

ESTAGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA CIVIL

AREA DO ESTAGIO: PAVIMENTAÇÃO RODOVIARIA

OBRA: ACESSO VIÁRIO AO HOTEL MIRANTE

INTERESSADO: SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DO PLANO DE
DESENVOLVIMENTO DO ESTADO- SUPLAN

ORGÃO FISCALIZADOR: ASSOCIAÇÃO TÉCNICA CIENTÍFICA DO
ERNESTO LUIZ DE OLIVEIRA JÚNIOR
- ATECEL

EXTENSÃO DO ACESSO: 881,92 m

ESTAGIÁRIO: JOAO BOSCO FERREIRA CASTRO

SUPERVISOR: Prof. RICARDO CORREIA LIMA

CMMPINA GRANDE - PB, 15 DE ABRIL DE 1987



JOAO BOSCO FERREIRA CASTRO

MAT: 8211177/3



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

INDICE DO RELATÓRIO

- 1- AGRADECIMENTO
- 2- INTRODUÇÃO
- 3- CARACTERISTICAS TÉCNICAS
- 4- TERRAPLENAGEM
 - 4.1- CORTE
 - 4.2- ATERRO
 - 4.2.1- ALARGAMENTO DO ATERRO
 - 4.2.2- FOLHA DE CUBAÇÃO
 - 4.3- EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA
 - 4.3.1- DISTRIBUIÇÃO DO MATERIAL
 - 4.4- HOMOGENIZAÇÃO
 - 4.5- COMPACTAÇÃO
 - 4.6- CAMADA DE REFORÇO
 - 4.7- SUB-BASE E BASE
- 5- JAZIDAS
 - 5.1- JAZIDA LUCAS
 - 5.1.1- LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS FUROS
 - 5.1.2- RESUMO DOS ENSAIOS
 - 5.2- JAZIDA MIRANTE
 - 5.2.1- LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS FUROS
 - 5.2.2- RESUMO DOS ENSAIOS
 - 5.2.3- CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
- 6- DRENAGEM
 - 6.1- DRENOS
 - 6.2- BUEIROS
- 7- ORGAÕS ACESSÓRIOS
 - 7.1- CAIXAS COLETORAS
 - 7.2- VALETAS DE PROTEÇÃO
 - 7.3- SARJETAS REVESTIDAS
 - 7.4- BANQUETAS E CALHAS

1- AGRADECIMENTO

Na ardorosa jornada em busca de um futuro ' de realizações e conquistas, agradeço vigorosamente a todos aqueles que de maneira direta ou indireta ajudaram-me na realização deste grande sonho.

Agradeço especialmente a minha Mãe, minha ' Irmã e meu Tio pelo arrojado esforço em prol de minha batalha, a qual seria impossível sem a participação dos mesmos.

1- INTRODUÇÃO

Com o objetivo de melhor servir a todos aqueles que buscarem as acomodações do hotel Mirante, foi feito pela ENARQ sob a fiscalização da Atecel, o acesso ao referido hotel.

Contando com pista dupla, separada com um canteiro central, o acesso ao hotel Mirante, não só beneficia aos seus hóspedes, como também a todas as residências localizadas as suas margens.

Vale salientar, em outras, a vantajosa admissão de vários pinhoes, homens que dedicam-se, excepcionalmente aos trabalhos mais rudimentares, como escavações, limpeza, etc..., que moram nas suas vizinhanças, abrindo com isso diversos sub-empregos, inclusive para adolescentes que vieram do campo ou de cidades próximas, objetivando um salário extra para assim sanar parte da crise ora enfrentada.

OBJETIVO

Com o objetivo de prestar esclarecimento do que foi visto e consequentemente do que aprendi durante o estágio aprento o relato completo de todas as atividades executadas no acesso.

Satisfazendo com isso a exigência da universidade no sentido do cumprimento do estágio supervisionado.

