



PROJETO DE

**PAVIMENTAÇÃO COM
BLOQUETES**

BUENOLÂNDIA
GOIÁS-GO

JJ Engenharia Ltda.



BUENOLÂNDIA

CIDADE DE GOIÁS – GOIÁS

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

PAVIMENTAÇÃO URBANA

ÍNDICE

1.0 – Projeto Geométrico e Terraplenagem	
1.1 – Lançamento de Greide.....	01
1.2 – Volumes e Notas de Serviço.....	01
2.0 – Projeto de Pavimentação	
2.1 – Dimensionamento.....	02
2.2 – Determinação da Espessura das Camadas.....	02
3.0 – Terraplenagem	
3.1 – Especificação de Serviços de terraplenagem.....	04
3.1.1 Regularização do sub-leito.....	04
3.1.1.1 Substituição do material do sub-leito.....	06
3.1.2 Sub-Base.....	08
3.1.3 Base.....	10
4.0 – Especificações para Assentamento dos Bloquetes Octogonal	
3.2 – Definições.....	12
3.3 – Condições Gerais.....	13
5.0 – Condições Específicas	
3.4 Equipamento.....	13
3.5 Execução.....	14
6.0 – Gestão Ambiental	
6.1 – Agregados.....	15
7.0 – Controle Geométrico	
7.1 – Aceitação do Controle Geométrico.....	16
8.0 – Faixas Granulométricas.....	16

JJ Engenharia Ltda.

ANEXOS



- Orçamento.....	17
- Notas de Serviço.....	18
- Volumes.....	19
- Desenhos.....	20
- Planta Baixa (Traçado Horizontal)	
- Perfis	
- Seção tipo	

1.0 PROJETO GEOMÉTRICO E TERRAPLENAGEM

O projeto geométrico se inicia após a conclusão dos serviços topográficos, sendo feita a locação dos eixos de ruas e seções transversais, para que sejam levantados todos os pontos irregulares da superfície.

1.1 – Lançamento de Greide

No projeto geométrico, precisamente no lançamento do greide, procuramos estudar e analisar o melhor traçado vertical em busca de um projeto com alto grau de concordância com a topografia existente e o melhor custo benefício na sua execução.

Após o estudo minucioso do traçado e conseqüentemente o lançamento do greide, utilizamos de ferramentas de computação específicos de terraplenagem e projeto de vias para o cálculo dos volumes e notas de serviços de terraplenagem.

No projeto geométrico, utilizamos curvas verticais de concordância parabólicas.

1.2 – Volumes e Notas de Serviço

Concluído o lançamento do traçado vertical, iniciam-se os cálculos de terraplenagem.

Para que seja realizado os cálculos, necessitamos primeiramente de criar a seção-tipo do pavimento a ser utilizado no projeto. Após serem definidas as seções-tipo de cada rua com o seu caimento e largura, os cálculos são feitos utilizando programas específicos para determinada finalidade.

Nos cálculos de volumes utilizamos o método da semi-soma, neste método são calculadas as áreas de corte e aterro de cada seção transversal, somadas 2 a 2 e então multiplicadas pela semi-distância. O resultado é chamado de volume inter-perfil. As somatórias dos volumes inter-perfis do trecho dará o volume total de corte e aterro.

$$\text{Volume de Corte} = \frac{(\text{Área de corte1} + \text{Área de corte2}) \times d}{2}$$

$$\text{Volume de Aterro} = \frac{(\text{Área de aterro1} + \text{Área de aterro2}) \times d}{2}$$

onde d = distância entre as seções

Neste método de cálculo, o volume é calculado por uma fórmula que é uma aproximação da fórmula de cálculo de um prismatóide.

No cálculo da área de cada seção, ordenam-se os pontos pelas distâncias da esquerda para a direita. No caso de perfis em que não haja fechamento da figura entre 2 perfis, será considerada uma linha vertical para efeito de cálculo de área.

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

2.1 - Dimensionamento

O método de projeto de estruturas de pavimento flexíveis utilizado é o mesmo utilizado pelo DNER, com base no CBR, onde a estrutura do pavimento é concebida para proteger o subleito quanto à ruptura por cisalhamento ou por acúmulo de deformação permanente.

Pelas características de tráfego, com projeção de vida de projeto de 10 anos e sendo o veículo padrão de 18.000 lbs por eixo simples, pode-se definir que o dimensionamento com o uso de N está enquadrado para o tráfego leve e médio.

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DO PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	N característico
			VEICULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		
Via Local Residencial C/ Passagem	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,7 x 10 a 1,4 x 10	10 ⁵
Via Coletora Secundária	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,4 x 10 a 6,8 x 10	5 x 10 ⁵

2.2 - Determinação da Espessura das Camadas

Em função dos parâmetros obtidos anteriormente obtém-se as espessuras totais necessárias à proteção do sub-leito, sub-base e base.

No gráfico para carga de roda de tráfego leve e médio, com o CBR de sub-leito e sub-base define-se respectivamente a espessura do pavimento e da base com a capa. Para tal dimensionamento leva-se em consideração o N para Revestimento mínimo (R_{min}), e o fator estrutural do componente do pavimento de acordo com as tabelas seguintes.

N	R_{min} (cm)	Tipo de revestimento
Até 10 ⁶	2,5 - 3,0	Tratamento Superficial
10 ⁶ a 5 x 10 ⁶	5	Revestimento Betuminoso
5 x 10 ⁶ a 10 ⁷	5	Concreto betuminoso
10 ⁷ a 5 x 10 ⁷	7,5	Concreto betuminoso
Mais de 5 x 10 ⁷	10	Concreto betuminoso

Componentes dos pavimentos	Coefficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77 (1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento (resistência à compressão em 7 dias > 45kgf/cm ²)	1,70
Idem (resistência à compressão em 7 dias entre 45kgf/cm ² e 35kgf/cm ²)	1,40
Idem (resistência à compressão a 7 dias inferior 35kgf/cm ²)	1,00

BUENOLÂNDIA



Para o ISC de projeto, foi adotado CBR de sub-leito igual a 10%.

As espessuras específicas de cada camada são obtidas pela resolução das equações:

$$H_{20} = B + R$$

$$h_{20} = H_{10} - H_{20}$$

Onde:

B = Espessura da base

R = Espessura do revestimento

H₂₀ = Espessura da sub-base

H₁₀ = Espessura do pavimento

Dos gráficos retira-se os seguintes dados:

Tráfego Leve (N=10⁵)

$$H_{10} = 33,50 \text{ cm}$$

$$H_{20} = 21 \text{ cm}$$

$$h_{20} = 33,50 - 21 = 13 \text{ cm}$$

Tráfego Médio (N=5x10⁵)

$$H_{10} = 36,50 \text{ cm}$$

$$H_{20} = 22,50 \text{ cm}$$

$$h_{20} = 36,50 - 22,50 = 14 \text{ cm}$$

Espessura do Pavimento

Revestimento TIPO BLOQUETE OCTOGONAL de 10,00 cm; aplicando K = 1,0 o revestimento em BLOQUETE OCTOGONAL equivale a 10,0 cm de base granular.

$$H_{20} = B + R$$

$$21 = B + 10$$

$$B = 11 \text{ cm}$$

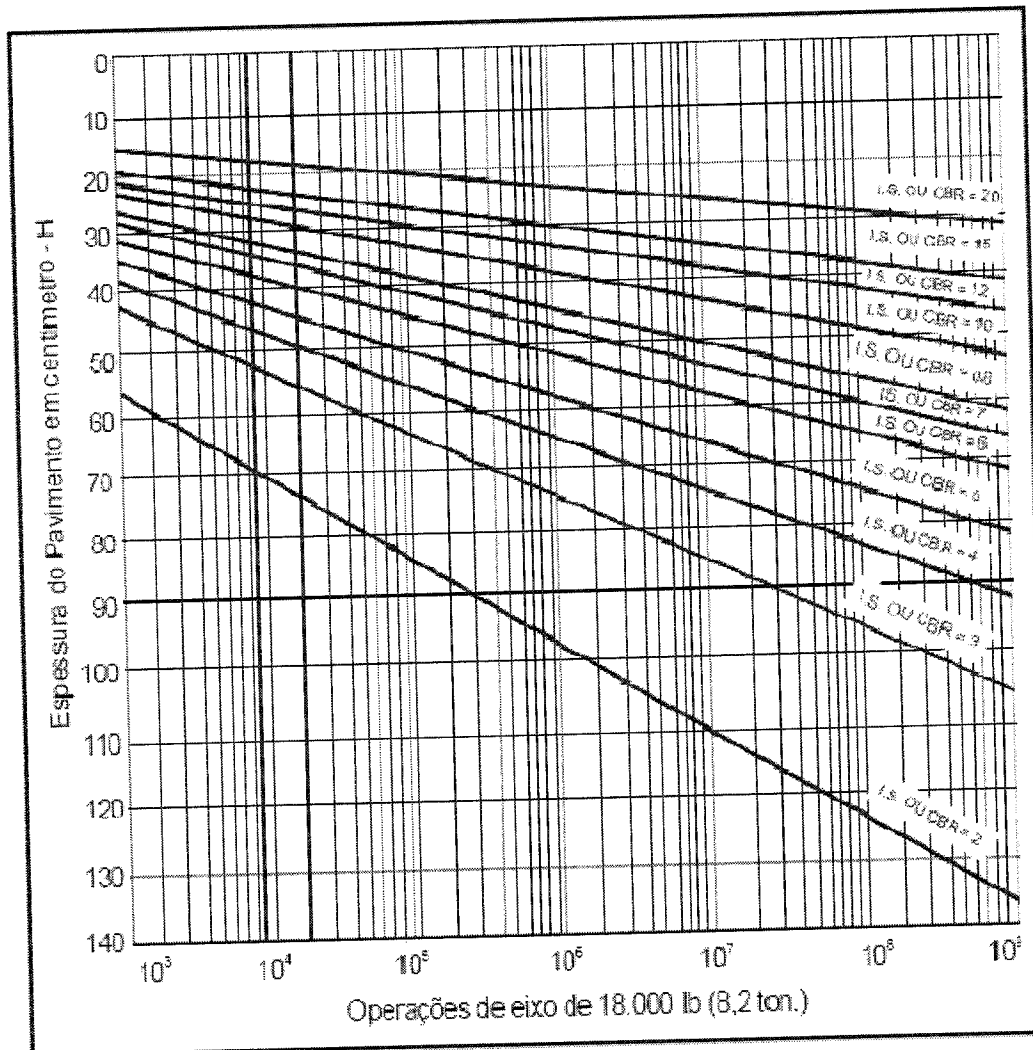
$$H_{20} = B + R$$

$$22,50 = B + 10$$

$$B = 13 \text{ cm}$$

QUADRO RESUMO (Tráfego Leve)			CBR
CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA (cm)	PORCENTAGEM
REVESTIMENTO	BLOQUETE OCTOGONAL	10	
ASSENTAMENTO	AREIA	4	
BASE	Cascalho	11	>= 60%
SUB-BASE	Estabilizado Granulometricamente	13	>= 20%

