidades da NBR 9050/2004 e com o Decreto 5.296 de 02 de dezembro de 2004. Além de atender as especificações técnicas de peças de concreto para pavimentação e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros relativas às características de não propagação de fogo e extingüibilidade. Os pisos táteis são produtos que sinalizam o percurso, orientando a caminhada das pessoas com deficiência visual, ou mobilidade reduzida conduzindo com segurança e praticidade. São pisos utilizados em espaços públicos podendo ser aplicados externos ou internos. Como revestimento os pisos táteis devem atender a características como dimensão e contraste. Este tipo de revestimento não é idealizado para caminhar em cima. Sua função é sinalizar o percurso que deverá ser encontrado ao toque de uma bengala, que indicará o contraste com o piso adjacente pela textura ou contraste de claro-escuro.

2. Modelos de Piso Tátil de Concreto: Os Pisos Táteis de Concreto consistem em dois modelos: Piso Direcional e Piso Alerta.

- Alerta – A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana. O significado deste revestimento cabe em avisar o usuário de perigos e informar a necessidade de atenção redobrada sobre o próximo passo. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos disposto no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.

- Direcional – A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. O significado deste revestimento corresponde à superfície de trajeto ou de orientação funcionando no sentido do curso de pedestres.

2.1 Contraste O contraste deve ser usado para sinalizar situações que exige compreensão do ambiente construído. O contraste ajuda pessoas com deficiência visual e outras dificuldades, a ter melhor orientação no espaço físico. As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente, isto é, contraste de claro-escuro e/ou escuro-claro. Os Pisos Táteis de Concreto proporcionam várias cores, que atendem qualquer tipo de projeto. As cores podem ser aplicadas para melhor acabamento estético, porém não determinam diferença de contraste.

3. Dimensão do Piso Tátil De Concreto

3.1 Piso Direcional

Dimensões (mm)	Especificação
	Largura da placa
85	Distância horizontal entre centros de relevo
40	Distância do centro da 1ª linha de relevo à borda do piso.
20	Espessura da placa
5	Altura do relevo
30	Largura da base do relevo
25	Largura do topo do relevo

3.2 Piso de Alerta

Dimensões (mm)	Especificação
250	Largura da placa
50	Distância horizontal entre centros de relevo
27	Distância do eixo da 1ª linha de relevo até a borda do piso
20	Espessura da placa
5	Altura do relevo
24	Largura da base do relevo tronco-cônico
14	Largura final do relevo tronco-cônico

4. Propriedades do Piso Tátil De Concreto

Os Pisos Táteis de Concreto constituem-se da mistura de cimento, areia, água, aditivos complementares e pigmentação formando uma massa para o molde das peças.

Propriedade	Normalização	Unidade	Tolerância
Classificação Construtiva	NBR5719 NBR7207	Pontos	Classificação Comercial- 34
Resistência a compressão	NBR9781 NBR9780	---	35 Mpa
Resistência ao fogo	NBR9442 ASTM E 662	---	Classe II-A

5. Aplicação

As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente e a aplicação é a garantia do funcionamento deste revestimento. A aplicação deve atender os parâmetros da NBR 9050/2004 e/ou correlatas as normas técnicas brasileira de acessibilidade.

6. Instalação

A aplicação deste revestimento é integrada ao piso, sendo aplicado direto no contra piso. Para a fixação das placas, deve ser utilizada argamassa e rejunte adequado. O piso deve estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.4.33. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III

OBJETIVO

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para o fornecimento de placas fabricadas em aço carbono e impressas em processo serigráfico.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT – NBR 15993: 2011 – Sinalização Vertical Viária – Placa de aço carbono.

CONDIÇÕES GERAIS

Materiais

Serão considerados dois tipos de materiais para confecção de placas:

Chapas finas laminadas a frio de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, conforme norma NBR 5920: 2009, na espessura de 1,25mm (MSG 18);

Chapas fornecidas pela FISCALIZAÇÃO, placas para reaproveitamento, que deverão ser previamente lixadas e imersas em líquido removedor para completa eliminação da tinta ou película anteriormente utilizada, em seguida a chapa receberá o tratamento descrito.

Furação

As placas deverão ser furadas antes de receberem o tratamento.

Tratamento

Após cortadas em suas dimensões finais, furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento que compreenda desengraxamento, decapagem e fosfatização, com espessura de camada mínima igual a cinco micra.