Apresento, contudo, além de minhas observações todo um esquema gráfico ilustrando, e ao mesmo tempo justificando todo o trabalho averiguado

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|--|
| PLANTA | SUB-TRECHO | DESIGNAÇÃO | | | | | | | |
| | | LOCALIZAÇÃO (km) | BR-230 - Hotel C. Grande | | | | | | |
| | | EXTENSÃO (km) | 0,882 | | | | | | |
| | CLASSE | | | | | | | | |
| | FAIXA DE DOMÍNIO (m) | | | | | | | | |
| | EXTENSÃO TOTAL (m) | | | 881,92 | | | | | |
| | EXTENSÃO EM CURVA (m) | | | 28,85 | | | | | |
| | % DE EXTENSÃO EM CURVA | | | | 3,27% | | | | |
| | RAIOS DE CURVA | 110 | FREQUÊNCIA | - | | | | | |
| | | 200 | EXTENSÃO | - | | | | | |
| | | 201 | FREQUÊNCIA | - | | | | | |
| | | 600 | EXTENSÃO | - | | | | | |
| | | 601 | FREQUÊNCIA | - | | | | | |
| | | 1.000 | EXTENSÃO | - | | | | | |
| | 30 | FREQUÊNCIA | - | | | | | | |
| 105 | EXTENSÃO | | | 42,75 | | | | | |
| NÚMERO DE CURVAS POR Km | | | | 0,8 | | | | | |
| EXTENSÃO DA MAIOR TANGENTE (m) | | | | 15,0 | | | | | |
| PERFIL | DECLIVIDADE MÁXIMA % | | | | 9,17% | | | | |
| | COMP TOTAL DECLIVIDADE MAX. (m) | | | | 60,00 | | | | |
| | EXTENSÃO DA MAIOR RAMPA (m) | | | | 162,60 | | | | |
| | INCLINAÇÃO | RAMPA | FREQUÊNCIA | EXTENSÃO | FREQUÊNCIA | EXTENSÃO | FREQUÊNCIA | EXTENSÃO | |
| | EM RAMPA | 0,1 - 2,0 | | 3 | 220 | | | | |
| | | 2,1 - 4,0 | | 2 | 242,60 | | | | |
| | | 4,1 - 6,0 | | 2 | 130 | | | | |
| | | 6,1 - 8,0 | | 1 | 40 | | | | |
| | | 8,0 - 10,0 | | 2 | 140 | | | | |
| > 10,0 | | - | - | | | | | | |
| EM NÍVEL | 0 | | 1 | 70 | | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | P- |
| SUPLAN | ATECEL | | | DATA: OUTUBRO/88 |

50

4- TERRAPLENAGEM

Com a ENARQ á frente dos serviços, começa-se os preparativos para a terraplenagem. Para isso tivemos que distocar e limpar toda a área sem contudo nos preocuparmos com os futuros problemas que teriamos que enfrentar ao longo do trecho.

Após os trabalhos de distâca e limpa, procedemos aos necessários cortes e aterros, obdecendo ao greide imposto.

4.1- CORTES

Inicialmente, antes mesmo do lançamento dos pontos de off-set, tivemos que remover grande parte do material que encontrava-se entre as estacas e devido o mesmo apresentar um CBR baixíssimo a ponto de provocar "burrachudos" simplesmente com o tráfego dos equipamentos.

Após sua remoção e substituição por um material de melhor qualidade, procedemos aos trabalhos seguintes, desta feita, com o lançamento dos pontos de off-seet, dando-nos informações a respeito de onde começariamos e terminariamos os devidas cortes.

Para isto recorreremos á equipe de topografia, a qual de posse do greide de projeto lançou os já referidos pontos de off-seet a partir dos quais e através de equipamentos específicos deu-se início a execução dos cortes propriamente ditos.

Contudo, os materiais destinados a corte, nem sempre são de 1º categoria, o que resolveriamos simplesmente com enchedeiras e equipamentos arins, havendo para determinados trechos materiais de 2º e até mesmo 3º categoria.

Não fugindo de tal dificuldade, o acesso de

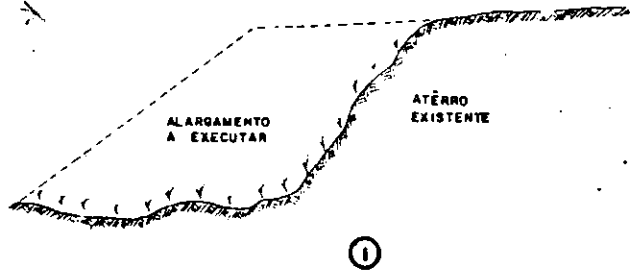
que tratamos também dispunha de materiais de 2º e até mesmo de terceira categoria. Para tais, tivemos que acionar a equipe de fogo e através dos trabalhos, inclusive de explosão, antecedidos de perfurações com rompedores alimentados por compressores da firma como também alugados, conseguimos vencer a resistência das diversas rochas existentes.

Assim e conjuntamente com toda uma equipe de caçambeiros contratados pela firma concluímos ao longo de aproximadamente 15 dias todo o trabalho de cortes a ser executado no trecho.