QUADRO RESUMO (Tráfego Médio)			CBR
CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA (cm)	PORCENTAGEM
REVESTIMENTO	BLOQUETE OCTOGONAL	10	
ASSENTAMENTO	AREIA	4	
BASE	Cascalho	13	>= 60%
SUB-BASE	Estabilizado Granulometricamente	14	>= 20%



Ábaco: número de repetições e C.B.R.

3.0 TERRAPLENAGEM

3.1 Especificação de serviços de terraplenagem

Visa o presente capítulo normatizar as atividades inerentes à implantação do projeto de pavimentação das vias públicas. As especificações do serviço apresentadas são as usuais adotadas pela AMOB - Goiânia, em obras viárias.

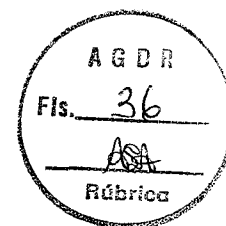
3.1.1 Regularização do Sub-leito - Terraplenagem

Enumerou-se nestas especificações os serviços a serem executados:

- Limpeza, carga e remoção de vegetação e material orgânico por ventura existente na via a ser implantada.

- Retirada dos obstáculos que possam prejudicar a implantação da obra.

BUENOLÂNDIA



- Transporte do material escavado.
- Escarificação do sub-leito, na largura determinada em projeto.
- Umedecimento, gradeação do sub-leito.
- Regularização e compactação do sub-leito.
- Acabamento da superfície do sub-leito.
- Equipamentos principais a serem utilizados na execução dos serviços de terraplenagem do sub-leito:
- Trator de esteira para desmatamento e limpeza da vegetação.
- Pá carregadeira para carga dos caminhões.
- Carros tanques ou irrigadeiras, para transporte e distribuição de água.
- Motoniveladora com escarificador para escarificação, misturar, homogeneização e distribuição do solo.
- Grade de disco provida de reguladores de profundidade.
- Rolo pé-de-carneiro e rolo liso autopropulsor, para compactação das camadas de solo.
- Trator de pneu para tracionar o rolo pé-de-carneiro e grade rome.

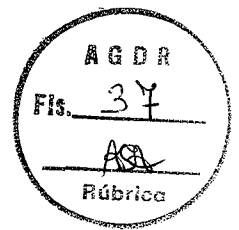
Inicialmente serão executados os serviços de limpeza do terreno com o fim de remover toda a vegetação e material orgânico, por ventura existente no leito da via a ser implantada.

Também serão retirados todos os obstáculos que possam prejudicar a implantação da obra.

Posteriormente serão executados os serviços de rebaixamento ou aterro da caixa da via, conforme exigência do projeto. Nos aterros os materiais empregados deverão ter características uniformes e de boa qualidade. Serão executados em camadas regulares e compactado com equipamento apropriado até atingir um grau de compactação de 100%, referente ao ensaio DNER-ME-47-64.

Os trechos a serem regularizados serão escarificados a uma profundidade de 15cm, posteriormente será umedecido, gradeado, homogeneizado e compactado à umidade ótima, visando assegurar o grau de compactação determinado em laboratório, referente ao ensaio DNER-ME-47-64.

A expansão do sub-leito não deve ser maior que 3%. Quando por razões de maior cuidado com eventuais recalques, se exige equipamentos pesados na compactação do sub-leito, as normas exigem que essa compactação seja 100% em relação ao Proctor normal. Para obter uma ótima qualidade na execução do sub-leito deverão ser realizados os seguintes ensaios:



- Ensaio de compactação:
Método DNER - ME-47-64
- Determinação da massa específica:
Método DNER - ME-92-64
- Determinação do teor de umidade:
Método DNER - ME-52-64
- Ensaio de caracterização:
- Limite de liquidez:
Método DNER - ME-44-71
- Limite de plasticidade:
Método DNER - ME-82-63
- Análise granulométrica:
Método DNER - ME-80-64
- Ensaio de I.S.C. e compactação:
Método DNER - ME-47-64

Os ensaios serão executados de 100 em 100 metros no máximo. Após a compactação e a liberação feita pelo laboratório de solo, faz-se o acabamento com os rolos lisos e pneumático.

Concluída a execução do sub-leito, faz-se a relocação planimétrica e altimétrica da caixa do sub-leito conferindo as cotas e larguras exigidas no projeto.

No nivelamento tolera-se cotas menores ou iguais do projeto e nas larguras da plataforma tolera-se larguras maiores ou iguais do projeto.

Concluindo o controle geométrico, libera-se para execução da sub-base.

3.1.1.1 Substituição do Material do Sub-leito

O material constituinte para substituição de solo do sub-leito, deve ter boas características físicas, e o C.B.R. maior que o índice de suporte de sub-leito.

O material que substituirá o solo do sub-leito, denominar-se-á de "Reforço do sub-leito".

Na execução dos aterros somente será permitido a utilização de materiais com C.B.R. 6, até o limite dos últimos 20cm, os quais obrigatoriamente deverão apresentar um C.B.R. 10.

Nestas especificações considera-se os seguintes serviços do reforço de sub-leito:

- Limpeza das áreas de empréstimo.

BUENOLÂNDIA



- Escavação e carga do material de expurgo.
- Transporte de material de reforço.
- Espalhamento, regularização, gradeação, umedecimento do material de reforço do sub-leito.

Equipamentos a serem utilizados na execução do reforço do sub-leito:

- Trator de esteira para desmatamento e limpeza da vegetação, e da camada de material orgânico.
 - Pá carregadeira para carga dos veículos de transporte.
 - Veículos com tanques e irrigadeiras para transporte e distribuição de água.
 - Motoniveladora com escarificador, para escarificação, mistura, homogeneização e distribuição do solo de reforço do sub-leito.
 - Grade de disco providos de reguladores de profundidade.
 - Rolo pé-de-carneiro, rolo liso autropulsor para compactação das camadas de solo.
 - Trator de pneu para tracionar os rolos pé-de-carneiro e grade rome.
- Inicia-se a execução do corte do solo onde o I.S.C. for menor que o indicado no projeto.

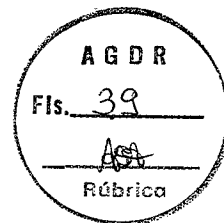
A camada de solo a ser retirada deverá ter profundidade que for determinada no dimensionamento do projeto da pavimentação.

O preenchimento das caixas de corte deverá ser preenchido com o material proveniente das áreas de empréstimos. O material será depositado nas áreas de corte, em eiras uniformes e sendo distribuída em camadas uniformes, numa espessura de projeto.

O material é distribuído pela motoniveladora, em seguida gradeado, homogeneizado, faz-se o umedecimento, até o teor de umidade ótima, em seguida faz-se a compactação até obter o grau de compactação 100% relativo ao ensaio DNER - ME-47-64.

Serão realizados os seguintes ensaios:

- Ensaio de compactação:
 - Método DNER - ME-47-64
- Determinação da massa específica:
 - Método DNER - ME-92-64
- Determinação do teor da umidade:
 - Método DNER - ME-52-64
- Ensaio de caracterização:
- Limite de liquidez:



- Método DNER - ME-44-71
- Limite de plasticidade:
 - Método DNER - ME-82-63
- Análise granulométrica:
 - Método DNER - ME-80-64
- Ensaio do I.S.C.:
 - Método DNER - ME-47-64

Os ensaios serão executados em trechos não superiores a 100m. Após a compactação faz-se a regularização com a motoniveladora, em seguida, faz-se o acabamento com os rolos liso e pneumático.

Concluída a execução do reforço do sub-leito, faz-se a relocação planimétrica e altimétrica do trecho de reforço, conferindo as cotas e larguras exigidas no projeto.

No nivelamento, tolera-se cotas menores ou iguais as do projeto, nas larguras da plataforma, tolera-se maiores ou iguais de projeto. Concluído o controle geotécnico, libera-se para a execução da sub-base.

3.1.2 Sub-Base

Concluída a execução do sub-leito, inicia-se a execução da sub-base, cujos serviços estão enumerados a seguir:

- Desmatamento e limpeza das jazidas.
- Escavação e carga do material de jazida.
- Transporte do material de jazida.
- Descarga e espalhamento do material de jazida.
- Umedecimento e gradeação do solo da sub-base.
- Regularização e compactação do material de sub-base, os equipamentos utilizáveis na execução da sub-base, são enumerados a seguir:
 - Trator de esteira para limpeza e escavação na jazida.
 - Pá carregadeira por carga dos caminhões.
 - Caminhão basculante para transporte do material de sub-base.
 - Caminhão pipa para umedecimento do solo na pista.
 - Grade rome para gradear e misturar o material na pista.
 - Trator de pneu para tracionar a grade rome e os pés de carneiro.
 - Rolo pé-de-carneiro para compactação do material de sub-base.
 - Rolo autopropelido para compactação do material de sub-base.

