

MEMORIAL DESCRITIVO

**INFRAESTRUTURA:
TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

**PROJETO:
LOTEAMENTO - FNHIS SUB 50 – 20 UH**

ASSUNÇÃO / PB

MEMORIAL DESCRITIVO

TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO

PATAMARIZAÇÃO E PARALELEPÍPEDO

Cliente

Prefeitura Municipal de Assunção-PB

Obra:

Implantação de unidades habitacionais de interesse social, distribuídas em lotes residenciais.

Local da Obra:

FNHIS - 20 CASAS - RUA JOÃO AMARO DA CRUZ. ASSUNÇÃO - PB

Informações do Documento

Responsável	Revisão	Data
Sandro Johnny	00	07/11/2025

S U M Á R I O

1.0 DADOS GERAIS	3
1.1 TOPOGRAFIA	3
2.0 PROJETO GEOMÉTRICO	4
2.1 PROJETO PLANIMÉTRICO	4
2.2 PROJETO ALTIMÉTRICO	4
3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	4
3.1 OBJETIVO DO PROJETO	4
3.2 DEFINIÇÕES.....	4
3.3 METODOLOGIA.....	5
3.4 SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS	5
3.4.1 DESMATAMENTO, DESTOCALMENTO E LIMPEZA.....	5
3.4.2 CORTES.....	5
3.4.3 ATERROS	6
3.4.4 TALUDES E ARRIMOS	7
3.4.5 EQUIPAMENTOS.....	7
3.5 VOLUMETRIA	7
3.6 PATAMARIZAÇÃO E CONFORMIDADE DOS LOTES	8
4.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	9
4.1 OBJETIVO DO PROJETO	9
4.2 SOLUÇÃO ADOTADA.....	9
4.3 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO	10
4.3.1 PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS	10
4.3.2 PAVIMENTAÇÃO DA CALÇADA	11
4.4 recomendações	12
5.0 ESPECIFICAÇÕES	12
5.1 especificações gerais	12
5.2 especificações complementares	13

1.0 DADOS GERAIS

O objeto do presente estudo é o **EMPREENDIMENTO DE CASAS HABITACIONAL DO PROGRAMA NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (FNHIS) SUB 50**, localizado no município de **ASSUNÇÃO - PB**. O projeto contempla a implantação de unidades habitacionais de interesse social, distribuídas em lotes residenciais, conforme área destacada na figura de localização.

O empreendimento está localizado em Assunção/PB, em área previamente delimitada para fins residenciais, conforme a legislação municipal vigente. A imagem de localização apresentada (Figura 1) ilustra a área destinada à construção das unidades habitacionais, bem como sua relação com o entorno urbano imediato.

O empreendimento encontra-se geograficamente localizado conforme coordenada de referência indicada na imagem, situada no interior da área projetada, no sistema de referência geodésico SIRGAS 2000, fuso 24 sul. O empreendimento é composto por 20 lotes de 8,00 m x 20,00m.

Figura 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



1.1 TOPOGRAFIA

O município de Assunção, localizado no Sertão da Paraíba, apresenta uma topografia marcada por relevo predominantemente ondulado a suavemente ondulado, com altitude média em torno de 550 m.

As formas de relevo são compostas principalmente por topos moderados, áreas de vertente suaves e vales relativamente discretos. Em algumas porções mais elevadas e estruturadas geologicamente, a inclinação do terreno é maior, o que exige atenção técnica para drenagem e estabilidade. A topografia favorece o escoamento das águas superficiais e impõe cuidados na implantação de infraestrutura em áreas de maior relevo.

2.0 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico compreende a geometria vertical e horizontal das vias do empreendimento em estudo. Isso é composto pelos traçados da rua com seus devidos elementos geométricos horizontais, os traçados verticais que definem a geometria vertical através dos greides, cotas e demais elementos e a seção tipo transversal, além da acessibilidade apontada.