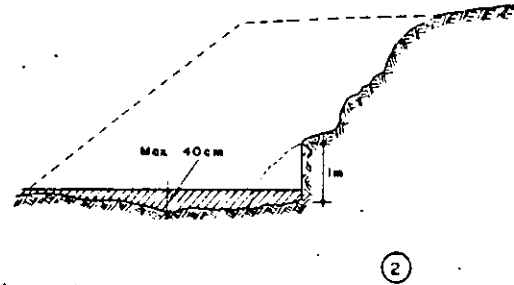
4.2- ATERROS

Da mesma forma que os cortes, os aterros são também executados mediante o prévio lançamento dos pontos de off-set, os quais iram indicar o quanto, ou qual o volume de solo necessário ao preenchimento do referido aterro. Assim, de posse das anotações fornecidas pela topografia e com base no volume de material compactado que será necessário ao aterro, procede-se ao trabalho, geralmente, com uma equipe englobando, entre outros uma enchedeira assistida por caçambas, que variam de acordo com a disponibilidade de recursos da firma que as contrata, variando na maioria das vezes entre 5 e 6 caçambas. Organizadas pela responsável das anotações por carradas, as caçambas descarregam em fileiras duplas, até completar o volume de solo exigível, de maneira tal, a facilitar a tarefa seguinte, que por sua vez, incumbe-se do espalhamento do depositado pela motoniveladora. Dando procedimento ao trabalho e conjuntamente com a motoniveladora, o caminhão pipa segue umedecendo o solo, acompanhado pelo homogenizador e raizeiros, desempenhando os serviços de homogenização do solo úmido e limpeza respectivamente.

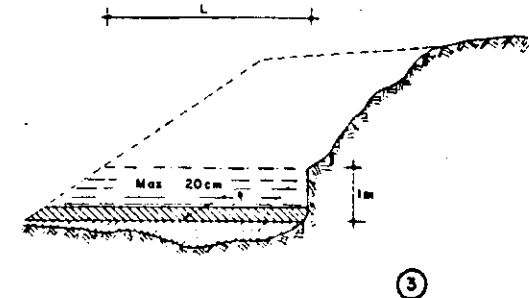
-MARCAÇÃO DO "OFFSET"



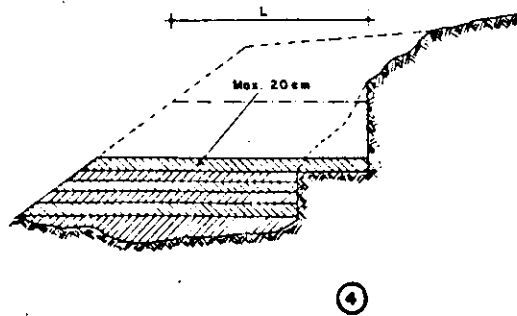
-LIMPEZA DA SAIA DO ATÉRRO E DO TERRENO ONDE SERÁ EXECUTADO O ALARGAMENTO; CORTE DA SAIA E REGULARIZAÇÃO DO TERREMO NATURAL, COMPACTAÇÃO DA 1ª CAMADA.



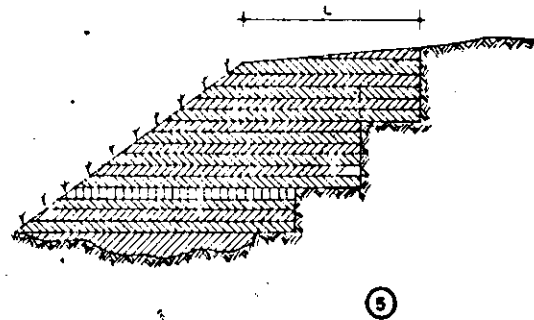
-EXECUÇÃO DA 2ª CAMADA COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO OU CORTE, PROCESSAMENTO IDENTICO ATÉ QUE A LARGURA "L" SEJA A MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTO.



EXECUÇÃO DE NOVO CORTE NO ATÉRRO EXISTENTE; PROCESSAMENTO IDENTICO ATÉ QUE A LARGURA "L" ATINJA O MÍNIMO PARA O TRABALHO DO EQUIPAMENTO; PROSSEGUIMENTO ATÉ ATINGIR AS COTAS DA PLATAFORMA (NOTA DE SERVIÇO.)