Acabamento

- Placas com fundo em pintura eletrostática; símbolos, letras, números e tarjas silkadas. O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, na cor branca ou amarela na frente e preta no verso, com secagem a estufa à temperatura de 200°C;

Os símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados por processo silkscreen utilizando-se tinta epóxi dois componentes, (KTP ou Saturno) brilhante, com secagem a estufa, e nas placas especiais de parada de ônibus deverá ser utilizado vinil opaco de espessura 75 micras para uso externo com garantia de 07 (sete) anos.

- Placas com fundo em pintura eletrostática; fundo, símbolos, letras, números e tarjas em película tipo A.

O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, na cor preta na frente e no verso, com secagem em estufa à temperatura de 200°C;

O fundo, símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados em película refletiva tipo A, exceto a cor preta que deverá ser impressa em película não refletiva.

- Placas com fundo em pintura eletrostática; símbolos, letras, números e tarjas em película tipo A.

O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, nas cores branca, amarela e vermelha na frente e preta no verso, com secagem em estufa à temperatura de 200°C;

Os símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados em película refletiva tipo A, exceto a cor preta que deverá ser impressa em película não refletiva.

Garantia

As placas em aço-carbono laminadas a frio deverão manter-se aceitáveis de acordo com os padrões de qualidade fixados na presente especificação, durante um período de 05 (cinco) anos para placas confeccionadas com chapa do fabricante; e por um período de 04 (quatro) anos para placas confeccionadas com chapas reaproveitadas.

Será exigida a garantia quanto à:

- Corrosão da chapa;
- Tonalidade da tinta;
- Aderência da tinta

- Trincas e fissuras na tinta, ou película;
- Outras características.

Padrão de cor

As cores das tintas têm as seguintes especificações no padrão Munsell:

- Branco: N 9,5 (tolerância N 9,0)
- Amarelo: 10 YR 7,0/14
- Verde: 10 G 3/8
- Azul: 5 PB 2/8
- Laranja: 2,5 YR 6/14
- Vermelho: 7,5 R 4/14
- Preto: (Verso da placa): N 1,0 (tolerância N 0,5 a 1,5)

4.4.34. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução e fiscalização de serviços suporte ecológico para placa de sinalização.

O suporte será metálico de diâmetro de 6,50 cm e comprimento total de 3,50 m.

A fundação será de no mínimo 75 cm de altura e será chumbado com concreto ciclópico de 20 MPa, confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão, nas medidas de 40 cm x 40 cm x 50 cm (comprimento x largura x altura).

Está incluso nesse serviço o fornecimento e implantação da placa de sinalização utilizando um conjunto de cantoneiras e parafusos para fixação de placas.

4.4.35. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser empregada na execução e controle de sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva, com o objetivo de demarcação viária de pavimentos de rodovias sob jurisdição do SEMOP.

2 REFERÊNCIAS

- ASTM D 2697/73 - Volume nonvolatile matter in clear or pigmented coatings
- ASTM D 2792/69 - Solvent and fuel resistance of traffic paint
- ASTM D 3168/73 - Qualitative identification of polymers in emulsion paints
- ABNT-NBR 5829/84 - Tintas, vernizes e derivados – Determinação de massa específica
- ABNT-NBR 5830/76 - Determinação da estabilidade acelerada de resinas e vernizes
- ABNT-NBR 6831/01 - Microesferas de vidro retrorrefletivas – Requisitos
- ABNT-NBR 7135/81 - Grau de dispersão dos pigmentos do veículo da tinta
- ABNT-NBR 9676/86 - Determinação do poder de cobertura
- ABNT-NBR 12027/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da consistência pelo viscosímetro Stormer
- ABNT-NBR 12033/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação do tempo de secagem no-pick-up time
- ABNT-NBR 12034/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência à abrasão
- ABNT-NBR 12035/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação do brilho
- ABNT-NBR 12036/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da flexibilidade

- ABNT-NBR 12038/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência à água
- ABNT-NBR 12039/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência ao calor
- ABNT-NBR 12040/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência ao intemperismo
- ABNT-NBR 12934/93 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da cor
- ABNT-NBR 13699/96 - Sinalização horizontal viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água – Requisitos e método de ensaio
- ABNT-NBR 14723/05 - Sinalização horizontal viária - Avaliação da retrorrefletividade
- ABNT-NBR 15199/05 - Microesferas de vidro – Método de ensaio

