

RELATÓRIO DE PROJETO
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO NOVO BLOCO DE LABORATÓRIOS DA UNIRV EM RIO VERDE – GO



UniRV

Universidade de Rio Verde

UniRV – RIO VERDE - GO

Janeiro / 2020

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
JUSTIFICATIVA	4
LAUDO	5
1 MEMORIAL FOTOGRÁFICO	6
2 MEMORIAL DESCRITIVO	7
2.1 INTRODUÇÃO	7
2.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.....	7
2.3 GEOMETRIA	7
2.4 TERRAPLENAGEM	7
2.5 PAVIMENTAÇÃO	8
2.5.1 OCORRÊNCIA DE MATERIAIS	9
2.5.2 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	9
2.5.3 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO.....	10
2.5.4 BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE	11
2.6 PROJETOS COMPLEMENTARES	12

APRESENTAÇÃO

Este relatório tem por objetivo apresentar os serviços, critérios de dimensionamento e procedimentos executivos necessários à implantação do novo bloco de laboratórios em Rio Verde, GO, da Universidade de Rio Verde.

As disciplinas que compõem este projeto são:

- Levantamento topográfico;
- Projeto de terraplenagem;
- Projetos complementares.

JUSTIFICATIVA

Dentre as edificações da Universidade de Rio Verde, fundada em 1973, o Bloco da ESUCARV é um dos mais antigos e nele se encontram a maior parte dos laboratórios dessa universidade. Fato é que a edificação desse bloco carece de reforma, a qual inviabilizará a utilização de suas dependências durante as obras. Nesses quase 50 anos de existência, surgiram muitos outros cursos com inúmeras outras demandas por laboratórios das mais diversas finalidades. Sendo assim, para que se possa reformar o Bloco da ESUCARV e atender a essas demandas por espaços adequados, será implantado um novo bloco de laboratórios no campus Rio Verde da UniRV.

O local de implantação será ao lado do estacionamento do centro de convenções, acima da via de acesso ao campus universitário.

LAUDO

Eu, Fernando Luiz de Souza Prado, Engenheiro Civil, CREA Registro Nacional nº 140.381.785-5, M.Sc. Engenharia de Transportes, Professor Adjunto 1 na Universidade de Rio Verde, atesto para os devidos fins que realizei pessoalmente inspeção em campo e propus as soluções apresentadas neste projeto.

Rio Verde, 10 de janeiro de 2020.

Fernando Luiz de Souza Prado
Engenheiro Civil, M.Sc. Engenharia de Transportes
CREA RNP: 140.381.785-5

1 MEMORIAL FOTOGRÁFICO

Local: Universidade de Rio Verde

Endereço: Fazenda Fontes do Saber, Rio Verde, GO

Objetivo: Identificar e caracterizar a área de implantação da implantação do novo bloco de laboratórios da UniRV, no Campus Rio Verde, da Universidade de Rio Verde, GO (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Local de implantação do novo bloco de laboratórios (Autor, 2019).



Figura 2 – Local de implantação do novo bloco de laboratórios (Autor, 2019).

2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 INTRODUÇÃO

A elaboração de um projeto de implantação de infraestrutura viária é desenvolvida através da realização de diversas etapas. A primeira consiste no mapeamento topográfico para conhecer o relevo e subsidiar a elaboração dos projetos de engenharia e locação da obra. Esta tarefa pode ser realizada simultaneamente aos estudos geotécnicos, que tem por objetivo conhecer e caracterizar o solo do local de implantação da obra, o qual deverá servir de fundação desta obra.

Com a definição geométrica do sistema viário e obras complementares a ser implantado, a proposta de pavimento a ser adotada e a definição dos dispositivos de drenagem a serem utilizados, é possível iniciar o projeto de terraplenagem onde serão estudados os volumes e alocação de materiais (solo) a serem movimentados.