REVESTIMENTO VEGETAL DA SAIA DO ATÉRRO



OBSERVAÇÕES

- 1 { NA EXECUÇÃO DA PRIMEIRA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO SOBRE O TERRENO NATURAL, SERÁ PERMITIDA UMA ALTURA MÁXIMA DE 40 cm, APÓS COMPACTAÇÃO.
- 2 { CADA CAMADA SERÁ COMPACTADA
- 3 { O MATERIAL PROVINIENTE DE CADA CORTE DEVERÁ SER UTILIZADO NAS CAMADAS A COMPACTAR.
- 4 { SOMENTE APÓS A COMPACTAÇÃO DE TODAS AS CAMADAS DE UM DEGRAU É QUE SERÁ EXECUTADO UM NOVO CORTE.
- 5 { ESTE PROCESSO DEVERÁ TAMBÉM SER UTILIZADO NO REPARO MECANIZADO DE TALUDES ERRODADOS OU AFETADOS POR ESCORREGAMENTO.

| | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | ALARGAMENTO DO ATÉRRO | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/86 |

4.3- EMPRÉSTIMOS E BOTA-FORA.

A compensação do material ao longo da rodovia não se verifica perfeitamente. Pois, mesmo o greide passando por regiões que acarretem uma boa compensação, surge o problema de se encontrar materiais de 2ª e 3ª categorias durante a execução dos cortes. Isto, sem dúvida, altera a cubação prevista em projeto, sendo necessário o BOTA-FORA e posterior empréstimo de material para os aterros.

Uma outra razão para se fazer um empréstimo é quando o volume de terra existente nos cortes é simplesmente insuficiente para o preenchimento total dos aterros próximos, havendo a necessidade de se recorrer a uma jazida mais próxima possível, geralmente, dentro da faixa de domínio da rodovia. Os empréstimos devem ser realizados, quando possível nos cortes, ou seja, alargando a plataforma, principalmente, nos trechos em curvas, sendo neste caso no lado interno da curva, melhorando a visibilidade. Caso não seja possível, abre-se caixas de empréstimos na faixa de domínio ou fora desta, sendo que neste último caso será necessário a autorização dos proprietários dos terrenos.

Definido o local para o empréstimo, realizam-se os ensaios necessários para a verificação da qualidade do material segundo as normas vigentes para os aterros.

Os materiais de 2ª e 3ª categoria encontrados nos cortes, tais como matacoês, solos contendo materiais orgânicos, etc, são levados a um depósito ou BOTA-FORA, de preferência são colocados ao lado dos aterros, alargando-se a plataforma.

| CORTE (C) REBAIS DE CANTEIRO | VOLUME - m ³ | | | | MATERIAL | | | | DISTRIBUIÇÃO | | | | |
|------------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|------------------|---------|-----------|----------|--|---------------|-------------------------|----------|--|
| | (C1) - ESTACA A ESTACA (C2) - ESTACA - LADO | 1ª CATEGORIA | 2ª CATEGORIA | 3ª CATEGORIA | LOCALIZAÇÃO | | | DMT m | MOMENTO DE TRANSPORTE m ³ /m | LOCALIZAÇÃO | | | |
| | | | | | ESTACA A ESTACA | PARCIAL | ACUMULADO | | | ESTACA - LADO | VOLUME - m ³ | DMT m | MOMENTO DE TRANSPORTE m ³ /m |
| C+R | 1 - 11 | 163 | 163 | 1.304 | 4 - 24 A | 326 | 326 | 0,16 | | 5 E | 1.304 | 0,30 | |
| C+R | 16 - 24A | 871 | 108 | 108 | 4 - 24 A | 979 | 1.305 | 0,12 | | 15 E | 108 | 0,20 | |
| C+R | 19 - 31 | 1.463 | 390 | 98 | 4 - 24 A | 1.850 | 3.155 | 0,22 | | 31 D | 98 | 0,20 | |
| E | 35 - LE | 4.250 | - | - | 4 - 24 A | 4.250 | 7.405 | 0,60 | | - | - | - | |
| C+R | 34 - 38+12,60 | 35 | 35 | 278 | 18+9,53 - 37 | 70 | 70 | 0,19 | | 31 D | 278 | 0,20 | |
| E | 35 - LE | 2.222 | - | - | 18+9,53 - 37 | 2.222 | 2.292 | 0,35 | | - | - | - | |
| E | 35 - LE | 775 | - | - | RUAS DE ACESSO | 170 | 170 | 0,60 | | 31 D | 80 | 0,20 | |
| C+R | Ruas de Acesso | - | - | 80 | - | - | - | - | | - | - | - | |
| E | 35 - LE | 605 | - | - | CANTEIRO CENTRAL | 605 | 605 | 0,60 | | - | - | - | |
| C+R | Alça de Acesso | - | - | 4.303,40 | - | - | - | - | | - | - | 0,30 | |

| | | | | | |
|--------------|---------------------------------|------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| OBSERVAÇÕES: | GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL | P- |
| | SUPLAN | ATECEL | | | DATA: OUTUBRO/81 |

147

4.4- HOMOGENIZAÇÃO

Trata-se do tratamento dado ao solo após a passagem do caminhão pipa, ou seja, após umidécemos o mesmo. Tal procedimento tem por finalidade, como diz a própria palavra, homogenizar o solo, proporcionando uma umidade uniforme á todas as suas partículas.