2.1 PROJETO PLANIMÉTRICO

Como dito anteriormente, o projeto geométrico planimétrico contempla todos os eixos das vias com estaqueamento a cada 20 metros. Para efeitos de conhecimento, o projeto planimétrico foi desenvolvido com o auxílio do software AutoCad Civil 3D, o qual temos o modelo tridimensional do terreno com as curvas de nível associado às seções transversais tipo das vias, bem como a projeção dos taludes de corte e aterro.

2.2 PROJETO ALTIMÉTRICO

O projeto geométrico altimétrico contempla os perfis do terreno existente e os perfis projetados, os quais definem as cotas do eixo das ruas. Os resultados obtidos podem ser conferidos no projeto de execução.

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.1 OBJETIVO DO PROJETO

O Projeto de Terraplenagem irá possibilitar o estudo da movimentação de terra do empreendimento, determinando procedência e destinação dos cortes e aterros, definindo as distâncias de transporte dos solos aportados para sua construção, e conformando o terreno natural de modo a permitir a implantação da malha viária e demais equipamentos previstos no Partido Urbanístico.

3.2 DEFINIÇÕES

Terraplenagem é a movimentação de quantidades de solo com o objetivo de atender a um projeto de engenharia que pretende alterar a topografia original do terreno. O intuito é o de tornar possível a urbanização da área determinada pelo partido urbanístico. É, portanto a ação de mudar a configuração do terreno primitivo, realizando movimentações de terra. Para isto é necessário à utilização de equipamentos que irão escavar o

solo em algumas áreas do terreno (cortes), e transportar e depositar em outros locais o material proveniente desta ação (aterros).

Cortes são segmentos da obra projetada cuja implantação requer a escavação do material constituinte do terreno.

O projeto de terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários à implantação do projeto de acordo com os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento dos estudos e cálculo de volume consiste em considerar o volume como proveniente de uma série de prismóides (sólidos geométricos limitados nos extremos por faces paralelas e lateralmente por superfícies planas). No campo, as faces paralelas correspondem às seções transversais extremas, e as superfícies planas laterais correspondem aos taludes e à superfície do terreno natural.

Portanto, pode-se obter o volume multiplicando a média das áreas das seções transversais pela distância entre uma seção e outra.

Considerando que o material (argila, silte etc.) expande e contrai de acordo com seu estado, é necessário que, no cálculo, considere um fator de ajustamento chamado fator de empolamento.

3.4 SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

3.4.1 DESMATAMENTO, DESTOCALMENTO E LIMPEZA

Antes da movimentação de terra será realizado o corte e a remoção da vegetação (incluindo tocos e raízes) e do solo orgânico, na profundidade necessária, e nos locais definidos no projeto de terraplenagem que correspondem aos manchões de corte e aterro.

A espessura média de raspagem da camada vegetal superficial será de 0,15 m. (Deverá ser verificada in loco).

3.4.2 CORTES

Consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria definida no projeto requer sua escavação.

As operações deste serviço compreendem:

- Escavação e carga do material até o greide definido no projeto de terraplenagem;
- O transporte, a descarga e o espalhamento do material nas áreas destinadas aos aterros.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área a ser trabalhada;

- A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem nas notas de serviço;
- Os taludes dos cortes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada controlada por topografia através da marcação dos "off sets". Na ausência de informação no projeto serão configurados para inclinações de uma unidade na vertical para 1,5 unidades na horizontal (1V:1,5H);
- Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução;
- Nos locais dos cortes uma camada de pelo menos 0,6 m abaixo da cota de projeto deverá estar isenta de tocos e raízes;
- Apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, descritos na seção "Aterros";
- Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos com expansão maior que 4%, ou possuírem baixa capacidade de suporte ($CBR < 2\%$), é necessário o rebaixamento do greide de terraplenagem na espessura de no mínimo 20 cm para o devido reforço do material de subleito;
- Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condição que assegurem uma drenagem provisória mais eficiente.