3 DEFINIÇÃO

3.1 Sinalização horizontal: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

3.2 Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva: é o conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em rodovias de tráfego médio a intenso, com 6.000 £ VDM £ 10.000 veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;
- b) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da tinta;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro;
- e) sem a aprovação prévia pelo SEMOP da tinta de resina acrílica emulsionada em água a ser empregada;
- f) sem a aprovação prévia pelo SEMOP das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas;
- g) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C;
- h) quando a temperatura ambiente for superior a 40°C;
- i) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3°C (Anexo 1);
- j) quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- k) sem o fornecimento pelo SEMOP de nota de serviço;
- l) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do SEMOP;
- m) em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada da tinta.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Materiais

a) Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo SEMOP.

5.1.1 Tinta

a) Deve ser fornecida em embalagem metálica cilíndrica, com tampa removível e deve trazer no corpo da embalagem, bem legível, as seguintes informações: - nome e endereço do fabricante; - nome do produto; - cor da tinta; - especificações a que satisfaz; - número do lote de fabricação; - data de fabricação; - prazo de validade; - quantidade contida no recipiente, em litros.

a.1) Eventuais características de toxicidade devem ser claramente expressa na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

b) Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.

c) A resina da tinta deve ser 100% acrílica, não sendo permitido outro tipo de copolímero.

d) Deve ser isenta de metais pesados, tais como chumbo, cádmio e cromo.

e) Os pigmentos a serem utilizados podem ser combinados, desde que a tinta satisfaça às exigências desta especificação.

f) Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

g) Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

h) Não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separação de cor.

i) Deve estar apta para ser aplicada a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.

j) Não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada em locais cobertos e ventilados, no período mínimo de seis meses, a contar da data de recebimento do material.

k) Deve satisfazer a NBR 13699, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos e quantitativos conforme Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1:		Requisitos Quantitativos		
Requisitos	Mínimo	Máximo	Método de ensaio	
Consistência, UK	80	-	NBR 12027	
Estabilidade na armazenagem - alteração na consistência, UK	-	10	NBR 5830	
Massa específica, g/cm ³	1,59	-	NBR 5829	
Finura na moagem, Hegmman	4	-	NBR 7135	
Tempo de secagem, no-pick-up time (extensor de 0,4mm), minutos	-	12	NBR 12033	
Tempo de secagem, no-pick-up time, com umidade relativa a 90% (extensor de 0,4mm), minutos	-	20	NBR 12033	
Poder de cobertura	Tabela II		NBR 9676	
Sólidos por volume	62	-	ASTM D 2697	
Resistência à abrasão, litros				
- tinta branca	100	-	NBR 12034	
- tinta amarela	90	-		
Brilho a 60° (unidade)	-	20	NBR 12035	

Tabela 2: Requisitos Qualitativos		
Requisitos		Método de ensaio
Cor (notação "Munsell Highway")		
- tinta branca	N 9,5	NBR 12934
- tinta amarela	10 YR 7,5/14	
- tinta azul	5 PB 2/8	
- tinta vermelha	2,5 R 4/14	
- tinta preta	N 0,5	
Flexibilidade	Inalterada	NBR 12036
Resistência à água	Inalterada	NBR 12038
Resistência ao calor	Inalterada	NBR 12039
Resistência à gasolina, 2horas	Inalterada	ASTM D 2792
Ensaio de intemperismo (400 h)		
- cor	Inalterada	NBR 12040
- integridade	Inalterada	
Identificação do veículo não-volátil	Bandas características de resina acrílica	ASTM D 3168

l) As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclo faixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

5.1.2 Microesferas e esferas de vidro

a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:

- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
- especificações a que satisfaz;
- nome e endereço do fabricante;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas à tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender a NBR 6831.

c) As microesferas de vidro tipo I-B devem ser incorporadas à tinta momentos antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película, permitindo a

retrorefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A, II-B e II-C podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade, no momento da aplicação da tinta, sendo que se diferenciam uma da outra pelo tamanho médio das partículas.

e) As microesferas de vidro tipo II-C podem ser utilizadas em aplicação sequencial e concomitante com as microesferas tipo II-A ou II-B, escolhidas por critério técnico e em proporções adequadas para maximizar a retrorefletividade. Tipicamente os espargidores de microesferas ficam afastados 20 cm um do outro, ficando o primeiro distante de 20 a 25 cm do espargidor de tinta, devendo estas distâncias serem ajustadas conforme a situação exigir, de modo a maximizar a retrorefletividade. Aplica-se primeiramente as esferas tipo II-C por serem as mais graúdas e a seguir as do tipo II-A e II-B, conforme escolha técnica.