O objetivo central de todos o processo de homogenização concentra-se na necessidade que temos em fornecer ao solo a umidade ótima de que precisa para a posterior compactação.

Apartirdai, incluindo-se os cuidados necessários com a limpeza do solo, trabalho esse, deixado por conta do raizeiro e escarificador, inicia-se uma das rases mais importante de todo o trabalho, a compactação do solo.

4.5- COMPACTAÇÃO

Dependendo do tratamento final dado ao pavimento a compactação oscila, muito embora, em pequenas raixas de acordo com a necessidade da obra ou mesmo com o rigor por parte da equipe niveladora.

Há ainda que se fazer menção com relação ao tipo de equipamento utilizado para os diversos locais a serem compactados, os quais variam de acordo com a necessidade de se ter que utilizar equipamentos mais leves ou mais pesados, evitando-se com isso a deteriorização de peças como drenos, bueiros, etc...

No nosso caso específico, utilizando com bastante frequencia os rolos pé-de-carneiro e liso, vibrantes ou não, dependendo da necessidade, sendo os trechos com bueiros compactados com o sapo mecânico evitando-se com isso rissuras e até mesmo quebra das referidas peças.

Em se tratando da compactação propriamente dita seguiu-se o esquema de costume, ou seja, inicialmente

com a passagem do rolo vibratório pé-de-carneiro, seguido do rolo vibratório liso, ambos com passadas sucessivas até que se atinja o grau de compactação exigido pela equipe fiscal.

Para tal, iniciou-se o trabalho, como já foi dito, com o rolo vibratório pé-de-carneiro, agregando aos poucos toda a massa de solo solta e homogenizada anteriormente, num total de 3 a 4 passadas, seguido pelo rolo vibratório liso que na maioria das vezes supera o número de passadas do rolo anterior. Após todo o trabalho de compactação entra em ação a equipe fiscalizadora para a verificação do grau de compactação bem como da umidade ótima e através do ensaio de campo IN SITU decide se há ou não necessidade de novas passadas, desta feita apenas do rolo vibratório liso. Decisão essa, que fixa com resultado satisfatório um grau de compactação em torno de 98 a 100%

4.6- CAMADA DE REFORÇO

Antes mesmo do início de qualquer obra faz-se necessário o estudo detalhado de todos os materiais existentes no trecho, isto com o objetivo de sabermos se tais servem ou não para serem utilizados na execução dos trabalhos de aterros, reforços, sub-base, base, etc.

No nosso caso, ou seja, nos trabalhos que conduziram ao acesso do hotel Mirante, a dificuldade com materiais destinados à melhoria do trecho foi sem dúvida uma constante, sendo para isto necessário recorrermos às jazidas de onde vieram grande parte do material utilizado. E por exigência da própria obra, tivemos que colocar ao longo de todo o trecho uma camada de reforço de aproximadamente 15cm devidamente umedecida, homogenizada e compactada, o que veio a corresponder, totalmente, às nossas perspectivas. Tal procedimento, além de melhorar a capacidade de suporte do solo prepara o trecho para a melhor

acomodação da camada seguinte, no caso a camada de sub-base.

Vale salientar, que apesar de todos esses cuidados nem sempre setamos seguros quanto á possibilidade de eventuais problemas, como é o caso dos famosos burrachudos, os quais aparecem em pequeno número durante toda á execução da obra, o que resolvemos com a imediata abertura do trecho em questão, expondo-o ao sol para a posterior secagem, já que o motivo principal dos burrachudos residia no fato de estar o solo totalmente saturado, dando sequência a tal procedimento, fechou-se o trecho com as tarefas anteriormente descritas.

4.7- SUB-BASE E BASE

Sempre que se verificar que o CBR do sub-leito, analisado por sondagem, é inferior a 100% e superior a 2%, há necessidade da existência de todas as camadas, ou seja, reforço de sub-leito, sub-base e base. ?