BUENOLÂNDIA



Os materiais a serem empregados na sub-base apresentam um ISC igual ou superior a 20%, expansão máxima de 1%, com determinação pelo método DNER - 49-64 e com energia de compactação DNER - 47-64.

Os materiais a serem utilizados na sub-base devem obedecer as faixas granulométricas da AASHTO.

Após a regularização do sub-leito inicia-se o serviço de execução da sub-base. Com os caminhões basculante carrega-se na cascalheira e descarrega-se na pista o material de sub-base, em eiras uniformes.

Com motoniveladora distribui-se o material em eiras contínuas, procurando misturar essas eiras com movimento da lâmina.

Neste ponto passa-se a grade rome, para fazer a mistura e eração, essa deve ficar uniforme. Após misturar o solo de sub-base, o laboratório de solos, colhe as amostras do conjunto de material, para verificar a granulometria.

Após a mistura adiciona-se água afim de conseguir que a mistura esteja dentro dos limites do teor de umidade ótima.

O controle do teor de umidade pode ser feito pelo Speede, tomando-se o cuidado de iniciar a compactação com um grau de umidade 1 a 2% acima do teor ótimo de umidade prevista em projeto, isto para que se compense a perda de umidade por evaporação.

Estando o material de solo homogeneizado e umedecido, verifica-se a uniformidade do mesmo no trecho a ser compactado, conferindo as medidas de espessura. A compactação se inicia com o pé-de-carneiro e em seguida, com rolo autopropulsor, dos bordos para o centro da pista.

Após a compactação, é necessário verificar se a densidade está dentro dos limites especificados em projeto, isto será executado pela equipe de laboratório de solos.

O grau de compactação mínimo será 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME-47-64, e o teor de umidade deve ser do ensaio citado, variando $\pm 2\%$.

Para se obter uma boa qualidade na execução da sub-base, serão realizados os seguintes ensaios de controle:

Método DNER-ME-47-64.

- Determinação da massa específica:

Método DNER-ME-92-64.

- Teor de umidade ótima:

Método DNER-ME-57-64.

- Deverá ser realizado os seguintes ensaios de caracterização:



- Limite de liquidez:
Método DNER-ME-44-71.
- Limite de plasticidade:
Método DNER-ME-82-63.
- Análise granulométrica:
Método DNER-ME-80-64.
- Ensaio de I.S.C. e compactação:
Método DNER-ME-47-64.

Os ensaios serão executados em trechos de 100 em 100 metros, no máximo. Após a compactação e a liberação pela equipe de laboratório de solo, faz-se a regularização com a motoniveladora, em seguida faz-se o acabamento com o rolo liso estático e pneumático.

Concluída a execução da sub-base, faz-se a relocação, planimétrica e altimétrica, da plataforma, conferindo as cotas e larguras apresentadas em projeto. No nivelamento tolera-se cotas inferiores ou iguais a do projeto, e nas larguras, cotas maiores ou iguais as do projeto. Concluído o controle geométrico, libera-se para a execução da base.

3.1.3 Base

Consideramos na especificação os seguintes serviços a serem executados:

- Desmatamento e limpeza de jazida.
- Escavação e carga do material de jazida.
- Transporte do material de jazida.
- Descarga e espalhamento do material.
- Umedecimento, gradeação do solo de base.
- Regularização e compactação do material de base.

Equipamentos a serem utilizados na execução da base:

- Trator de esteira para limpeza e escavação na cascalheira.
- Pá carregadeira para carga dos caminhões.
- Caminhões basculantes para transporte de cascalho.
- Caminhão pipa para umedecimento.
- Grade rome para gradear e fazer a mistura do solo de base.
- Rolo pé-de-carneiro para compactação do solo.
- Motoniveladora para esparramar o cascalho de base e regularização da camada a ser compactada.

- Rolo compactador liso estático e rolo de pneu, para dar acabamento à superfície da base.

- Trator de pneu (girico) para tracionar a grade rome e rolo pé-de-carneiro.

Os materiais a serem utilizados devem obedecer as faixas granulométricas da AASHTO.

A porcentagem que passa na peneira nº 200 deve ser inferior a 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

Os materiais da base devem apresentar um I.S.C. superior a 60%; expansão máxima 0,5%; equivalente de areia maior que 20%; índice de plasticidade inferior a 6%; limite de liquidez 25.

Após a execução da sub-base, inicia-se o serviço de base.

A operação de serviço de base consiste em:

- O material a ser usado na base é depositado em eiras uniformes, ao longo do trecho, e sendo em seguida distribuído em camadas uniformes numa espessura de 20cm, que permita obter a espessura de 18cm, prevista em projeto, após a compactação.

O espaçamento de uma eira para a outra deve ser de 5cm, com caminhão de 6m³, para após a distribuição do cascalho ao se obter a espessura de 16cm;

- Em seguida com a motoniveladora distribui-se o material em eiras contínuas, procurando misturar essas eiras em movimento da lâmina.

- Após misturar o solo, o laboratório colhe as amostras do conjunto de material, para verificar a granulometria. Após a mistura, adiciona-se água, a fim de conseguir o teor ótimo de umidade.

- O controle da umidade pode ser feito pelo Speed, tomando-se o cuidado de iniciar a compactação com um grau de umidade de 1 a 2% acima do teor ótimo de umidade, para que compense a perda da umidade por evaporação.

- Estando o material homogeneizado e umedecido, verifica-se a uniformidade do material na área a ser compactada, conferindo as medidas de espessura.

- A compactação se inicia com o pé-de-carneiro e com o rolo liso auto propulsor, dos bordos para o centro.

- Após a compactação com o pé-de-carneiro, e o rolo compactador liso, é necessário verificar se a densidade está dentro dos limites especificados em projeto, pelo laboratório. O grau de compactação mínima será de 100% em relação a massa específica aparente, seca, máxima, obtida

no ensaio DNER-ME-4864, e o teor de umidade deve ser a umidade ótima de ensaio citado anteriormente variando de $\pm 2\%$.

Para se obter uma boa qualidade na execução da base, serão realizados os seguintes ensaios:

- Ensaio de compactação:
Método DNER-ME-48-64.
- Determinação da massa específica:
Método DNER-ME-92-64
- Umidade ótima:
Método DNER-ME-52-64.
- Limite de liquidez:
Método DNER-ME-44-71.
- Limite de plasticidade:
Método DNER-ME-82-63.
- Análise granulométrica:
Método DNER-ME-80-64.
- Ensaio do I.S.C. e compactação:
Método DNER-ME-48-64.

Os ensaios serão executados em trechos de 100 em 100 metros no máximo.

Após a compactação e a liberação pelo laboratório de solos faz-se a regularização com a motoniveladora, em seguida faz-se o acabamento com os rolos pneumáticos. Concluída a execução da base, faz-se a relocação planimétrica e altimétrica da plataforma, conferindo as cotas e larguras apresentadas em projeto. Só serão toleradas as cotas iguais e inferiores estabelecidas em projeto para o nivelamento.

Nas larguras, cotas maiores ou iguais as do projeto. Concluído o controle geométrico, libera a pista para início da regularização de assentamento.

4 - ESPECIFICAÇÕES PARA ASSENTAMENTO DE BLOQUETE OCTOGONAL

4.1 Definições

Os serviços contem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, compreendendo também a mão-de-obra e os equipamentos

indispensáveis à execução e ao controle de qualidade, de conformidade com a especificação apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

4.2 Condições Gerais

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do bloquete octogonal, os materiais e serviços serão protegido contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação.

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando à segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

a) Equipamentos de Limpeza – Para a limpeza das superfícies utilizam-se vassoura mecânica e/ou vassourões manuais;

b) Equipamentos para Distribuição do Agregado – Poderá ser utilizados caminhões basculantes para área maiores, sendo lançado montes de agregado ao longo do trecho a ser realizado o trabalho. O espalhamento poderá ser feito manualmente ou por equipamentos mecânicos como moto niveladoras assegurando que tenha uma homogeneidade na quantidade de agregados.

c) Equipamentos para Compressão – Os rolos compressores devem ser do tipo tandem liso vibratórios, autopropulsores, seu peso total não será superior a 1 tonelada para compressão da areia de assentamento.

d) Pequenos equipamentos de Compressão – Manual (soquete) ou mecânico vibratório (mecânico ou placa vibratória);

f) Pequenas Ferramentas – Pás, enxadas, picaretas, garfos, soquetes, vassourões de piaçava, etc., deverão ser empregados em quantidade suficiente para o bom andamento dos serviços;

Outros equipamentos desde que autorizados pela Fiscalização poderão ser utilizados.

5.3 Execução

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, durante os dias de chuvas.

Após compactada e regularizada a base, coloca-se o pó-de-brita ou areia de assentamento de acordo com a seção-tipo definida para o projeto.

Para a obtenção de uniformidade da camada de areia poderá ser utilizado o método de nivelamento por linha, o qual se faz pela locação de estacas nos bordos da pista e toma-se a medida da altura da camada de agregado e liga as estacas com uma linha para verificar a regularidade do espalhamento do agregado.

O agregado deve ser comprimido em sua largura total, o mais rápido possível, após a sua aplicação.

A compressão deve começar pelos bordos e progredir para o eixo, nos trechos em tangente e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto, sendo cada passagem do rolo recoberta, na vez subsequente de, pelo menos, a metade da largura deste. O trânsito não pode ser permitido até a conclusão do assentamento dos bloquetes octogonal.