e.1 As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo II-C, podendo ser utilizado outras proporções desde que previamente aprovado pelo SEMOP.

f) Em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica ou incidência frequente de neblina, deve-se fazer uma aplicação sequencial e concomitante de esferas tipo III e tipo II-A em proporções adequadas para maximizar a retrorefletividade, ou então somente esferas tipo III.

f.1 As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo III, podendo ser utilizado outras proporções desde que previamente aprovado pelo SEMOP.

g) Quando houver necessidade de aplicação de microesferas por gravidade, em dizeres, símbolos ou marcas transversais ao pavimento, deve-se sempre utilizar o carrinho aplicador a ar comprimido para se conseguir uma distribuição mais homogênea. Neste caso executar a aplicação de microesferas tipo II-A, II-B ou II-C, isoladamente.

5.1.3 Água

a) No caso de adição de microesferas de vidro tipo I-B incorporadas à tinta antes de sua aplicação, para promover a viscosidade adequada para aplicação por máquinas de pintura, pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5% de água potável em volume sobre a tinta.

5.2 Dosagem dos materiais

a) A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,5mm, e igual ou maior que 0,3mm para espessura de película seca, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, determinada conforme descrito em 7.4.3.

b) A taxa de aplicação da tinta é função da densidade do material, da largura da faixa de sinalização e da espessura de película, devendo satisfazer, no mínimo, as taxas especificadas:

Taxa mínima = $(0,5 \text{ l/m}^2 - 1 \text{ litro de tinta a cada } 20\text{m de faixa de } 0,10\text{m de largura}$

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação, deve se situar no intervalo de 200 a 250 g/l de tinta.

d) A taxa de aplicação de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, deve se situar no intervalo de 250 a 300 g/m².

e) O padrão de retrorefletância inicial, avaliado pela NBR 14723, deve ser igual ou maior que 300 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e igual ou maior que 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela.

5.3 Equipamentos

5.3.1 Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo SEMOP, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

5.3.2 Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta pode ser feita por processo de decapagem por abrasão ou queima através de:

a) equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado;

b) equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador, tipo Jet-Blaster ou similar;

c) maçarico a gás e espátula;

d) hidrojateamento que consiste no jateamento de água à alta pressão, através dos métodos de jateamento abrasivo ou jateamento simples;

e) jateamento a seco que consiste no bombardeamento com material abrasivo da superfície demarcada com simultânea sucção dos resíduos que são recolhidos para reservatório próprio;

f) recobrimento com tinta que consiste em aplicar com cor semelhante a do substrato sobre a demarcação existente por método manual ou mecânico.

5.3.3 Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

5.3.4 As máquinas para aplicação de tinta à base de resina acrílica emulsionada com água devem conter no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) motor para autopropulsão, com potência aproximada de 30 HP;

b) compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;

c) tanque pressurizado para material, com capacidade mínima de 100 litros, devidamente revestido de forma a preservar a qualidade da tinta;

d) misturadores mecânicos para material;

e) quadro de instrumento e válvulas para regulagem, controle e acionamento;

f) sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;

g) sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;

h) sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumáticamente, permitindo a variação na largura das faixas;

i) sistema espalhador de microesferas por aspersão;

j) sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitam o perfeito acabamento das faixas;

k) depósitos para microesferas de vidro;

l) sistema de braços suportes para pistolas;

m) sistema de pistolas manuais, atuando pneumáticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.

4.4.36. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.4.37. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

OBJETIVO

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para o fornecimento, implantação e remoção de tachões, tachas e calotas esféricas, com pinos utilizados na sinalização viária horizontal de pavimentos.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta especificação é necessário consultar:

NBR 15576/2008 Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários – Requisitos e métodos de ensaios;

NBR 14636/2013 Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias – Requisitos;

CONDIÇÕES GERAIS

Materiais

De acordo com o número de elementos refletivos, os tachões, tachas e calotas esféricas, podem ser classificados em:

- a) Monodirecionais: com 1 (um) elemento refletivo;
- b) Bidirecionais: com 2 (dois) elementos refletivos.