2.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O Levantamento Planialtimétrico e Cadastral foi realizado conforme premissas da ABNT-13.133 – Execução de levantamento topográfico.

A poligonal de apoio imediato e as irradiações foram levantadas com Estação Total. O adensamento de pontos levantados seguiu o conceito de “nuvem de pontos” por irradiação. Os cálculos das cadernetas de campo e o processamento do levantamento foram realizados no software de automação topográfica TopoEVN.

Após o processamento dos dados levantados em campo, procedeu-se o desenho da planta. As curvas de nível do terreno natural foram obtidas a partir do Modelo Digital do Terreno – MDT.

2.3 GEOMETRIA

A premissa solicitada foi de planejar a implantação do novo bloco de laboratórios da UniRV em Rio Verde – GO, no terreno ao lado do estacionamento do centro de convenções.

Para tal implantação, foi necessário analisar o projeto de arquitetura dessa edificação, onde constam os acessos ao prédio. Dessa forma, foi delimitada a área mínima necessária com uma borda livre de 2 metros além da projeção da edificação. Essa largura adicional de 2 metros é fundamental para garantir a estabilidade das obras sobre a plataforma do terrapleno e implantação de calçadas ao entorno.

2.4 TERRAPLENAGEM

Os serviços de limpeza da área delimitada deverão promover a retirada da camada vegetal, de vegetações que estejam obstruindo os trabalhos, entulhos e lixos. Será adotado a espessura de 10 cm para o serviço de limpeza. À área da plataforma a receber este serviço será acrescida de 15% como folga para a terraplenagem.

A regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 20 cm) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber as camadas de aterro a serem construídas. Cortes e aterros acima de 20 cm são considerados serviços de terraplenagem.

Pode acontecer, numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessária, o solo substituto deverá ser analisado, não se admitindo $ISC < 8,0\%$ e expansão superior a 2%.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores.

O controle geométrico da regularização deve ser o mesmo da terraplenagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,50 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando a declividade longitudinal e transversal de cada via.

O controle tecnológico da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

- Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado;
- Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC através do método do frasco de areia.

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um $GC \geq 100\%$ do Proctor Normal e umidade “in situ” variando $\pm 2\%$ da umidade ótima de laboratório.

O controle das referidas operações será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços, e/ou a critério da fiscalização.

2.5 PAVIMENTAÇÃO

O Projeto Básico de Pavimentação Urbana tem por objetivo conceber uma estrutura construída após a terraplenagem, destinada, econômica e simultaneamente em seu conjunto a:

- a) Resistir e distribuir ao sub-leito (terreno de fundação da pavimentação) os esforços verticais oriundos dos veículos;
- b) Melhorar as condições de rolamento quanto a economicidade, comodidade e segurança;
- c) Resistir aos esforços horizontais que nele atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento.

Em princípio, esse pavimento será constituído por duas camadas: a BASE (sub-base, reforço) e o REVESTIMENTO.

A BASE é uma camada destinada a resistir às deformações e distribuir os esforços verticais através das tensões (pressão) dos veículos e sobre a qual se constrói um revestimento.

O REVESTIMENTO é a camada, tanto quanto possível impermeável, coesa, o mais possível desempenado geometricamente, que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos e das intempéries (água, vento, temperatura, atrito, hidrocarbonetos, impactos mecânicos e outros) e destinada a resistir aos esforços tangenciais (cisalhamento, frenagem, aceleração, movimentos centrífugos, etc.).

O Pavimento Projetado será do tipo flexível, o qual utiliza o ligante betuminoso na construção do revestimento.

Os serviços básicos que constam deste programa são assim discriminados: Terraplenagem, regularização do sub-leito, compactação da sub-base, base, capa asfáltica (CBUQ).

