ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

Memorial Descritivo e de Cálculo

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

META 20

029-23-35-06-META 20-PAV-PE-MEM-R00

Governador Celso Ramos -SC

2025

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
R00	12/12/2025	EMISSÃO INICIAL

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

Sumário

1. INFORMAÇÕES GERAIS 4
1.1. Descrição da Obra 4
1.2. Nome do Proprietário 4
1.3. Endereço da Obra 4
1.4. Responsável Técnico do Projeto 4
1.5. Da composição do Projeto 4
1.6. Considerações 4
2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 5
2.1. Normas Técnicas 5
2.2. Introdução 5
2.3. Regularização do subleito 5
2.4. Base de Brita Graduada 6
2.5. Revestimento em Concreto Armado 10
3. ASSINATURAS 12
3.1. Assinatura Responsável Técnico 12
3.2. Assinatura Proprietário 12

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Descrição da Obra

Trata-se do reestabelecimento do sistema de drenagem e pavimentação devido à danos causados pelas chuvas.

1.2. Nome do Proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos
CNPJ: 82.892.373/0001-89

1.3. Endereço da Obra

Rua Sebastião João Rosa – Calheiros - Governador Celso Ramos/SC.

1.4. Responsável Técnico do Projeto

Engenheiro Civil Marco Aurélio Sacenti.
CREA/SC: 082270-7.

1.5. Da composição do Projeto

São partes integrantes e indispensáveis deste projeto os seguintes documentos:

- Memorial descritivo;
- Plantas do projeto impresso;
- ART.

1.6. Considerações

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do engenheiro projetista e somente poderá ser executada após a autorização deste, ficando sob responsabilidade da empresa executora a emissão do projeto "*as built*".

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

2.1. Normas Técnicas

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes de órgãos rodoviários, mais especificamente as seguintes:

- NORMA DNIT 441/2023 - ES – Camada granular para fundação de aterros sobre solos moles – especificação de serviço;
- NORMA DNIT 437/2022 – ME – Agregados – determinação da massa unitária e volume de vazios de agregados em estado solto e compactado – método de ensaio;
- NORMA DNIT 435/2021 – PRO – Materiais rochosos usados em rodovias – análise petrográfica – procedimento;
- NORMA DNIT 257/2021 – PRO - Estudo e amostragem de rochas em pedreiras para fins rodoviários – procedimento;
- NORMA DNIT 460/2025 – ES – Pavimento Rígido – Concreto de cimento Portland compactado com rolo – especificação de serviço.

2.2. Introdução

O Projeto refere-se à pavimentação em concreto da pista de rolamento, que será constituída pelas seguintes camadas:

- Base de Brita Graduada, com espessura de 15cm;
- Revestimento em Concreto Armado, com espessura de 15cm.

2.3. Regularização do subleito

Definição:

É a operação destinada a conformar o leito de terraplenagem, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20,0 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

Condições gerais:

A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Os cortes e aterros, além de 20,0cm, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.

Não será permitida a execução dos serviços desta especificação em dias de chuva.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

Condições específicas:

O fornecimento completo, incluindo materiais, componentes, fabricação, ensaios, condições de serviço, desempenho e segurança pessoal e operacional, devem estar de acordo com as Normas e Regulamentações a seguir.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as seguintes características:

- não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas).
- Índice Suporte Califórnia - ISC - igual ou maior a 8, e expansão< 2% determinados através dos ensaios de compactação e ISC.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio terreno. Caso seja necessário de substituição ou adição de material, deverão ser empregados materiais compatíveis com as especificações de projeto.

Equipamentos:

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução dos serviços:

- motoniveladora pesada com escarificador.
- carro tanque distribuidor de água.
- rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático.
- grade de discos.
- pulvi-misturador.