Formatos e Dimensões

Tachões

Os tachões de formato retangular serão abaulados, sem quinas retas, devendo ter basicamente as seguintes dimensões:

- a) Dimensões externas: 250 (+ou-10) x 150 (+ou-5) x 50 (+ou-2,5) mm;
- b) N.º de pinos de fixação: 2 (dois);
- c) Diâmetro do pino de fixação: diâmetro 1/2";
- d) Comprimento externo do pino de fixação: 70 (+ou- 5) mm;
- e) Comprimento total do pino de fixação: 95 (+ou-5) mm;
- f) Espaçamento entre pinos: 140 (+ou-10) mm;
- g) Largura mínima do elemento refletivo: 14mm;
- h) Comprimento mínimo do elemento refletivo: 150mm.

Tachas

As tachas de formato quadrado serão abauladas, sem quinas retas, devendo obedecer as seguintes dimensões:

- a) Dimensões externas: 95 (+ou-3)x 95 (+ou-3) x 20 (+ou-2) mm;
- b) N.º de pinos de fixação: 1 (um);
- c) Diâmetro do pino de fixação: 1/2" = 12,7 mm;
- d) Comprimento externo do pino de fixação: 35 (+ou-2) mm;
- e) Comprimento total do pino de fixação: 47 (+ou - 2) mm;
- f) Largura mínima do elemento refletivo: 9 mm;
- g) Comprimento mínimo do elemento refletivo: 65 mm.

Limpeza do Pavimento

A Contratada deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser instalada a peça, como escovas, vassouras e retirar todo resíduo ou manchas de óleo, antes da furação.

Pré-marcação

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da furação do pavimento, seguindo rigorosamente o projeto.

IMPLANTAÇÃO

Furação

A marcação dos locais a perfurar deverá ser efetuada com auxílio de gabaritos. A furação propriamente dita deverá ser feita com broca, acoplada a um martelo acionado por ar comprimido ou corrente elétrica, ou outro equipamento a critério da FISCALIZAÇÃO. O furo deverá ter a profundidade suficiente para abrigar o pino de fixação com folga.

Limpeza dos furos

Deverá ser feita a limpeza dos furos bem como do local de assentamento utilizando-se o ar comprimido para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação ao pavimento.

Fixação

O assentamento e a fixação da peça deverão ser executados com quantidades de material suficientes para que as peças não se desprendam do pavimento posteriormente. As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência sobre o pavimento.

Após a instalação da peça, a Contratada deverá recolher todo entulho ou sobra de materiais resultantes da execução dos mesmos. Não serão aceitas as peças cujos elementos refletivos estiverem cobertos de cola após a implantação.

Notas

A instalação das peças será executada no período noturno, inclusive aos sábados, domingos e feriados, salvo orientação em contrário da FISCALIZAÇÃO, obedecendo-se rigorosamente os prazos definidos em cada Ordem de Serviço.

No caso de qualquer anormalidade observada pela Contratada com relação à geometria do local ou qualidade do piso, esta deverá comunicar imediatamente à fiscalização para as providências necessárias.

Sempre que uma Ordem de Serviço não seja cumprida integralmente dentro do prazo programado por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.), a Contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização.

Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação da sinalização de segurança (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes), devidamente vistoriada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

REMOÇÃO

Quanto à retirada das peças, os pinos de fixação deverão ser totalmente removidos para tanto deverão ser utilizadas alavancas cujas extremidades serão inseridas na parte inferior das peças, nas duas extremidades sucessivamente até seu destacamento do pavimento.

Em seguida dever-se-á executar o preenchimento dos furos com piche ou argamassa de areia-cimento, na proporção 3:1, recompondo-se assim o pavimento.

4.4.38. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.5. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 02**TERRAPLANAGEM**

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 - CORTES;

DNER-ES281-97 - EMPRESTIMOS;

DNER-ES282-97 - ATERRO;

DNER-ES282-97-TERRAPLANAGEM-ATERROS;

NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;

NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplanagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.5.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

IDEM ITEM 4.4.1

4.5.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).

IDEM ITEM 4.4.2

4.5.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).

IDEM ITEM 4.4.3

4.5.4. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

IDEM ITEM 4.4.4

4.5.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M.

IDEM ITEM 4.4.5

4.5.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19KM/H.

IDEM ITEM 4.4.6

4.5.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.7

PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos

Cerâmicos

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

TRATAMENTO DE SUBLEITO

4.5.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

IDEM ITEM 4.4.8

SUB BASE

4.5.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.9

4.5.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.10

BASE

4.5.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.11

4.5.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.12

4.5.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.13

4.5.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.14

4.5.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.5.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

IDEM ITEM 4.4.16

4.5.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

IDEM ITEM 4.4.17

4.5.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.5.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.19

4.5.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

IDEM ITEM 4.4.20

4.5.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).