2.5.1 OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

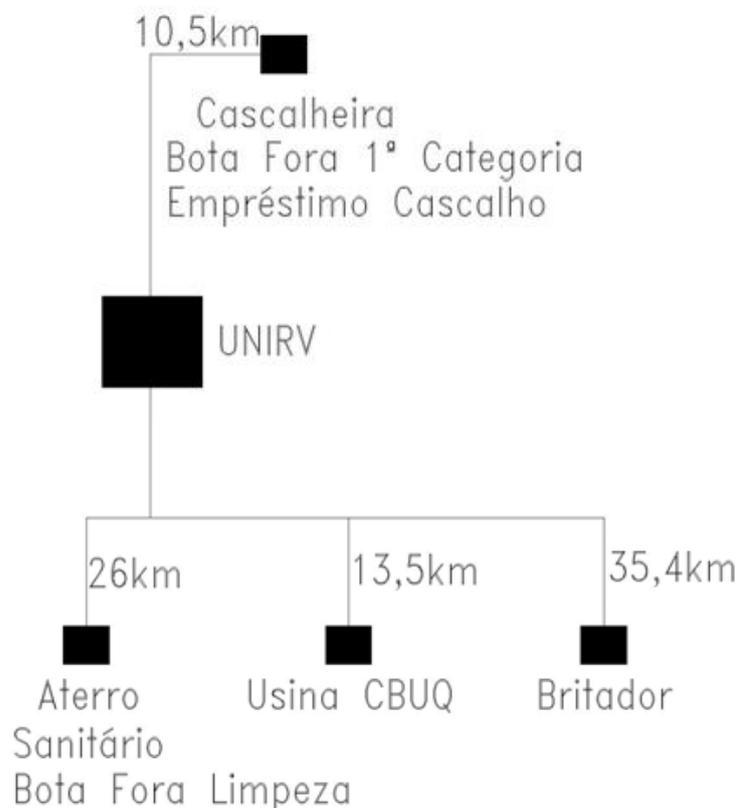


Figura 3 – Ocorrência de materiais.

2.5.2 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Um pavimento é um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semi-espaço infinito, que é o sub-leito.



Figura 4 – Modelo de pavimento

Com base nos parâmetros de tráfego e estudos geotécnicos, será definido a estrutura do pavimento a fim de que possa receber e suportar os esforços transmitidos pelo tráfego.

O Quadro 1 apresenta o tipo e a dimensão do revestimento a ser adotado:

CAMADA	FUNÇÃO	ESPESSURA (cm)	TIPO
Revestimento	Recapeamento	3 cm	Revestimento Betuminoso (CBUQ)
Revestimento	Pavimentação	5 cm	Revestimento Betuminoso (CBUQ)
Base	Base do pavimento	20 cm	Cascalho

Quadro 1 - Função e dimensão das camadas do pavimento.

Para a construção de um pavimento será necessário que o solo que o suportará, o subleito, possua um valor mínimo de Índice de Suporte Califórnia – ISC/CBR. Quanto maior o CBR do subleito, menores serão as espessuras das camadas do pavimento, tornando-o mais econômico.

A base do pavimento será de 20 cm de espessura e após sua construção deverá ser impermeabilizada com emulsão asfáltica.

2.5.3 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 20 cm) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber o pavimento. Cortes e aterros acima de 20 cm são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 20 cm superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

Pode acontecer, numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessária, o solo substituído deverá ser analisado, não se admitindo $ISC < 8,0\%$ e expansão superior a 2%.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são motoniveladora, grade de disco, caminhão “pipa” e rolo compactador.

Ao executar a regularização e compactação do subleito, deverá ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de edificações ao entorno para não causar danos às mesmas.

O controle geométrico da regularização deve ser o mesmo da terraplenagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,50 m para cada lado pelo comprimento, observando a declividade longitudinal e transversal de cada via.

O controle tecnológico da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

- Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado.
- Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC através do método do frasco de areia.

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um GC \geq 100% do Proctor Normal e umidade “in situ” variando \pm 2% da umidade ótima de laboratório.