3.4.3 ATERROS

Os solos para os aterros provirão dos cortes e áreas de empréstimo dentro do terreno do próprio empreendimento. A deposição dos materiais nos locais projetados como aterros, envolve as seguintes operações:

- Espalhamento, aeração ou umedecimento, e homogeneização;
- Compactação do material.
- Quanto aos materiais empregados os solos devem:
- Ser isentos de matéria orgânica;
- Para corpo de aterro possuir $CBR \geq 2\%$ e expansão $< 4\%$;
- Para camada final os aterros devem ser constituídos de material selecionado, dentre os melhores disponíveis, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Os aterros devem ser executados em camadas sucessivas, com espessura solta, em função das características geotécnicas do material e do equipamento de compactação utilizado que resultem na espessura compactada de no mínimo de 15 cm;
- Serão aceitas camadas compactadas com espessuras superiores a 20 cm, desde que o equipamento utilizado confira o grau de compactação mínimo exigido, conforme NBR 7182. Admitem-se

espessuras de até 30 cm de espessura para as camadas do corpo do aterro e do máximo 20 cm para as camadas finais de aterro;

- A variação do teor de umidade admitido para o material do corpo de aterro é de $\pm 3 \%$ em relação à umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182, e DNER-ME 092/94, ou DNER-ME 037/94, na energia normal;
- Para a camada final do aterro, a variação do teor de umidade admitido será de $\pm 2 \%$ em relação à umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182, e DNER-ME 092/94, ou DNER-ME 037/94 na energia intermediária;
- As camadas individuais do aterro devem ser constituídas preferencialmente por material homogêneo. Quando os materiais provenientes da escavação forem heterogêneos, os materiais devem ser misturados com emprego de grades de disco, motoniveladoras, a fim de se obter, ao final destas operações, a homogeneidade do material.

3.4.4 TALUDES E ARRIMOS

- Todos os taludes, de qualquer altura, receberão proteção com grama em placas;
- Qualquer talude poderá ser substituído por muro de arrimo a critério do construtor;
- Taludes nas divisas do empreendimento, que necessitem deitar a saia em terreno externo ao empreendimento, terão prévia anuência do proprietário vizinho.

3.4.5 EQUIPAMENTOS

- Tratores de esteiras para pequenas distâncias de transporte;
- Tratores escavo-transportadores de pneus para médias distâncias;
- Escavadeiras hidráulicas;
- Pás Carregadeiras;
- Caminhões basculantes para distâncias de transporte maiores;
- Motoniveladoras para o espalhamento do material no destino;
- Grade de discos puxadas por trator agrícola de pneus;
- Caminhão tanque irrigador (pipa);
- Rolos compactadores, lisos, pé de carneiro, estáticos ou vibratórios.

3.5 VOLUMETRIA

Os volumes envolvidos em todo o empreendimento são provenientes da implantação com cotas de terraplenagem de vias e PRINCIPALMENTE DOS LOTES que somam a quantia de **568,00 m³ de corte geométrico e 48,00 m³ de aterro para platô dos lotes e conformidade das vias.**

3.6 DISPOSIÇÕES EXECUTIVAS

Para garantir a qualidade final e concordância com o projeto no ato da execução da obra, deve-se utilizar-se de acompanhamento técnico para todas as fases da obra. Alguns pressupostos e normas deverão ser seguidos, como:

- Para execução dos aterros, é necessário que o terreno que irá receber o material esteja limpo e livre de material orgânico que prejudique a estabilidade dele;
- Para garantir a efetiva precisão, é necessário que haja a locação dos eixos e offsets por Topografia;
- A terraplenagem deve ser executada em camadas sucessivas e compactadas a cada no máximo 30cm, e as 3 últimas camadas a cada no máximo 20cm;
- Devem ser utilizados materiais de Primeira Categoria na confecção dos aterros.
- Observar e seguir as premissas da ABNT NBR 7182 e NORMA DNIT-108/2009.

3.6 PATAMARIZAÇÃO E CONFORMIDADE DOS LOTES

A terraplenagem prevista para o empreendimento será realizada por meio de **parametrização orientada pelas cotas definidas no projeto de pavimentação**, considerando o nível dos meios-fios já implantados como referência principal para definição da cota de cada lote. A estratégia visa garantir uniformidade, economia na movimentação de terra e viabilidade de execução com segurança e funcionalidade.