Caso haja necessidade de retirada ou enchimento em determinados locais, recomenda-se que seja feito manualmente.

No início de assentamento das peças é necessário o uso de linhas de orientação a cada 2 metros, tanto no sentido transversal quanto longitudinal dos bloquetes para que não perca o alinhamento das peças.

Seguindo com o assentamento das peças, não deixe uma fuga maior do que 2mm entre as peças, salvo sob recomendação do responsável técnico.

Caso haja necessidade de recortes, o mesmo deverá ser feito com serra policorte. Na finalização do expediente e não conclusão do trecho em execução deve-se fazer um confinamento provisório para que haja um travamento da região onde está pronto o assentamento e passe a placa

vibratória ou rolo compactador vibratório de pequena dimensão duas vezes por todo o pavimento. Esta etapa é importante para o preenchimento das fugas, onde o qual é feito de baixo para cima.

Em seguida é feito o selamento das juntas do pavimento com areia utilizando-se um vassourão para garantir que todos os vazios fiquem preenchidos.

Passe novamente a placa vibratório ou rolo compactador vibratório para que haja o preenchimento total das folgas entre as peças de cima para baixo.

Fazer a varrição do excesso da areia após a compressão.

6. GESTÃO AMBIENTAL

No caso de obras e suas respectivas áreas de apoio (depósito de materiais, excedentes, áreas de empréstimo, canteiro, etc) deverão ser atendidas as Resoluções do CONAMA 001/86 e CONAMA 237/97. Estas poderão ser flexibilizadas por outros instrumentos da Legislação Estadual e Municipal.

Os cuidados com a preservação do meio ambiente, nos serviços de execução de base envolvem a obtenção e aplicação de agregado natural ou britado.

6.1 Agregados

Quando for obtido mediante exploração de ocorrência indicada no projeto, considerar os aspectos seguintes:

6.1.1 Autorizar a aceitação dos agregados somente após aprovação da licença ambiental para exploração da jazida.

6.1.2 Evitar a localização da jazida e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.

6.1.3 Planejar adequadamente a exploração da jazida para minimizar os danos inevitáveis e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os equipamentos e materiais.

6.1.4 Não provocar queimadas como forma de desmatamento.

6.1.5 Construir junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra, eventualmente produzido em excesso ou por lavagem do agregado, evitando seu carreamento para cursos d'água.

6.1.6 Quanto ao agregado fornecido por terceiros, exigir documentação atestando regularidade das instalações, bem como, sua operação junto ao órgão ambiental competente.

7. Controle Geométrico

O controle geométrico, no tratamento superficial, deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00m e outra de 3,00m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois planos quaisquer de contato, não deve exceder 0,5cm, quando verificada com qualquer das duas réguas.

7.1 Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento

O serviço executado será aceito, à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que o acabamento do serviço, apreciado em bases visuais, for julgado satisfatório pela Fiscalização.

8.0 FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

Peneira (EM-4/PMSP)		% em peso que passa						
Mm	Pol	a	b	C	d	e	f	g
38	1 ½	100						
25	1	90 - 100	100					
19	¾	20-55	90-100	100				
12,5	1,2	0-10	20-55	90-100	100	100		
9,5	3/8	0-5	0-15	40-75	90-100	90-100	100	
4,8	Nº4	-	-	0-15	0-20	10-30	75-100	100
2,4	Nº8	-	-	0-5	0-5	0-8	0-10	45-100
0,42	Nº40	-	-	-	-	-	-	15-100
0,074	Nº200	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-10



NOTAS DE SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

JJ Engenharia Ltda

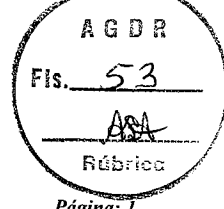
Nota de Serviço do Usuário: Corredor

Projeto: Buenolândia

Caimento: 2% Abaulada

Plataforma: 5,00m Pista: 4,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-2,504	0,403	-2,500	1.239,402	1.239,882	1.239,452	0,430	8.252.607,551	573.965,762	2,500	1.239,402	-2,504	0,449
1	-2,503	0,295	-2,500	1.239,605	1.239,949	1.239,655	0,294	8.252.609,289	573.945,837	2,500	1.239,605	-2,503	0,364
1+17,268	-2,505	0,538	-2,500	1.239,625	1.240,173	1.239,675	0,498	8.252.610,790	573.928,635	2,500	1.239,625	-2,505	0,555
2	-2,506	0,557	-2,500	1.239,615	1.240,162	1.239,665	0,497	8.252.610,973	573.925,909	2,500	1.239,615	-2,506	0,531
3	-2,505	0,473	-2,500	1.239,432	1.239,862	1.239,482	0,380	8.252.612,306	573.905,953	2,500	1.239,432	-2,505	0,399
3+7,116	-2,505	0,490	-2,500	1.239,320	1.239,767	1.239,370	0,397	8.252.612,780	573.898,853	2,500	1.239,320	-2,505	0,399



JJ Engenharia Ltda

Página: 1

Nota de Serviço do Usuário: Rua Buenolândia 01

Projeto: Buenolândia

Caimento: 2% Abaulada

Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,154	-0,153		1.237,328	1.237,192	1.237,388	-0,196	8.252.705,879	574.120,271	3,000	1.237,328	-3,154	-0,073
1	-3,001	0,104	-3,000	1.237,028	1.237,176	1.237,088	0,088	8.252.705,413	574.140,265	3,000	1.237,028	-3,001	0,165
2	-3,004	0,359	-3,000	1.236,558	1.237,149	1.236,618	0,531	8.252.704,947	574.160,260	3,000	1.236,558	-3,004	0,668
3	-3,002	0,223	-3,000	1.235,748	1.236,203	1.235,808	0,395	8.252.704,480	574.180,254	3,000	1.235,748	-3,002	0,737
4	-3,003	0,257	-3,000	1.234,768	1.235,298	1.234,828	0,470	8.252.704,014	574.200,249	3,000	1.234,768	-3,003	0,831
4+13,497	-3,003	0,277	-3,000	1.234,107	1.234,567	1.234,167	0,400	8.252.703,699	574.213,742	3,000	1.234,107	-3,003	0,643



JJ Engenharia Ltda

Página: 1

Nota de Serviço do Usuário: Rua Buenolândia 02

Projeto: Buenolândia

Caimento: 2% Abaulada

Plataforma: 7,00m Pista: 6,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,508	0,812	-3,500	1.234,391	1.235,627	1.234,461	1,166	8.252.765,692	574.144,106	3,500	1.234,391	-3,508	1,657
1	-3,506	0,547	-3,500	1.233,928	1.234,732	1.233,998	0,734	8.252.765,290	574.164,102	3,500	1.233,928	-3,506	1,062
2	-3,502	0,237	-3,500	1.233,027	1.233,481	1.233,097	0,384	8.252.764,888	574.184,098	3,500	1.233,027	-3,502	0,689
2+7,950	-3,503	0,259	-3,500	1.232,530	1.233,006	1.232,600	0,406	8.252.764,729	574.192,046	3,500	1.232,530	-3,503	0,692



JJ Engenharia Ltda

Nota de Serviço do Usuário: Rua da Passarela

Caimento: 2% Abaulada

Página: 1

Projeto: Buenolândia

Plataforma: 5,00m Pista: 4,00m

Estaca	Lado Esquerdo			Eixo						Lado Direito			
	Offset	Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset		
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,005	0,502	-3,000	1.240,859	1.241,329	1.240,919	0,410	8.252.511,202	574.009,227	3,000	1.240,859	-3,005	0,423
1	-3,005	0,496	-3,000	1.240,999	1.241,468	1.241,059	0,409	8.252.496,553	573.995,610	3,000	1.240,999	-3,005	0,423
1+6,895	-3,005	0,466	-3,000	1.241,047	1.241,486	1.241,107	0,379	8.252.491,502	573.990,916	3,000	1.241,047	-3,005	0,387
1+13,668	-3,004	0,431	-3,000	1.241,095	1.241,502	1.241,155	0,347	8.252.486,750	573.986,090	3,000	1.241,095	-3,004	0,381
2	-3,004	0,432	-3,000	1.241,139	1.241,545	1.241,199	0,346	8.252.481,749	573.982,207	3,000	1.241,139	-3,004	0,381
3	-3,004	0,438	-3,000	1.241,279	1.241,705	1.241,339	0,366	8.252.465,953	573.969,939	3,000	1.241,279	-3,004	0,376
3+9,789	-3,004	0,441	-3,000	1.241,348	1.241,793	1.241,408	0,385	8.252.458,221	573.963,935	3,000	1.241,348	-3,004	0,476
3+16,333	-3,004	0,440	-3,000	1.241,393	1.241,871	1.241,453	0,418	8.252.452,626	573.960,571	3,000	1.241,393	-3,004	0,540
4	-3,004	0,442	-3,000	1.241,419	1.241,882	1.241,479	0,403	8.252.449,281	573.959,068	3,000	1.241,419	-3,004	0,525
5	-3,005	0,454	-3,000	1.241,559	1.242,013	1.241,619	0,394	8.252.431,039	573.950,870	3,000	1.241,559	-3,005	0,453
6	-3,005	0,543	-3,000	1.241,739	1.242,169	1.241,799	0,370	8.252.412,797	573.942,671	3,000	1.241,739	-3,005	0,404
6+6,301	-3,006	0,565	-3,000	1.241,812	1.242,263	1.241,872	0,391	8.252.407,049	573.940,088	3,000	1.241,812	-3,006	0,385
7	-3,006	0,559	-3,000	1.241,999	1.242,442	1.242,059	0,383	8.252.394,894	573.933,787	3,000	1.241,999	-3,006	0,352
7+19,902	-3,006	0,612	-3,000	1.242,337	1.242,803	1.242,397	0,406	8.252.378,660	573.922,311	3,000	1.242,337	-3,006	0,324
8	-3,006	0,611	-3,000	1.242,339	1.242,804	1.242,399	0,405	8.252.378,585	573.922,248	3,000	1.242,339	-3,006	0,323
8+17,272	-3,006	0,545	-3,000	1.242,667	1.243,052	1.242,727	0,325	8.252.365,336	573.911,167	3,000	1.242,667	-3,006	0,208
9	-3,005	0,542	-3,000	1.242,719	1.243,119	1.242,779	0,340	8.252.363,289	573.909,364	3,000	1.242,719	-3,005	0,222
10	-3,005	0,520	-3,000	1.243,099	1.243,561	1.243,159	0,402	8.252.348,281	573.896,145	3,000	1.243,099	-3,005	0,335
11	-3,006	0,585	-3,000	1.243,393	1.243,919	1.243,453	0,466	8.252.333,272	573.882,925	3,000	1.243,393	-3,006	0,467
11+10,473	-3,006	0,593	-3,000	1.243,547	1.244,041	1.243,607	0,434	8.252.325,410	573.876,000	3,000	1.243,547	-3,006	0,420
11+16,983	-3,006	0,565	-3,000	1.243,643	1.244,062	1.243,703	0,359	8.252.320,883	573.871,326	3,000	1.243,643	-3,006	0,415