2.5.4 BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

A base do pavimento será executada com uma camada de 20 cm de espessura, composta de material granular devidamente analisado, não se admitindo material com ISC < 40% e expansão \leq 0,5%.

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são motoniveladora, grade de disco, caminhão “pipa” e rolo compactador.

A execução da estabilização da base envolve basicamente as seguintes operações: espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração para a homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Ao executar a estabilização granulométrica da base ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de edificação ao entorno para não causar danos às mesmas.

O controle geométrico da sub-base e base deve ser o mesmo do subleito, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida em 15%, observando a declividade longitudinal e transversal de cada via.

A espessura da camada de sub-base e base compactada não deve ser inferior a 15 cm, verificando eixo e bordos.

O controle tecnológico da base deve atender os seguintes critérios:

- Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado.
- Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC através do método do frasco de areia.

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um GC \geq 100% do Proctor Intermediário e umidade “in situ” variando \pm 2% da umidade ótima de laboratório.

2.6 PROJETOS COMPLEMENTARES

Em complementação a implantação do sistema viário de acesso e ao terrapleno do novo laboratório, será implantada uma área de convivência entre a via de acesso do campus universitário e a edificação projetada.

Essa área de convivência conterá calçadas para circulação de pedestres, bancos para descanso e canteiros elevados. Para dar acesso a essa área será necessário implantar uma escada e uma rampa acessível, ambas em conformidade com a ABNT 9050.

Para tal implantação e locação, foi necessário dimensionar e quantificar as obras a serem executadas, as quais foram identificadas, em sequência de projeto, como:

- a) Canteiro 1 – situado entre a via de saída, via de frente ao laboratório e a escada. Será construído em alvenaria auto-portante;
- b) Escada – situada entre o Canteiro 1, a via de frente ao laboratório e a Rampa Acessível. Será construída em concreto armado e alvenaria auto-portante;
- c) Rampa Acessível – situada entre a Escada, a via de frente ao laboratório e o Canteiro 2. Será construída em concreto armado e alvenaria auto-portante, dotada de guarda-corpo;
- d) Canteiro 2 – situado entre a Rampa Acessível e via de frente ao laboratório. Será construído em alvenaria auto-portante;
- e) Bancos – distribuídos na área de convivência, sendo 6 bancos retos e 2 bancos em arco, com altura de 50 cm acima do solo. Serão construídos em alvenaria auto-portante; e,
- f) Calçadas – interligarão os acessos aos elementos da área de convivência. Será construída em placas de concreto com 2x2 metros com 7 cm de espessura sobre lastro de brita apiloado e aplainado de 3 cm de espessura.

Todas as paredes serão construídas em alvenaria auto-portante com 20 cm de espessura.

A fundação dessas parede deverá ser complementada com brocas com 25 cm de diâmetro e 1 metro de profundidade, espaçadas conforme detalhes de projeto.

A profundidade da escavação das valas varia de 20 a 40 cm, excepcionalmente poderá ocorrer locais mais profundos. Recomenda-se que a vala escavada tenha, pelo menos, 30 cm de largura. O fundo da vala deve ser compactado e receber uma camada de concreto magro de 5 cm.

A execução de baldrame será com o uso de bloco tipo canaleta. Os vergalhões serão posicionados e cortados dentro dos blocos tipo canaleta. Com o auxílio de uma torquês, prendam com arame. É importante que a barra vertical esteja no centro da fiada.

As faces das paredes que terão contato com solo de reaterro ou dos canteiros deverão ser impermeabilizadas com 4 demãos de emulsão asfáltica.

As demais faces deverão ser revestidas com chapisco, emboço e reboco.

Os pisos da escada e da rampa acessível serão construídos em concreto armado com FCK de 20 MPa, com tela soldada Q138.

Todas as faces expostas, exceto das calçadas, deverão ser pintadas com 2 demãos de tinta poliesportiva para áreas externas, nas cores combinadas com a fiscalização ou definidas pela arquitetura.