A execução da pavimentação deverá anteceder a conformação final dos lotes, possibilitando a fixação precisa das cotas de calçada, testada e fundo de lote. A **linha de frente do lote** será determinada pela **cota do ponto mais alto do meio-fio**, somada à **declividade transversal da calçada**, adotando-se calçadas com largura total de 1,50 m — sendo 0,30 m de faixa de serviço na extremidade e 1,20 m de calçada de concreto. Essa configuração permite que a **cota de testada do lote** fique ligeiramente superior à da calçada, promovendo melhor drenagem superficial e evitando refluxo de água de chuva.

Para garantir a declividade longitudinal ideal, adota-se **2% AO LONGO DOS 20 M DE PROFUNDIDADE DO LOTE**, permitindo que a **cota da linha de fundo** seja compatível com a cota da testada, com elevação gradativa ao longo da projeção do lote.

Nos casos em que o terreno natural apresentar desníveis que impeçam a manutenção de uma linha contínua entre frente e fundo, serão definidos **patamares distintos lote a lote**, sempre buscando o equilíbrio entre minimização de cortes/aterros e estabilidade do terreno.

Nos fundos dos lotes, quando necessário, será implantado **talude em solo compactado**, com geometria técnica adequada à estabilidade do maciço e segurança das construções, evitando a necessidade de estruturas rígidas de contenção, como muros de arrimo.

Essa solução garante funcionalidade, melhor escoamento das águas pluviais, **acessibilidade aos lotes**, compatibilidade com o sistema de esgotamento sanitário por gravidade e **otimização dos recursos na fase de implantação da infraestrutura**.

4.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação tem como finalidade resistir aos esforços provenientes do tráfego e do clima e oferecer aos usuários condições de rolamento, conforto, economia e segurança. Tem como camadas principais o Subleito, que é o terreno de fundação do pavimento, reforço de subleito, construída por motivos técnico-econômicos, acima da camada de regularização, sub-base, base e revestimento.

Os volumes envolvidos provenientes da implantação da pavimentação provém da **ESCAVAÇÃO DE MATERIAL 1A CATEGORIA (CORTE)** E **EXECUÇÃO DE ATERRO** que somam a quantia de **1208,00 m³ de corte e 688,00 m³ de aterro**.

4.1 OBJETIVO DO PROJETO

O presente trabalho tem por objetivo a estimativa de tráfego e o dimensionamento das camadas dos pavimentos da pista de rolamento do empreendimento de forma a atender as necessidades locais com critérios técnicos, econômicos e ambientais aplicados a esta área da engenharia.

4.2 SOLUÇÃO ADOTADA

Levando em consideração as características do local, foram adotadas as seguintes etapas construtivas:

- 1- Remoção da camada vegetal;
- 2- Regularização do subleito, drenado e limpo de material orgânico com espessura igual ou superior a 20 cm.
- 3- Em seguida deve ser feita a execução de uma camada de sub-base estabilizada granulometricamente com $CBR \geq 20\%$, com espessura de 20cm;
- 4- Logo após a camada de sub-base será realizado o assentamento da camada de colchão de areia;
- 5- Por fim deverão ser assentados os paralelepípedos.