IDEM ITEM 4.4.3

DRENAGEM SUPERFICIAL

4.5.22. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

IDEM ITEM 4.4.23

4.5.23. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.

IDEM ITEM 4.4.24

4.5.24. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.5.25. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.5.26. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.28

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.5.27. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III

IDEM ITEM 4.4.33

4.5.28. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.34

4.5.29. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.5.30. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.6. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 03

TERRAPLANAGEM

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 – CORTES;

DNER-ES281-97 – EMPRESTIMOS;

DNER-ES282-97 – ATERRO;

**DNER-ES282-97-TERRAPLENAGEM-ATERROS;
NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;
NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;**

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplenagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.6.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

IDEM ITEM 4.4.1

4.6.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).

IDEM ITEM 4.4.2

4.6.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).

IDEM ITEM 4.4.3

4.6.4. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

IDEM ITEM 4.4.4

4.6.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M.

IDEM ITEM 4.4.5

4.6.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.6

4.6.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.7

PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

TRATAMENTO DE SUBLEITO

4.6.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

IDEM ITEM 4.4.8

SUB BASE

4.6.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H.

IDEM ITEM 4.4.9

4.6.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.10

BASE

4.6.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H.

IDEM ITEM 4.4.11

4.6.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.12

4.6.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.13

4.6.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.14

4.6.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.6.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

IDEM ITEM 4.4.16

4.6.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

IDEM ITEM 4.4.17

4.6.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.6.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.19

4.6.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

IDEM ITEM 4.4.20

4.6.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).

IDEM ITEM 4.4.3

DRENAGEM SUPERFICIAL

4.6.22. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

IDEM ITEM 4.4.23

4.6.23. ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.

IDEM ITEM 4.4.24

4.6.24. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA – EDA 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.6.25. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.25

4.6.26. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.28

4.6.27. VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTES COM REVESTIMENTO DE CONCRETO – VPC 03 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Esta especificação tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos na execução de sarjetas e valetas, revestidas ou não, coletoras dos deflúvios, que escoam transversalmente à plataforma e às áreas adjacentes, conduzindo-os a pontos previamente estabelecidos para lançamento.

DEFINIÇÕES

SARJETAS

Dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou semicircular.

VALETAS

Dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou semicircular.

CONDIÇÕES GERAIS

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros e ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão poderão ter sua estabilidade comprometida.

Os dispositivos abrangidos por esta Norma serão construídos de acordo com as dimensões, localização, confecção e acabamento determinados no projeto. Na ausência de projeto específico deverão ser utilizados os dispositivos padronizados que constam do Álbum de projetos–tipo de dispositivos de drenagem do DNIT.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

MATERIAIS

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

Concreto de cimento

O concreto quando utilizado nos dispositivos que especificam este tipo de revestimento deverá ser dosado racionalmente e experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima ($f_{ck;min}$), aos 28 dias, de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/03, além de atender ao que dispõem as especificações do DNER – ES 330/97.

Revestimento vegetal

Quando recomendado o revestimento vegetal, poderão ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas ou mudas, utilizando espécies típicas da região da obra, atendendo às especificações próprias. Poderá ser também feito o plantio por meio de hidro-semeadura, no caso de áreas maiores.

Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

Execução

Sarjetas e valetas revestidas de concreto

As sarjetas e valetas revestidas de concreto poderão ser moldadas “in loco” ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

No caso de banquetas de escalonamentos e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplanagem, precedendo a operação de plantio ou colocação de revestimento dos taludes.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

Para as valetas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetas de material energeticamente compactado junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o "off-set" do aterro.

Para marcação da localização das valetas serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 3,0m, no máximo.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica.

Quando especificado no projeto, será aplicado revestimento vegetal de forma a complementar o acabamento do material apiloado contíguo ao dispositivo.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua redosagem.

Sarjetas e valetas com revestimento vegetal

A execução de sarjetas e valetas com revestimento vegetal se iniciará com o preparo e a regularização da superfície de assentamento, seguindo-se as mesmas prescrições apresentadas para os dispositivos com revestimento de concreto.

A disposição do material escavado atenderá, igualmente, ao disposto para sarjetas e valetas revestidas de concreto.

Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento será aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada de modo a facilitar a germinação da grama.

As leivas selecionadas serão então colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes

de madeira, recomendando-se o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

Sarjetas e valetas não revestidas

As sarjetas e valetas não providas de revestimento deverão ser utilizadas somente em locais em que se assegure a sua eficiência e durabilidade, ou em caso de obras provisórias ou desvios temporários de tráfego. Por esta razão o seu uso restringe-se às áreas onde se associam moderadas precipitações e materiais resistentes à erosão ou segmentos com moderadas declividades.

Sua execução compreende as operações descritas nos casos das sarjetas e valetas revestidas de concreto, acrescentando-se a obrigatoriedade da avaliação das suas características construtivas com a aplicação de gabaritos, de modo a se constatar que foram atendidas as dimensões, forma da seção transversal e a declividade longitudinal.

Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;

- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

Inspeção

Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

Verificação do produto

Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito por meio de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

Condições de conformidade e não- conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente. Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade; $f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) as sarjetas e valetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- b) não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;
- c) os materiais decorrentes das escavações e não aproveitados nos locais contíguos aos dispositivos deverão ser removidos, medindo-se o transporte efetivamente realizado;
- d) caso haja necessidade de importação de solos, será medido o volume e o transporte dos materiais efetivamente empregados;
- e) no caso de utilização de revestimento vegetal, a sua aquisição e aplicação será remunerada, medindo-se a área efetivamente aplicada e o transporte realizado;
- f) no caso de utilização de dispositivos pontuais e acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

Referência:

DNIT, Manual de Drenagem de Rodovias. Rio de Janeiro. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

_____. NBR 12654: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12655: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.

_____. NBR NM 67: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.

_____. NBR NM 68: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998..

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. DNER-ES 330: obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.

_____. DNER-ISA 07: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação. In: _____. Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários. Rio de Janeiro, 1996.

_____; ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem. Rio de Janeiro, 1988.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 011/2004 - PRO: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

4.6.28. DISSIPADOR DE ENERGIA – DES 04 – AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.30

4.6.29. SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO – STC 01 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.6.27

4.6.30. DISSIPADOR DE ENERGIA – DES 03 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

IDEM ITEM 4.4.30

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.6.31. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III

IDEM ITEM 4.4.33

4.6.32. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.34

4.6.33. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.6.34. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.6.35. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.6.36. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.7. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 04

TERRAPLANAGEM

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

- DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 - CORTES;**
- DNER-ES281-97 - EMPRESTIMOS;**
- DNER-ES282-97 - ATERRO;**
- DNER-ES282-97-TERRAPLENAGEM-ATERROS;**
- NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;**
- NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;**

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplenagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.7.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

IDEM ITEM 4.4.1

4.7.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).

IDEM ITEM 4.4.2

4.7.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).

IDEM ITEM 4.4.3

4.7.4. SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

IDEM ITEM 4.4.4

4.7.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M.

IDEM ITEM 4.4.5

4.7.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.6

4.7.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.7

PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

**NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;
DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;
NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;
DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;**

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;**Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos**

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

TRATAMENTO DE SUBLEITO**4.7.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.**

IDEM ITEM 4.4.8

SUB BASE**4.7.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.**

IDEM ITEM 4.4.9

4.7.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.10

BASE**4.7.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.**

IDEM ITEM 4.4.11

4.7.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.12

4.7.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.13

4.7.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.14

4.7.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.7.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

IDEM ITEM 4.4.16

4.7.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

IDEM ITEM 4.4.17

4.7.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.7.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.19

4.7.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

IDEM ITEM 4.4.20

4.7.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).

IDEM ITEM 4.4.3

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.7.22. CONFEÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III

IDEM ITEM 4.4.33

4.7.23. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.34

4.7.24. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.7.25. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.7.26. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.7.27. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.8. RAMAL NOVA CONQUISTA - TRECHO 05

TERRAPLANAGEM

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 - CORTES;

DNER-ES281-97 - EMPRESTIMOS;

DNER-ES282-97 - ATERRO;

DNER-ES282-97-TERRAPLENAGEM-ATERROS;

NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;

NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplenagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.8.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

IDEM ITEM 4.4.1

4.8.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T).

IDEM ITEM 4.4.2

4.8.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM).

IDEM ITEM 4.4.3

4.8.4. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

IDEM ITEM 4.4.4

4.8.5. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M.