JJ Engenharia Ltda

Nota de Serviço do Usuário: Rua da Praça

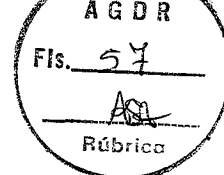
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1

Projeto: Buenolândia

Plataforma: 8,00m Pista: 7,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-4,004	0,436	-4,000	1.239,329	1.239,818	1.239,409	0,409	8.252.611,134	573.966,276	4,000	1.239,329	-4,004	0,539
1	-4,003	0,292	-4,000	1.239,429	1.239,799	1.239,509	0,290	8.252.608,627	573.986,119	4,000	1.239,429	-4,003	0,486
2	-4,004	0,349	-4,000	1.239,529	1.239,878	1.239,609	0,269	8.252.606,120	574.005,961	4,000	1.239,529	-4,004	0,430
3	-4,004	0,406	-4,000	1.239,629	1.240,035	1.239,709	0,326	8.252.603,613	574.025,803	4,000	1.239,629	-4,004	0,406
4	-4,005	0,467	-4,000	1.239,729	1.240,196	1.239,809	0,387	8.252.601,106	574.045,645	4,000	1.239,729	-4,005	0,458
5	-4,005	0,460	-4,000	1.239,876	1.240,333	1.239,956	0,377	8.252.598,599	574.065,488	4,000	1.239,876	-4,005	0,444
6	-4,004	0,413	-4,000	1.240,022	1.240,436	1.240,102	0,334	8.252.596,092	574.085,330	4,000	1.240,022	-4,004	0,415
6+1,900	-4,004	0,378	-4,000	1.240,036	1.240,415	1.240,116	0,299	8.252.595,854	574.087,215	4,000	1.240,036	-4,004	0,380



JJ Engenharia Ltda

Página: 1

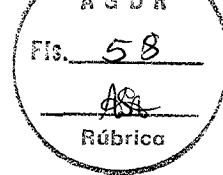
Nota de Serviço do Usuário: Rua do Campo

Projeto: Buenolândia

Caimento: 2% Abulada

Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,006	0,595	-3,000	1.242,480	1.243,045	1.242,540	0,505	8.252.407,438	574.054,257	3,000	1.242,480	-3,006	0,481
1	-3,007	0,664	-3,000	1.242,580	1.243,082	1.242,640	0,442	8.252.410,209	574.034,449	3,000	1.242,580	-3,007	0,256
2	-3,005	0,543	-3,000	1.242,680	1.242,971	1.242,740	0,231	8.252.412,980	574.014,642	3,000	1.242,680	-3,005	0,050
2+5,161	-3,004	0,428	-3,000	1.242,706	1.242,883	1.242,766	0,117	8.252.413,695	574.009,531	3,000	1.242,706	-3,004	-0,027
3	-3,002	0,241	-3,000	1.242,780	1.242,970	1.242,840	0,130	8.252.410,932	573.995,224	3,000	1.242,780	-3,002	-0,002
4	-3,002	0,169	-3,000	1.242,880	1.242,983	1.242,940	0,043	8.252.395,028	573.984,206	3,000	1.242,880	-3,002	0,037
4+1,755	-3,002	0,198	-3,000	1.242,889	1.243,028	1.242,949	0,079	8.252.393,286	573.983,992	3,000	1.242,889	-3,002	0,079
4+19,776	-3,004	0,373	-3,000	1.243,064	1.243,426	1.243,124	0,302	8.252.375,328	573.982,491	3,000	1.243,064	-3,004	0,352
5	-3,004	0,375	-3,000	1.243,067	1.243,432	1.243,127	0,305	8.252.375,105	573.982,472	3,000	1.243,067	-3,004	0,354
5+12,495	-3,004	0,436	-3,000	1.243,269	1.243,719	1.243,329	0,390	8.252.362,624	573.981,960	3,000	1.243,269	-3,004	0,462
6	-3,005	0,452	-3,000	1.243,393	1.243,858	1.243,453	0,405	8.252.355,119	573.981,960	3,000	1.243,393	-3,005	0,478
7	-3,004	0,424	-3,000	1.243,654	1.244,142	1.243,714	0,428	8.252.335,119	573.981,958	3,000	1.243,654	-3,004	0,555
8	-3,005	0,538	-3,000	1.243,815	1.244,237	1.243,875	0,362	8.252.315,119	573.981,957	3,000	1.243,815	-3,005	0,305
8+4,935	-3,006	0,575	-3,000	1.243,840	1.244,298	1.243,900	0,398	8.252.310,184	573.981,956	3,000	1.243,840	-3,006	0,342



Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-4,006	0,637	-4,000	1.241,429	1.241,991	1.241,509	0,482	8.252.489,529	574.053,779	4,000	1.241,429	-4,006	0,487
1	-4,005	0,459	-4,000	1.241,191	1.241,574	1.241,271	0,303	8.252.498,278	574.035,794	4,000	1.241,191	-4,005	0,331
2	-4,005	0,498	-4,000	1.240,953	1.241,391	1.241,033	0,358	8.252.507,027	574.017,809	4,000	1.240,953	-4,005	0,377
2+9,544	-4,006	0,550	-4,000	1.240,839	1.241,329	1.240,919	0,410	8.252.511,202	574.009,227	4,000	1.240,839	-4,006	0,429
3	-4,005	0,524	-4,000	1.240,715	1.241,203	1.240,795	0,408	8.252.515,776	573.999,824	4,000	1.240,715	-4,005	0,433
4	-4,005	0,522	-4,000	1.240,477	1.240,979	1.240,557	0,422	8.252.524,524	573.981,839	4,000	1.240,477	-4,005	0,483
4+9,700	-4,007	0,682	-4,000	1.240,362	1.241,012	1.240,442	0,570	8.252.528,767	573.973,116	4,000	1.240,362	-4,007	0,617
5	-4,008	0,835	-4,000	1.240,239	1.241,036	1.240,319	0,717	8.252.535,556	573.965,547	4,000	1.240,239	-4,008	0,760
5+9,328	-4,009	0,942	-4,000	1.240,128	1.241,029	1.240,208	0,821	8.252.544,348	573.962,739	4,000	1.240,128	-4,009	0,860
6	-4,011	1,140	-4,000	1.240,001	1.241,068	1.240,081	0,987	8.252.555,003	573.962,129	4,000	1.240,001	-4,011	0,989
6+9,173	-4,010	1,026	-4,000	1.239,892	1.240,933	1.239,972	0,961	8.252.564,161	573.961,605	4,000	1.239,892	-4,010	0,985
7	-4,007	0,722	-4,000	1.239,763	1.240,572	1.239,843	0,729	8.252.574,982	573.961,554	4,000	1.239,763	-4,007	0,897
7+9,853	-4,004	0,430	-4,000	1.239,646	1.240,221	1.239,726	0,495	8.252.584,787	573.962,490	4,000	1.239,646	-4,004	0,735
8	-4,003	0,327	-4,000	1.239,525	1.239,979	1.239,605	0,374	8.252.594,831	573.963,935	4,000	1.239,525	-4,003	0,614
8+12,850	-4,005	0,448	-4,000	1.239,372	1.239,882	1.239,452	0,430	8.252.607,550	573.965,765	4,000	1.239,372	-4,005	0,514
8+16,470	-4,005	0,543	-4,000	1.239,329	1.239,818	1.239,409	0,409	8.252.611,133	573.966,276	4,000	1.239,329	-4,005	0,458
9	-4,006	0,559	-4,000	1.239,287	1.239,767	1.239,367	0,400	8.252.614,628	573.966,779	4,000	1.239,287	-4,006	0,404
10	-4,007	0,743	-4,000	1.238,957	1.239,468	1.239,037	0,431	8.252.634,424	573.969,623	4,000	1.238,957	-4,007	0,279
10+3,951	-4,007	0,710	-4,000	1.238,870	1.239,349	1.238,950	0,399	8.252.638,335	573.970,185	4,000	1.238,870	-4,007	0,247



JJ Engenharia Ltda

Nota de Serviço do Usuário: Rua Interna 01

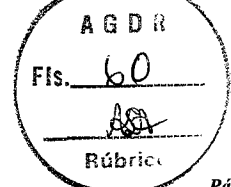
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1