Figura 6: SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO ADOTADA

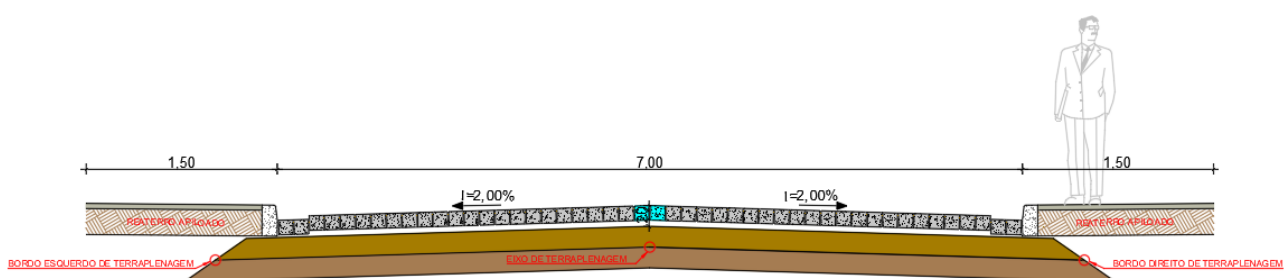
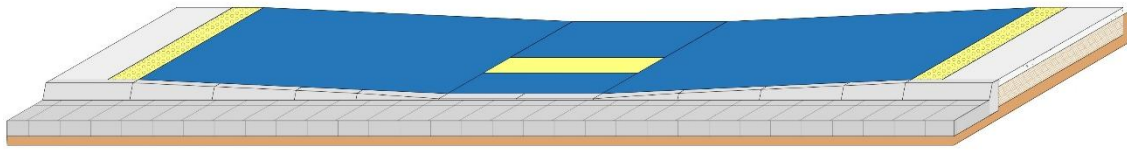


Figura 7: VISTA 3D DA RAMPA DE ACESSIBILIDADE ADOTADA



4.3 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

4.3.1 PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS

A execução da pavimentação em paralelepípedos compreende diversas etapas essenciais para garantir a qualidade e durabilidade da via. A seguir, detalhamos cada etapa do processo:

Preparação do Subleito: O subleito, camada de solo natural abaixo da superfície da estrada, recebe atenção especial desde o início da obra. Sua preparação envolve nivelamento e compactação rigorosos, assegurando uma base sólida e estável para a pavimentação. Essa etapa fundamental garante a distribuição uniforme das cargas dos veículos, prevenindo futuros problemas estruturais.

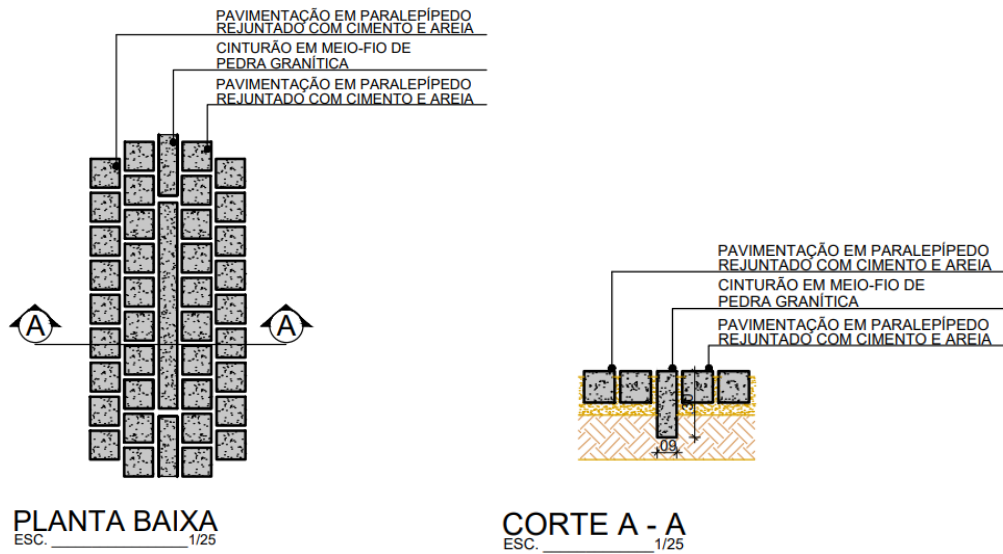
Colchão de Areia: Sobre o subleito nivelado, aplica-se um colchão de areia com funções estratégicas. Essa camada distribui uniformemente as cargas dos veículos, servindo como base para os paralelepípedos. Além disso, a areia auxilia na drenagem, evitando o acúmulo de água na superfície da via, prevenindo a formação de poças e erosões.