IDEM ITEM 4.4.5

4.8.6. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.6

4.8.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.7

PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

TRATAMENTO DE SUBLEITO

4.8.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO.

IDEM ITEM 4.4.8

SUB BASE

4.8.9. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.9

4.8.10. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.10

BASE

4.8.11. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H.

IDEM ITEM 4.4.11

4.8.12. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.12

4.8.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.13

4.8.14. ASFALTO DILUÍDO CM-30

IDEM ITEM 4.4.14

4.8.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.8.16. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

IDEM ITEM 4.4.16

4.8.17. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

IDEM ITEM 4.4.17

4.8.18. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

IDEM ITEM 4.4.15

4.8.19. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

IDEM ITEM 4.4.19

4.8.20. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

IDEM ITEM 4.4.20

4.8.21. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).

IDEM ITEM 4.4.3

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.8.22. CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III

IDEM ITEM 4.4.33

4.8.23. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.34

4.8.24. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.8.25. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.4.35

4.8.26. TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.8.27. TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

IDEM ITEM 4.4.37

4.9. DRENAGEM PROFUNDA

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES ;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos (anexo 03).

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.9.1. A ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M³/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

A escavação das valas para o assentamento dos tubos de concreto deverá obedecer a cota do fundo da vala no eixo, com a declividade indicada no projeto devendo obedecer a esta cota para atender o recobrimento mínimo de 0,65m.

**NBR-9061-85-SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO
COMPLEMENTARES:**

NBR 5629 - ESTRUTURA ANCORADA NO TERRENO

NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS EM CONCRETO ARMADO

4.9.2. LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.

Antes do assentamento dos tubos de concreto armado deverá ser colocada uma camada de areia com espessura de 15 cm, devendo ser compactado hidráulicamente e com compactador a percussão.

Deverão ser utilizados os equipamentos:

- RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88HP;
- COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS 4 CV.

4.9.3. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

Os tubos de concreto deverão obedecer às exigências das especificações EB-6, EB-103 (para travessias de arruamento), e da NBR-5645 da ABNT.

- Antes do assentamento dos tubos de concreto armado deverá ser colocado uma camada de colchão de areia com espessura conforme projeto.

- Todas as uniões dos tubos de concreto deverão ser reajustadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, conforme indicado no projeto. Os tubos furados, tipo ponta e bolsa, não serão rejuntados.

- todas as junções de duas ou mais linhas de drenagem deverão ser executadas através de poços de visita ou caixas, de profundidades variáveis ou de acordo com o projeto. Entre duas caixas ou poços de visitas consecutivos, as linhas de drenagem não

poderão ter inflexão no alinhamento, nem alteração de declividade, isto é, deverão ser perfeitamente retilíneas.

– Quaisquer danos causados à rede de drenagem, durante a execução das obras, deverão ser corrigidos sob responsabilidade e ônus da CONTRATADA.

4.9.4. BOCA BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS – ALAS RETAS

A boca será construída à jusante, ao nível do terreno ou no talude de aterro, sendo neste caso necessário construir uma descida d'água geralmente dotada de bacia de amortecimento.

4.9.5. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

Após a colocação dos tubos, deverá ser executado o reaterro compactado com soquete vibratório. O reenchimento das valas será feito através de uma retroescavadeira e com o mesmo material escavado, isentos de objetos que possam comprometer a integridade dos tubos. Em todas as ruas e avenidas o aterro deverá ser molhado e compactado.

Deve-se iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas de até de 15 cm e camada final de até 20 cm. Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto.

O aterro deverá seguir três etapas: 1 – lançar o material com o equipamento de transporte; 2 – em seguida o espalhamento do aterro por meios mecânicos ou conforme o caso por meios manual; 3 – por último a compactação do solo.

Sempre que as condições locais permitirem, os serviços devem ser organizados para que se tenha uma ou mais frente de trabalho em que as citadas etapas sejam devidamente escalonadas.

Sempre que houver precipitação pluvial nessa etapa, a percolação da água aumenta a umidade do solo muita acima da ótima, sendo necessária uma secagem posterior ou remoção do solo.

5. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados. Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei Nº 8.666, de 21 jun. 93 (atualizada pela Lei Nº 8.883, de 08 jun. 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra - por exemplo: áreas concretadas, terraplenagem, pavimentação, redes de drenagem - deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Vitória do Jari - AP, 25 de novembro de 2021.



Marcus Vinicius Vasconcelos Nascimento
Engenheiro civil
CREA nº 210.169.654-1