Projeto: Buenolândia

Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,003	0,344	-3,000	1.244,506	1.244,697	1.244,566	0,131	8.252.296,700	574.064,837	3,000	1.244,506	-3,003	0,217
1	-3,006	0,623	-3,000	1.244,955	1.245,454	1.245,015	0,439	8.252.296,769	574.044,837	3,000	1.244,955	-3,006	0,509
2	-3,006	0,601	-3,000	1.245,102	1.245,596	1.245,162	0,434	8.252.296,838	574.024,837	3,000	1.245,102	-3,006	0,375
3	-3,006	0,570	-3,000	1.244,946	1.245,434	1.245,006	0,428	8.252.296,907	574.004,837	3,000	1.244,946	-3,006	0,388
3+0,391	-3,006	0,573	-3,000	1.244,940	1.245,422	1.245,000	0,422	8.252.296,909	574.004,446	3,000	1.244,940	-3,006	0,382



JJ Engenharia Ltda

Página: 1

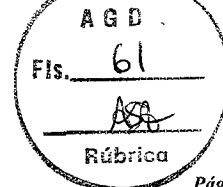
Nota de Serviço do Usuário: Rua Interna 02

Projeto: Buenolândia

Caimento: 2% Abaulada

Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,005	0,470	-3,000	1.242,090	1.242,533	1.242,150	0,383	8.252.438,544	574.052,102	3,000	1.242,090	-3,005	0,417
1	-3,004	0,408	-3,000	1.241,793	1.242,250	1.241,853	0,397	8.252.442,553	574.032,508	3,000	1.241,793	-3,004	0,502
2	-3,004	0,440	-3,000	1.241,495	1.241,919	1.241,555	0,364	8.252.446,561	574.012,913	3,000	1.241,495	-3,004	0,467
2+13,786	-3,005	0,491	-3,000	1.241,290	1.241,755	1.241,350	0,405	8.252.449,324	573.999,407	3,000	1.241,290	-3,005	0,448



JJ Engenharia Ltda

Projeto: Buenolândia

Nota de Serviço do Usuário: Rua Nossa Senhora da Guia

Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Caimento: 2% Abaulada

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,004	0,372	-3,000	1.243,643	1.244,062	1.243,703	0,359	8.252.320,883	573.871,326	3,000	1.243,643	-3,004	0,522
1	-3,005	0,468	-3,000	1.243,973	1.244,506	1.244,033	0,473	8.252.313,017	573.889,714	3,000	1.243,973	-3,005	0,591
2	-3,005	0,456	-3,000	1.244,303	1.244,831	1.244,363	0,468	8.252.305,151	573.908,102	3,000	1.244,303	-3,005	0,597
3	-3,004	0,415	-3,000	1.244,633	1.245,119	1.244,693	0,426	8.252.297,285	573.926,491	3,000	1.244,633	-3,004	0,555
4	-3,004	0,350	-3,000	1.244,963	1.245,416	1.245,023	0,393	8.252.289,419	573.944,879	3,000	1.244,963	-3,004	0,545
5	-3,004	0,352	-3,000	1.245,293	1.245,751	1.245,353	0,398	8.252.281,553	573.963,267	3,000	1.245,293	-3,004	0,550
6	-3,004	0,365	-3,000	1.245,623	1.246,093	1.245,683	0,410	8.252.273,687	573.981,655	3,000	1.245,623	-3,004	0,562
7	-3,004	0,395	-3,000	1.245,953	1.246,431	1.246,013	0,418	8.252.265,821	574.000,044	3,000	1.245,953	-3,004	0,572
8	-3,004	0,388	-3,000	1.246,283	1.246,738	1.246,343	0,395	8.252.257,955	574.018,432	3,000	1.246,283	-3,004	0,531
9	-3,004	0,396	-3,000	1.246,613	1.247,078	1.246,673	0,405	8.252.250,089	574.036,820	3,000	1.246,613	-3,004	0,535
10	-3,006	0,639	-3,000	1.246,636	1.247,374	1.246,696	0,678	8.252.242,224	574.055,208	3,000	1.246,636	-3,006	0,870
10+17,94	-3,007	0,709	-3,000	1.246,136	1.246,945	1.246,196	0,749	8.252.235,168	574.071,703	3,000	1.246,136	-3,007	1,192



JJ Engenharia Ltda

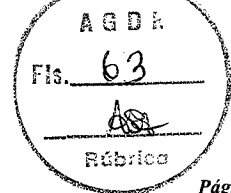
Projeto: Buenolândia

Nota de Serviço do Usuário: Rua Principal

Plataforma: 8,00m Pista: 7,00m

Caimento: 2% Abaulada

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
63+4,201	-4,013	1,267	-4,000	1.246,116	1.246,945	1.246,196	0,749	8.252.235,168	574.071,703	4,000	1.246,116	-4,013	0,909
64	-4,014	1,388	-4,000	1.245,662	1.246,947	1.245,742	1,205	8.252.250,869	574.069,951	4,000	1.245,662	-4,014	1,187
65	-4,014	1,369	-4,000	1.245,123	1.246,419	1.245,203	1,216	8.252.270,746	574.067,733	4,000	1.245,123	-4,014	1,232
66	-4,008	0,758	-4,000	1.244,622	1.245,806	1.244,702	1,104	8.252.290,623	574.065,515	4,000	1.244,622	-4,008	1,239
66+6,115	-4,006	0,547	-4,000	1.244,476	1.244,697	1.244,556	0,141	8.252.296,700	574.064,837	4,000	1.244,476	-4,006	0,705
67	-4,010	0,990	-4,000	1.244,160	1.244,949	1.244,240	0,709	8.252.310,499	574.063,297	4,000	1.244,160	-4,010	0,639
68	-4,004	0,436	-4,000	1.243,736	1.244,348	1.243,816	0,532	8.252.330,376	574.061,079	4,000	1.243,736	-4,004	0,814
69	-4,006	0,617	-4,000	1.243,351	1.243,852	1.243,431	0,421	8.252.350,253	574.058,861	4,000	1.243,351	-4,006	0,724
69+15,301	-4,005	0,526	-4,000	1.243,082	1.243,488	1.243,162	0,326	8.252.365,465	574.057,164	4,000	1.243,082	-4,005	0,631
70	-4,005	0,462	-4,000	1.243,004	1.243,387	1.243,084	0,303	8.252.370,147	574.056,840	4,000	1.243,004	-4,005	0,611
71	-4,005	0,536	-4,000	1.242,696	1.243,143	1.242,776	0,367	8.252.390,099	574.055,458	4,000	1.242,696	-4,005	0,582
71+17,38	-4,007	0,650	-4,000	1.242,460	1.243,045	1.242,540	0,505	8.252.407,439	574.054,257	4,000	1.242,460	-4,007	0,545
72	-4,005	0,543	-4,000	1.242,427	1.242,972	1.242,507	0,465	8.252.410,051	574.054,076	4,000	1.242,427	-4,005	0,548
73	-4,005	0,458	-4,000	1.242,177	1.242,629	1.242,257	0,372	8.252.430,003	574.052,694	4,000	1.242,177	-4,005	0,518
73+8,561	-4,005	0,470	-4,000	1.242,070	1.242,533	1.242,150	0,383	8.252.438,544	574.052,102	4,000	1.242,070	-4,005	0,510
74	-4,005	0,539	-4,000	1.241,927	1.242,439	1.242,007	0,432	8.252.449,956	574.051,311	4,000	1.241,927	-4,005	0,498
74+4,728	-4,006	0,557	-4,000	1.241,868	1.242,399	1.241,948	0,451	8.252.454,672	574.050,985	4,000	1.241,868	-4,006	0,504
74+10,151	-4,006	0,573	-4,000	1.241,800	1.242,349	1.241,880	0,469	8.252.460,099	574.050,885	4,000	1.241,800	-4,006	0,526
75	-4,006	0,604	-4,000	1.241,677	1.242,258	1.241,757	0,501	8.252.469,936	574.051,203	4,000	1.241,677	-4,006	0,543
75+5,385	-4,006	0,620	-4,000	1.241,610	1.242,200	1.241,690	0,510	8.252.475,318	574.051,377	4,000	1.241,610	-4,006	0,552
75+19,841	-4,005	0,528	-4,000	1.241,429	1.241,991	1.241,509	0,482	8.252.489,530	574.053,779	4,000	1.241,429	-4,005	0,548
76	-4,005	0,526	-4,000	1.241,427	1.241,988	1.241,507	0,481	8.252.489,680	574.053,826	4,000	1.241,427	-4,005	0,547
77	-4,003	0,297	-4,000	1.241,177	1.241,554	1.241,257	0,297	8.252.508,772	574.059,785	4,000	1.241,177	-4,003	0,429
78	-4,001	0,092	-4,000	1.240,927	1.241,033	1.241,007	0,026	8.252.527,864	574.065,744	4,000	1.240,927	-4,001	0,120
79	-4,000	0,014	-4,000	1.240,677	1.240,699	1.240,757	-0,058	8.252.546,956	574.071,703	4,000	1.240,677	-4,000	0,033
79+8,111	-4,000	0,034	-4,000	1.240,576	1.240,584	1.240,656	-0,072	8.252.554,698	574.074,119	4,000	1.240,576	-4,000	-0,052
80	-4,000	0,027	-4,000	1.240,427	1.240,477	1.240,507	-0,030	8.252.566,027	574.077,724	4,000	1.240,427	-4,000	0,073
81	-4,003	0,264	-4,000	1.240,177	1.240,456	1.240,257	0,199	8.252.585,086	574.083,789	4,000	1.240,177	-4,003	0,193
81+11,301	-4,004	0,400	-4,000	1.240,036	1.240,415	1.240,116	0,299	8.252.595,854	574.087,215	4,000	1.240,036	-4,004	0,336
81+19,601	-4,005	0,490	-4,000	1.239,932	1.240,382	1.240,012	0,370	8.252.603,228	574.091,033	4,000	1.239,932	-4,005	0,411
82	-4,005	0,494	-4,000	1.239,927	1.240,381	1.240,007	0,374	8.252.603,580	574.091,214	4,000	1.239,927	-4,005	0,414
82+12,741	-4,006	0,629	-4,000	1.239,768	1.240,353	1.239,848	0,505	8.252.615,523	574.095,575	4,000	1.239,768	-4,006	0,518
83	-4,007	0,722	-4,000	1.239,677	1.240,307	1.239,757	0,550	8.252.622,587	574.097,228	4,000	1.239,677	-4,007	0,503
84	-4,006	0,582	-4,000	1.239,427	1.239,893	1.239,507	0,386	8.252.642,061	574.101,785	4,000	1.239,427	-4,006	0,393
84+10,151	-4,005	0,532	-4,000	1.239,265	1.239,703	1.239,345	0,358	8.252.651,952	574.104,100	4,000	1.239,265	-4,005	0,368
85	-4,005	0,544	-4,000	1.239,040	1.239,533	1.239,120	0,413	8.252.661,655	574.105,747	4,000	1.239,040	-4,005	0,430
85+8,132	4,003	238,803	4,000	1.238,803	1.239,146	1.238,883	0,263	8.252.669,673	574.107,108	4,000	1.238,803	4,003	0,265
85+19,311	4,001	238,404	4,000	1.238,404	1.238,573	1.238,484	0,089	8.252.680,421	574.110,126	4,000	1.238,404	4,001	0,055
86	4,001	238,377	4,000	1.238,377	1.238,535	1.238,457	0,078	8.252.681,056	574.110,378	4,000	1.238,377	4,001	0,048
87	4,162	237,577		1.237,577	1.237,469	1.237,657	-0,188	8.252.699,635	574.117,783	4,000	1.237,577	4,162	-0,165
87+6,722	4,172	237,308		1.237,308	1.237,192	1.237,388	-0,196	8.252.705,879	574.120,271	4,000	1.237,308	4,172	-0,142
88	-4,003	0,338	-4,000	1.236,777	1.237,080	1.236,857	0,223	8.252.718,214	574.125,186	4,000	1.236,777	-4,003	0,188
89	-4,008	0,791	-4,000	1.235,977	1.236,663	1.236,057	0,606	8.252.736,793	574.132,590	4,000	1.235,977	-4,008	0,617
90	4,012	235,098	4,000	1.235,098	1.236,173	1.235,178	0,995	8.252.755,372	574.139,994	4,000	1.235,098	4,012	1,175
90+11,101	4,014	234,381	4,000	1.234,381	1.235,627	1.234,461	1,166	8.252.765,691	574.144,106	4,000	1.234,381	4,014	1,375