Execução

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito dos platôs e acessos serão remo.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se à escarificação geral na profundidade de 20,00 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

2.4. Base de Brita Graduada

Definição:

Brita graduada é a camada de base ou sub-base composta por mistura em usina de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura a esta camada estabilidade.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

Materiais:

A camada de base e sub-base de brita graduada deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(1), inferior a 50%;
- equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052(2), superior a 55%;
- índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(3) ;
- a perda no ensaio de durabilidade conforme DNER ME 089(4), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

Equipamentos:

O equipamento básico para a execução da sub-base ou base de macadame seco compreende as seguintes unidades:

- usina de mistura;
- caminhão basculante;
- pá-carregadeira;
- caminhão tanque irrigador;
- motoniveladora ou trator esteira equipado com lâmina;
- rolo compactador tipo liso vibratório;
- rolo compactador pneumático de pressão regulável;
- compactadores portáteis vibratórios ou sapos mecânicos;
- duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento;
- equipamentos e ferramentas complementares.

Execução

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

Produção

A rocha sã da pedreira aprovada deve ser previamente britada e classificada em frações a serem definidas em função da granulometria prevista para a mistura.

Nas usinas utilizadas para produção brita graduada, os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador, e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que os abriguem da chuva.

A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

As frações obtidas, acumuladas nos silos da usina são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deve ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

Não é permitida a mistura prévia dos materiais no abastecimento dos silos.

Transporte

A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.

Não é permitida a estocagem do material usinado. A produção da brita graduada na usina deve ser adequada às extensões de aplicação na pista.

Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar , a movimentação do equipamento.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

Espalhamento

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 20 cm, no máximo. Quando se desejar executar camada de base ou sub-base de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos.

Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada em dias chuvosos.

Compactação e acabamento

O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos na execução de trechos experimentais, de forma que a camada atinja o grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação. O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, na energia modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

2.5. Revestimento em Concreto Armado

O revestimento será em concreto armado, fck=30Mpa, com armaduraem conformidade às especificações do SINAPI, código 97111.

Execução:

A superfície que receberá a camada de concreto deve estar perfeitamente limpa, desempenhada e conformada geometricamente, devendo ser aprovada pela fiscalização e ter sido liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície da camada subjacente deve ser umedecida, sem excesso de água, para que não se formem poças.

Na sequencia deverão ser montadas s formas e posicionadas as armadures resistente à tração e flexão, para posterior concretagem.

Durante o lançamento do concreto, a velocidade de descarga deve ser compatível com a velocidade de espalhamento. No lançamento do material, deve-se evitar a formação de pilhas cônicas com mais de um metro de altura, para reduzir a segregação. A velocidade do espalhamento deve ser selecionada em função da capacidade de produção da usina, de maneira que o espalhamento seja contínuo, sem paralisações para esperar caminhões.

A espessura da camada solta deve ser tal que, após a sua compactação, seja atingida a espessura definida no projeto, podendo exceder, no máximo, em 25% da espessura de projeto. Ao pavimentar faixas adjacentes, a altura deve ser ajustada para coincidir com a altura não compactada da faixa adjacente, permitindo a compactação simultânea das bordas das faixas adjacentes em uma junta fresca.

O concreto distribuído deve apresentar textura uniforme, sem pontos segregados. Caso se observe, durante o espalhamento, irregularidades na superfície da camada, como segregações, ondulações transversais, marcas longitudinais ou outros defeitos, o serviço deve ser paralisado até a correção desses pontos e a verificação do equipamento empregado. As correções devem ser realizadas antes do início da compactação, pela adição manual de concreto, com espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

A compactação deve ser iniciada imediatamente após o término do espalhamento e feita preferencialmente por réguas vibratórias dupla para concreto, peso de 60kg.

A camada de concreto só deve ser liberada à ação do tráfego após 7 dias de cura.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

3. ASSINATURAS

3.1. Assinatura Responsável Técnico

MARCO AURELIO SACENTI:04158791910

Assinado de forma digital por MARCO AURELIO SACENTI:04158791910
Dados: 2025.12.15 18:20:31 -03'00'

Eng° Civil Marco Aurélio Sacenti

CREA-SC: 082270-7

3.2. Assinatura Proprietário

Prefeitura Municipal Governador Celso Ramos

CNPJ: 82.892.373/0001-89

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120