Assentamento dos Paralelepípedos: Os paralelepípedos, elementos centrais da pavimentação, são cuidadosamente assentados lado a lado sobre o colchão de areia, seguindo um padrão uniforme. A nivelção e alinhamento precisos garantem uma superfície lisa e uniforme, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários da via. O espaçamento entre os paralelepípedos, definido de acordo com o projeto e as condições locais, é preenchido com areia ou argamassa, garantindo a estabilidade da pavimentação.

Gorda de Cimento ou Rejuntamento: Após o assentamento dos paralelepípedos, uma mistura de cimento, areia e água, conhecida como gorda de cimento ou rejuntamento, é aplicada entre as juntas das pedras. Essa etapa crucial preenche os espaços entre os paralelepípedos, criando uma superfície coesa e estável. A gorda de cimento previne o deslocamento dos paralelepípedos, aumentando a resistência da pavimentação à carga dos veículos e prolongando sua vida útil.

Compactação e Nivelamento: Utilizando-se uma placa vibratória, realiza-se a compactação dos paralelepípedos após o assentamento, ajustando suas posições e garantindo a firmeza da base. Uma segunda compactação é realizada após a aplicação da argamassa nas juntas, assegurando que os paralelepípedos estejam firmemente assentados e as juntas bem preenchidas. Essa etapa garante a qualidade e durabilidade da pavimentação, proporcionando maior segurança e conforto aos usuários da via.

Figura 8: DETALHE CONSTRUTIVO DO PAVIMENTO



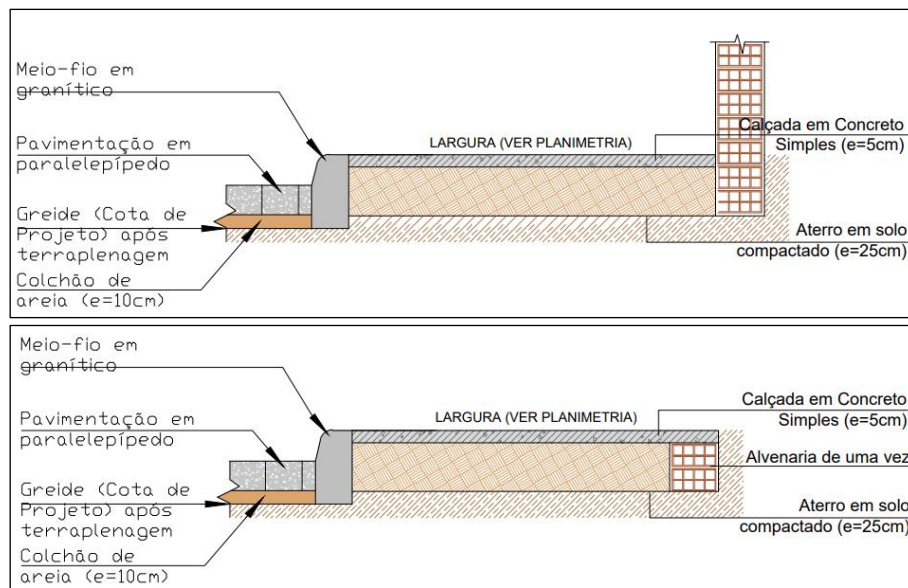
Para a **CONCEPÇÃO DO PAVIMENTO DO PROJETO ATUAL**, levou-se em consideração as características dos solos da região, clima e tráfego para o período de projeto, disponibilidade de materiais com as respectivas distâncias de transporte e geometria do pavimento. Devido à previsão de tráfego reduzido na região, optou-se pela pavimentação com paralelepípedos que é ideal para ruas de loteamentos com fluxo não intenso. Este tipo de pavimento é durável, fácil de manter e permite a remoção e reinstalação das pedras para reparos, evitando desperdícios. Tendo como premissa que o projeto atual é referente ao Loteamento Popular do FNHIS, da cidade em questão sabe-se que os esforços diários submetidos ao pavimento são baixos. Sendo assim, após estudos dos materiais utilizados para as camadas e análise do tráfego local, os parâmetros considerados para dimensionamento foram:

Pavimentação em paralelepípedo, rejuntado com cimento e areia, sobre colchão de areia de 10 cm, Camada de regularização, altura variável.