JJ Engenharia Ltda

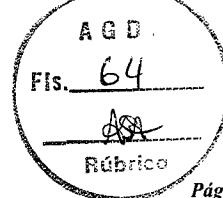
Projeto: Buenolândia

Nota de Serviço do Usuário: Rua Principal

Plataforma: 8,00m Pista: 7,00m

Caimento: 2% Abaulada

Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
91	4,010	233,666	4,000	1.233,666	1.234,599	1.233,746	0,853	8.252.773,951	574.147,397	4,000	1.233,666	4,010	0,989
91+10,71	4,007	232,639	4,000	1.232,639	1.233,361	1.232,719	0,642	8.252.783,907	574.151,365	4,000	1.232,639	4,007	0,720
92	-4,016	1,542	-4,000	1.231,602	1.232,297	1.231,682	0,615	8.252.792,051	574.155,820	4,000	1.231,602	-4,016	1,100
93	-4,014	1,371	-4,000	1.229,222	1.229,794	1.229,302	0,492	8.252.809,597	574.165,419	4,000	1.229,222	-4,014	2,305
93+19,82	4,013	226,862	4,000	1.226,862	1.227,367	1.226,942	0,425	8.252.826,992	574.174,936	4,000	1.226,862	4,013	1,263
94	4,013	226,842	4,000	1.226,842	1.227,347	1.226,922	0,425	8.252.827,141	574.175,021	4,000	1.226,842	4,013	1,258
94+14,58	4,008	225,107	4,000	1.225,107	1.225,591	1.225,187	0,404	8.252.839,809	574.182,243	4,000	1.225,107	4,008	0,828



Estaca	Lado Esquerdo				Eixo					Lado Direito			
	Offset		Bordo		Cota	Cota	Cota	Coordenadas		Bordo		Offset	
	Distância	Altura	Distância	Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Eixo (N)	Eixo (Y)	Distância	Cota	Distância	Altura
0	-3,099	-0,096	3,000	1.240,596	1.240,582	1.240,656	-0,074	8.252.554,654	574.074,259	3,000	1.240,596	-3,099	0,050
1	-3,000	0,018	-3,000	1.240,186	1.240,268	1.240,246	0,022	8.252.552,202	574.094,108	3,000	1.240,186	-3,000	0,146
2	-3,001	0,113	-3,000	1.239,776	1.239,936	1.239,836	0,100	8.252.549,750	574.113,957	3,000	1.239,776	-3,001	0,335
2+15,773	-3,001	0,116	-3,000	1.239,453	1.239,818	1.239,513	0,305	8.252.547,816	574.129,611	3,000	1.239,453	-3,001	0,614
3	-3,002	0,184	-3,000	1.239,366	1.239,798	1.239,426	0,372	8.252.547,389	574.133,816	3,000	1.239,366	-3,002	0,681
3+8,592	-3,002	0,218	-3,000	1.239,190	1.239,649	1.239,250	0,399	8.252.547,084	574.142,400	3,000	1.239,190	-3,002	0,730
4	-3,002	0,163	-3,000	1.238,956	1.239,417	1.239,016	0,401	8.252.547,181	574.153,807	3,000	1.238,956	-3,002	0,760
5	-3,003	0,268	-3,000	1.238,592	1.239,059	1.238,652	0,407	8.252.547,353	574.173,807	3,000	1.238,592	-3,003	0,765
6	-3,004	0,426	-3,000	1.238,321	1.238,724	1.238,381	0,343	8.252.547,524	574.193,806	3,000	1.238,321	-3,004	0,677
7	-3,005	0,492	-3,000	1.238,143	1.238,611	1.238,203	0,408	8.252.547,695	574.213,805	3,000	1.238,143	-3,005	0,497
7+12,239	-3,005	0,486	-3,000	1.238,080	1.238,542	1.238,140	0,402	8.252.547,800	574.226,044	3,000	1.238,080	-3,005	0,438

BUENOLÂNDIA



PLANILHA DE VOLUMES

JJ Engenharia Ltda
 Volume: Corredor
 Caimento: 2% Abaulada

Projeto: Buenolândia
 Plataforma: 5,00m Pista: 4,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	2,156	0,000			
			10,000	37,250	0,000
1	1,569	0,000			
			8,634	36,133	0,000
1+17,268	2,616	0,000			
			1,366	7,143	0,000
2	2,613	0,000			
			10,000	46,550	0,000
3	2,042	0,000			
			3,558	14,773	0,000
3+7,116	2,110	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	13,1060 m ²	0,000 m ²
Volumes	141,849 m ³	0,000 m ³



JJ Engenharia Ltda
 Volume: Rua Buenolândia 01
 Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
 Projeto: Buenolândia
 Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	0,000	0,980			
			10,000	6,850	9,800
1	0,685	0,000			
			10,000	38,860	0,000
2	3,201	0,000			
			10,000	58,070	0,000
3	2,606	0,000			
			10,000	56,280	0,000
4	3,022	0,000			
			6,749	37,819	0,000
4+13,497	2,582	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	12,0960 m ²	0,980 m ²
Volumes	197,879 m ³	9,800 m ³



JJ Engenharia Ltda
Volume: Rua Buenolândia 02
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
Projeto: Buenolândia
Plataforma: 7,00m Pista: 6,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	8,424	0,000			
			10,000	138,170	0,000
1	5,393	0,000			
			10,000	83,430	0,000
2	2,950	0,000			
			3,975	24,005	0,000
2+7,950	3,089	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	19,8560 m ²	0,000 m ²
Volumes	245,605 m ³	0,000 m ³



JJ Engenharia Ltda
 Volume: Rua da Passarela-Mod
 Caimento: 2% Abaulada

Projeto: Buenolândia
 Plataforma: 5,00m Pista: 4,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	2,621	0,000			
			10,000	52,330	0,000
1	2,612	0,000			
			3,448	17,451	0,000
1+6,895	2,450	0,000			
			3,387	15,967	0,000
1+13,668	2,265	0,000			
			3,166	14,342	0,000
2	2,265	0,000			
			10,000	46,140	0,000
3	2,349	0,000			
			4,895	23,822	0,000
3+9,789	2,518	0,000			
			3,272	17,086	0,000
3+16,333	2,704	0,000			
			1,834	9,798	0,000
4	2,640	0,000			
			10,000	51,850	0,000
5	2,545	0,000			
			10,000	50,680	0,000
6	2,523	0,000			
			3,151	16,030	0,000
6+6,301	2,565	0,000			
			6,850	34,878	0,000
7	2,527	0,000			
			9,951	51,208	0,000
7+19,902	2,619	0,000			
			0,049	0,256	0,000
8	2,613	0,000			
			8,636	40,935	0,000
8+17,272	2,127	0,000			
			1,364	5,910	0,000
9	2,206	0,000			
			10,000	47,400	0,000
10	2,534	0,000			
			10,000	55,130	0,000
11	2,979	0,000			
			5,239	30,260	0,000
11+10,478	2,797	0,000			
			3,254	17,344	0,000
11+16,985	2,534	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	52,9930 m ²	0,000 m ²
Volumes	598,817 m ³	0,000 m ³