Situação idêntica nos deparamos ao iniciar os trabalhos do acesso, sendo portanto, necessário além da camada de reforço a camada de sub-base e base.

Para tal tivemos que analisar duas jazidas a saber: a jazida Lucas, e a jazida Mirante, a última dentro do domínio do acesso. Destas retirou-se todo o material necessário á sub-base e base.

Em se tratando da execução, poucas novidades tivemos a oportunidade de observar de vez que todo o trabalho consistiu, novamente, em esplanhar o material vindo da jazida, homogeniza-lo e compactá-lo, desta feita com um grau de compactação bem maior, em torno de 98 a 100% já que se tratava das camadas de sub-base e base.

Pequenas dificuldades foram observadas na compactação dos Bueiros onde a compactação usou o SM. ?

5- JAZIDAS

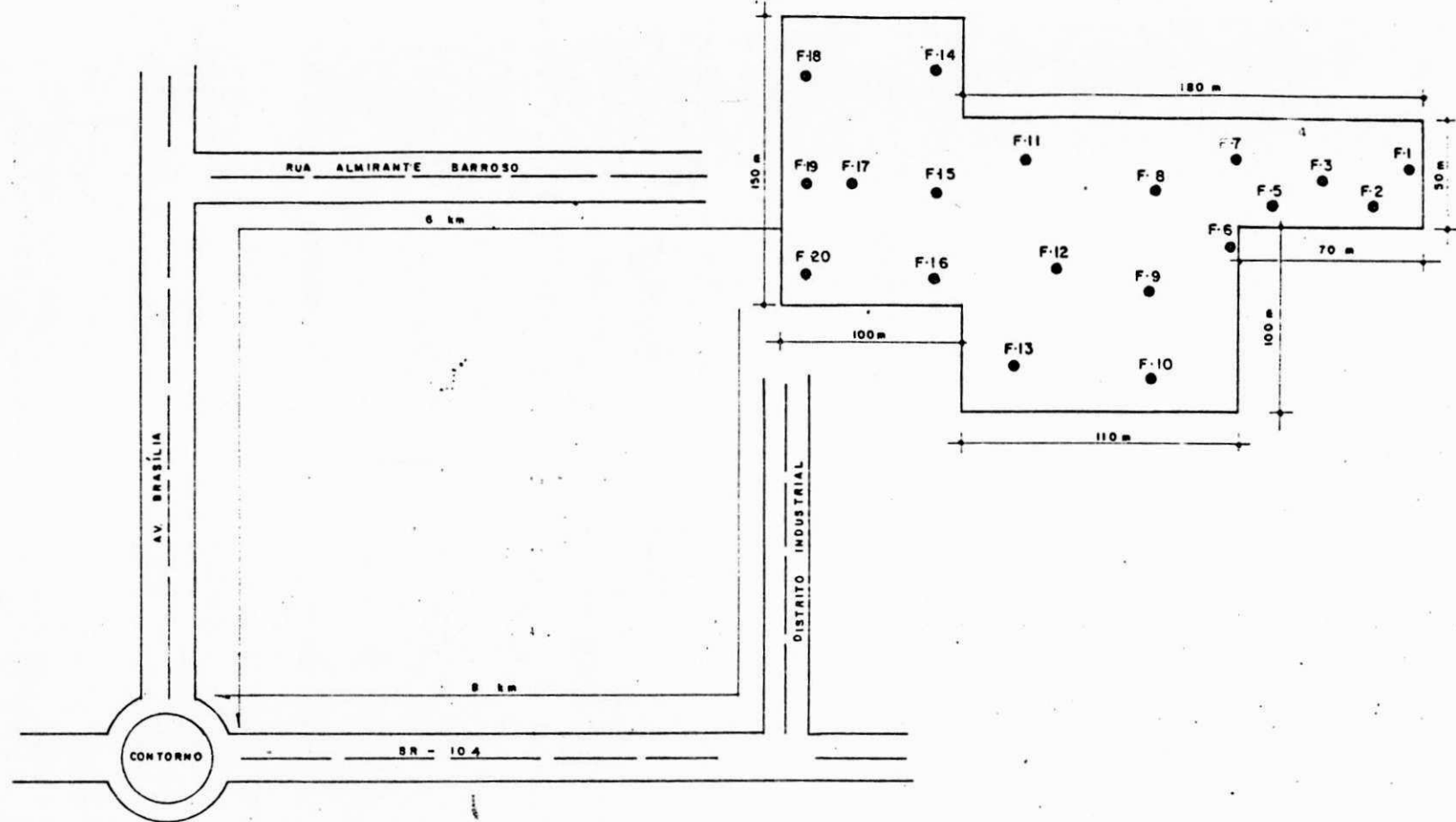
Quando se deseja material para determinada obra (barragens, pavimentos, aterros, etc...), recorre-se necessariamente aos locais onde existam estes materiais e que satisfaça aos pré-requisitos básicos: acesso, qualidade tecnologica como também economia.