4.3.2 PAVIMENTAÇÃO DA CALÇADA

Para a execução das calçadas foi proposto nesse estudo uma **CAMADA DE CONCRETO COM 5,00CM DE ESPESSURA** assentada sobre uma camada, assentada sobre uma camada de solo apiloado.

Figura 9: DETALHE CONSTRUTIVO DA CALÇADA COM E SEM ALVENARIA DE 1 VEZ



4.4 RECOMENDAÇÕES

- O pavimento deve ser executado com os mesmos caimentos (abaulamentos e inclinações longitudinais) previstos para o projeto de terraplenagem (ver projeto de terraplenagem);
- Os caimentos previstos no projeto de terraplenagem e obedecidos na execução da pavimentação são de fundamental importância para o perfeito funcionamento do sistema de drenagem;
- A execução da pavimentação exige que o subleito esteja totalmente seco, ou seja, com a presença de drenagem provisória ou definitiva ou em períodos que não haja a ocorrência de chuvas. Se durante a execução da pavimentação ocorrer chuvas e o subleito não estiver drenado, o serviço deverá ser paralisado imediatamente.

5.0 ESPECIFICAÇÕES

5.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Na execução dos serviços objeto do presente contrato serão adotadas as Especificações Gerais do DER/PB, abaixo discriminadas:

▪ TERRAPLENAGEM

- ESP - DER/PB - T - 01/97 - Serviços Preliminares.
- ESP - DER/PB - T - 02/97 - Caminhos de serviço.
- ESP - DER/PB - T - 03/97 - Cortes.
- ESP - DER/PB - T - 04/97 - Empréstimos.
- ESP - DER/PB - T - 05/97 - Aterros.

▪ PAVIMENTAÇÃO

- ESP - DER/PB - P - 02/97 - Camadas estabilizadas granulometricamente.
- ESP - DER/PB - P - 04/97 - Tratamentos Superficiais.

- ESP - DER/PB - P - 09/97 - Pavimentação com paralelepípedos.

- **OBRAS COMPLEMENTARES**

- ESP - DER/PB - OC - 01/97 - Cercas.
- ESP - DER/PB - OC - 02/97 - Defensas.
- ESP - DER/PB - OC - 03/97 - Sinalização Horizontal.
- ESP - DER/PB - OC - 04/97 - Sinalização Vertical.

Complementarmente serão adotadas as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT, abaixo discriminadas, ressalvadas as modificações e acréscimos específicos indicados nas Especificações Particulares:

- **Terraplenagem**

- | | |
|-------------------------|----------------|
| ▪ Serviços Preliminares | DNER-ES 278/97 |
| ▪ Caminhos de Serviço | DNER-ES 279/97 |
| ▪ Cortes | DNER-ES 280/97 |
| ▪ Empréstimos | DNER-ES 281/97 |
| ▪ Aterros | DNER-ES 282/97 |

- **Pavimentação**

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Sub-base estabilizada granulometricamente | DNER-ES 301/97 |
| ▪ Base estabilizada granulometricamente | DNER-ES 303/97 |
| ▪ Imprimação | DNER-ES 306/97 |
| ▪ Tratamento Superficial Simples | DNER-ES 308/97 |
| ▪ Tratamento Superficial Duplo | DNER-ES 309/97 |

5.2 ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

As Especificações Complementares objetivam normalizar os serviços que não se enquadram nas Especificações Gerais.

- **Terraplenagem**

- EC-T-01 Roçada Manual

Referem-se a alterações e acréscimos nas Especificações Gerais para aplicação nos serviços objeto do presente projeto.

- EP-T 01 – Serviços Preliminares
- EP-T 03 – Cortes
- EP-T 04 – Empréstimos
- EP-T 05 – Aterros
- EP-P 01 – Base estabilizada granulometricamente com mistura
- EP-P 02 – Imprimação