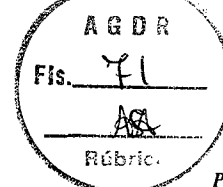
JJ Engenharia Ltda
Volume: Rua da Praça
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
Projeto: Buenolândia
Plataforma: 8,00m Pista: 7,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	3,648	0,000			
			10,000	63,150	0,000
1	2,667	0,000			
			10,000	52,540	0,000
2	2,587	0,000			
			10,000	55,170	0,000
3	2,930	0,000			
			10,000	63,340	0,000
4	3,404	0,000			
			10,000	67,320	0,000
5	3,328	0,000			
			10,000	63,230	0,000
6	2,995	0,000			
			0,950	5,422	0,000
6+1,900	2,712	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	24,2710 m ²	0,000 m ²
Volumes	370,172 m ³	0,000 m ³



JJ Engenharia Ltda
 Volume: Rua do Campo
 Caimento: 2% Abaulada

Projeto: Buenolândia
 Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	3,172	0,000			
			10,000	58,890	0,000
1	2,717	0,000			
			10,000	42,900	0,000
2	1,573	0,000			
			2,581	6,542	0,021
2+5,161	0,962	0,008			
			7,420	13,029	0,059
3	0,794	0,000			
			10,000	12,320	0,000
4	0,438	0,000			
			0,878	0,956	0,000
4+1,755	0,652	0,000			
			9,011	23,851	0,000
4+19,776	1,995	0,000			
			0,112	0,449	0,000
5	2,010	0,000			
			6,248	28,307	0,000
5+12,495	2,521	0,000			
			3,753	19,254	0,000
6	2,610	0,000			
			10,000	53,580	0,000
7	2,748	0,000			
			10,000	50,990	0,000
8	2,351	0,000			
			2,468	12,145	0,000
8+4,935	2,571	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	27,1140 m ²	0,008 m ²
Volumes	323,213 m ³	0,080 m ³



Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	4,177	0,000			
			10,000	69,610	0,000
1	2,784	0,000			
			10,000	59,660	0,000
2	3,182	0,000			
			4,772	32,359	0,000
2+9,544	3,599	0,000			
			5,228	37,375	0,000
3	3,550	0,000			
			10,000	72,510	0,000
4	3,701	0,000			
			4,850	41,632	0,000
4+9,700	4,883	0,000			
			5,150	56,387	0,000
5	6,066	0,000			
			4,664	60,464	0,000
5+9,328	6,898	0,000			
			5,336	80,686	0,000
6	8,223	0,000			
			4,587	73,999	0,000
6+9,173	7,911	0,000			
			5,414	76,184	0,000
7	6,162	0,000			
			4,927	51,502	0,000
7+9,853	4,292	0,000			
			5,074	38,767	0,000
8	3,349	0,000			
			6,425	45,238	0,000
8+12,850	3,692	0,000			
			1,810	13,233	0,000
8+16,470	3,619	0,000			
			1,765	12,611	0,000
9	3,526	0,000			
			10,000	72,960	0,000
10	3,770	0,000			
			1,976	14,384	0,000
10+3,951	3,511	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	86,8950 m ²	0,000 m ²
Volumes	909,561 m ³	0,000 m ³



JJ Engenharia Ltda
Volume: Rua Interna 01
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
Projeto: Buenolândia
Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	1,041	0,000			
			10,000	40,660	0,000
1	3,025	0,000			
			10,000	58,080	0,000
2	2,783	0,000			
			10,000	55,070	0,000
3	2,724	0,000			
			0,196	1,061	0,000
3+0,391	2,705	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	12,2780 m ²	0,000 m ²
Volumes	154,871 m ³	0,000 m ³



JJ Engenharia Ltda
Volume: Rua Interna 02
Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
Projeto: Buenolândia
Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	2,477	0,000			
			10,000	50,420	0,000
1	2,565	0,000			
			10,000	50,270	0,000
2	2,462	0,000			
			6,893	34,989	0,000
2+13,786	2,614	0,000			

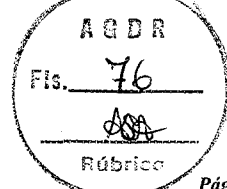
	Corte	Aterro
Áreas	10,1180 m ²	0,000 m ²
Volumes	135,679 m ³	0,000 m ³



Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,414	0,000			
			10,000	54,290	0,000
1	3,015	0,000			
			10,000	60,070	0,000
2	2,992	0,000			
			10,000	57,290	0,000
3	2,737	0,000			
			10,000	52,820	0,000
4	2,545	0,000			
			10,000	51,130	0,000
5	2,568	0,000			
			10,000	52,090	0,000
6	2,641	0,000			
			10,000	53,390	0,000
7	2,698	0,000			
			10,000	52,540	0,000
8	2,556	0,000			
			10,000	51,700	0,000
9	2,614	0,000			
			10,000	68,940	0,000
10	4,280	0,000			
			8,970	82,551	0,000
10+17,940	4,923	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	35,9830 m ²	0,000 m ²
Volumes	636,811 m ³	0,000 m ³



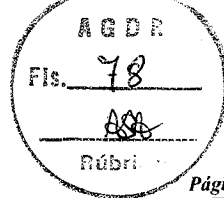
Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
63+4,201	7,133	0,000			
			7,900	135,176	0,000
64	9,979	0,000			
			10,000	200,510	0,000
65	10,072	0,000			
			10,000	184,430	0,000
66	8,371	0,000			
			3,058	34,155	0,000
66+6,115	2,800	0,000			
			6,943	61,094	0,000
67	6,000	0,000			
			10,000	105,900	0,000
68	4,590	0,000			
			10,000	84,900	0,000
69	3,900	0,000			
			7,654	55,128	0,000
69+15,307	3,303	0,000			
			2,347	14,914	0,000
70	3,053	0,000			
			10,000	67,290	0,000
71	3,676	0,000			
			8,691	70,584	0,000
71+17,381	4,446	0,000			
			1,310	11,059	0,000
72	3,999	0,000			
			10,000	73,770	0,000
73	3,378	0,000			
			4,281	29,154	0,000
73+8,561	3,433	0,000			
			5,720	41,278	0,000
74	3,784	0,000			
			2,364	18,231	0,000
74+4,728	3,928	0,000			
			2,715	21,739	0,000
74+10,158	4,079	0,000			
			4,921	41,228	0,000
75	4,299	0,000			
			2,693	23,411	0,000
75+5,385	4,396	0,000			
			7,229	61,623	0,000
75+19,842	4,129	0,000			
			0,079	0,652	0,000
76	4,120	0,000			
			10,000	68,010	0,000
77	2,681	0,000			
			10,000	32,070	0,000
78	0,526	0,000			
			10,000	5,550	1,700
79	0,029	0,170			
			4,056	0,215	2,044
79+8,111	0,024	0,334			



Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
79+8,111	0,024	0,334			
			5,945	0,921	2,271
80	0,131	0,048			
			10,000	18,590	0,480
81	1,728	0,000			
			5,650	25,001	0,000
81+11,300	2,697	0,000			
			4,152	24,829	0,000
81+19,604	3,283	0,000			
			0,198	1,306	0,000
82	3,311	0,000			
			6,373	48,826	0,000
82+12,745	4,351	0,000			
			3,628	32,814	0,000
83	4,695	0,000			
			10,000	82,230	0,000
84	3,528	0,000			
			5,079	34,375	0,000
84+10,156	3,240	0,000			
			4,921	33,802	0,000
85	3,629	0,000			
			4,066	21,859	0,000
85+8,132	1,747	0,000			
			5,593	12,404	0,000
85+19,315	0,471	0,000			
			0,342	0,305	0,000
86	0,422	0,000			
			10,000	4,220	11,350
87	0,000	1,135			
			3,361	0,000	7,952
87+6,722	0,000	1,231			
			6,639	13,305	8,173
88	2,004	0,000			
			10,000	71,880	0,000
89	5,184	0,000			
			10,000	127,990	0,000
90	7,615	0,000			
			5,554	89,314	0,000
90+11,108	8,466	0,000			
			4,446	67,197	0,000
91	6,648	0,000			
			5,359	66,654	0,000
91+10,717	5,791	0,000			
			4,642	54,245	0,000
92	5,896	0,000			
			10,000	124,660	0,000
93	6,570	0,000			
			9,914	128,555	0,000
93+19,828	6,397	0,000			
			0,086	1,099	0,000
94	6,379	0,000			



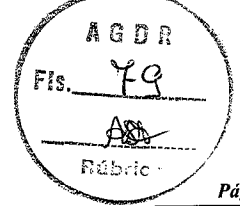
JJ Engenharia Ltda
Volume: Rua Principal-Mod
Caimento: 2% Abaulada

Página: 3
Projeto: Buenolândia
Plataforma: 8,00m Pista: 7,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
94	6,379	0,000			
			7,291	83,467	0,000
94+14,582	5,069	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	209,3800 m ²	2,918 m ²
Volumes	2.611,919 m ³	33,970 m ³



JJ Engenharia Ltda
 Volume: Rua Sem Saída
 Caimento: 2% Abaulada

Página: 1
 Projeto: Buenolândia
 Plataforma: 6,00m Pista: 5,00m

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Aterro
0	0,033	0,319			
			10,000	3,430	3,190
1	0,310	0,000			
			10,000	12,130	0,000
2	0,903	0,000			
			7,887	22,989	0,000
2+15,773	2,012	0,000			
			2,114	9,361	0,000
3	2,417	0,000			
			4,296	21,562	0,000
3+8,592	2,602	0,000			
			5,704	29,621	0,000
4	2,591	0,000			
			10,000	52,610	0,000
5	2,670	0,000			
			10,000	53,220	0,000
6	2,652	0,000			
			10,000	52,960	0,000
7	2,644	0,000			
			6,120	32,054	0,000
7+12,239	2,594	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	21,4280 m ²	0,319 m ²
Volumes	289,937 m ³	3,190 m ³

BUENOLÂNDIA



DESENHOS