A exploração de uma jazida deve ser feita de modo a se ter um bom aproveitamento do material disponível, tendo-se o cuidado de rejeitar de imediato a jazida que não oferecer as condições exigidas pela obra onde serão utilizados estes materiais, de modo que a exploração não seja feita em vão.

No caso do acesso ao hotel Mirante, tivemos que fazer uso de duas jazidas. A primeira, por sua vez, dentro do domínio do acesso, e por isso, bastante viável, comportava excelente material para sub-base, sendo de propriedade do Dr. Milton Cabral, com uma área de 56500m^2 , profundidade média de $0,54\text{ m}$, volume total de 30.510 m^3 , volume utilizável de 24.808 m^3 com expurgo médio de 10 cm .

A segunda, a jazida Lucas, fora do domínio do acesso, prestou-se muito bem como material de Base, sendo de propriedade do Sr. Clovis, com área de 34.000 m^2 , profundidade média de $6,80\text{ m}$, volume teórico de 23120 m^3 , volume utilizável de 18.496 m^3 com expurgo médio de 10 cm .

Com o objetivo de melhor expor o que descrevi acima, apresento em anexo todo o esquema ilustrativo das duas jazidas, mostrando suas localizações, distribuição dos furos como também todos os resultados dos diversos ensaios feitos com seus materiais.



| | |
|------------------------|-----------------------|
| JAZIDA | LUCAS |
| LOCALIZAÇÃO | LUCAS |
| UTILIZAÇÃO | MAT. DE BASE |
| PROPRIETÁRIO | CLOVIS |
| ÁREA (m ²) | 34.000 m ² |
| PROF. MÉDIA (m) | 6,80 m |
| VOL. TEÓRICO | 23.120 m ³ |
| VOL. UTILIZÁVEL | 18.496 m ³ |
| EXPURGO MÉDIO | 10 cm |

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | JAZIDA LUCAS | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/88 |

100

210



RESUMO DE ENSAIOS DE: SAIBREIRA

ATECEL

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------|
| Rodovia | Trecho ACESSO AO HOTEL MIRANTE | Sub-Trecho |
| Procedência (Saibreira) JAZIDA LUCAS | Localização CAMPINA GRANDE - PB. | Calculista |
| Operador | Visto | Laboratório |

| REGISTRO Nº | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| FURO | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | |
| PROFUNDIDADE | | 0,05 1,10 | 0,05 0,80 | 0,05 1,10 | 0,05 0,80 | 0,05 0,50 | 0,05 0,40 | 0,05 0,70 | 0,05 0,80 | 0,05 0,40 | 0,05 0,70 | |
| GRANULOMETRIA | PENEIRA % PASSANDO | 2" | | | | | | | | | | |
| | | 1" | 89 | 100 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 | 100 | 94 | 100 |
| | | 3/8" | 58 | 53 | 63 | 66 | 63 | 79 | 75 | 67 | 68 | 89 |
| | | Nº 4 | 44 | 33 | 46 | 50 | 52 | 61 | 57 | 51 | 60 | 83 |
| | | Nº 10 | 37 | 30 | 40 | 44 | 50 | 54 | 49 | 42 | 56 | 80 |
| | | Nº 40 | 33 | 26 | 36 | 37 | 44 | 46 | 44 | 37 | 50 | 70 |
| | | Nº 200 | 15 | 11 | 19 | 12 | 15 | 19 | 21 | 15 | 20 | 26 |
| FAIXA ASSHO | | | | | | | | | | | | |
| LL | | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | |
| JP | | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | |
| EA | | | | | | | | | | | | |
| IG | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CLASSIF. HRB | | A-1-b | A-1-a | A-1-b | A-1-b | A-1-b | A-1-b | A-1-b | A-1-b | A-1-b | A-2-4 | |
| 12 COLPES | DENS. MAX. | | | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | | | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | | | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | | | | | | | | | | | |
| 26 COLPES | DENS. MAX. | | | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | | | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | | | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | | | | | | | | | | | |
| 56 COLPES | DENS. MAX. | 2059 | 2063 | 2018 | 2063 | 2016 | 2072 | 2068 | 2078 | 2072 | 1987 | |
| | UMID. ÓTIMA | 8,9 | 11,0 | 8,7 | 10,2 | 8,6 | 7,5 | 11,6 | 10,8 | 8,8 | 8,9 | |
| | C. B. R. | 60 | 59 | 60 | 64 | 63 | 62 | 61 | 58 | 60 | 62 | |
| | EXPANSÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| APROFITÁVEL SIH(S) NAO(N) | | | | | | | | | | | | |

OBSERVAÇÕES: 24/10/86

29

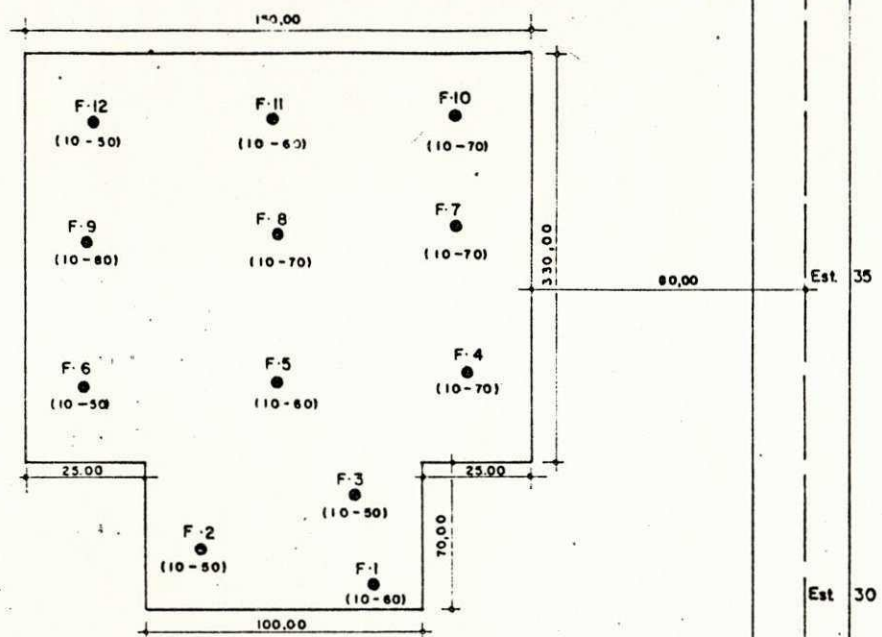
RESUMO DE ENSAIOS DE: SAIBREIRA

ATECEL

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------|
| Rodovia | Trecho ACESSO AO HOTEL MIRANTE | Sub-Trecho |
| Procedência (Saibreira) JAZIDA LUCAS | Localização CAMPINA GRANDE - PB. | Calculista |
| Operador | Visto | Laboratório |

| REGISTRO Nº | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| FURO | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | |
| PROFUNDIDADE | | 0,05 0,70 | 0,05 0,40 | 0,05 0,65 | 0,05 0,60 | 0,10 0,70 | 0,10 0,70 | 0,10 0,80 | 0,10 0,60 | |
| GRANULOMETRIA | PENEIRA X PASSANDO | 2" | | | | | | | | |
| | | 1" | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 3/8" | 78 | 88 | 99 | 83 | 74 | 67 | 67 | 68 |
| | | Nº 4 | 60 | 82 | 98 | 68 | 63 | 48 | 42 | 60 |
| | | Nº 10 | 52 | 77 | 96 | 62 | 59 | 46 | 36 | 54 |
| | | Nº 40 | 46 | 67 | 85 | 55 | 50 | 40 | 30 | 46 |
| | | Nº 200 | 21 | 26 | 33 | 23 | 22 | 04 | 13 | 16 |
| FAIXA ASSHO | | | | | | | | | | |
| LL | | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | NL | |
| IP | | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | |
| EA | | | | | | | | | | |
| IG | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CLASSIF. HRB | | A-1-b | A-2-4 | A-2-4 | A-2-4 | A-1-b | A-1-b | A-1-a | A-1-b | |
| 12 GOLPES | DENS. MAX. | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | | | | | | | | | |
| 26 GOLPES | DENS. MAX. | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | | | | | | | | | |
| 56 GOLPES | DENS. MAX. | 2048 | 1964 | 2015 | 2089 | 2003 | 2025 | 2103 | 2095 | |
| | UMID. ÓTIMA | 9,7 | 9,1 | 9,9 | 10,9 | 9,9 | 11,1 | 7,9 | 9,0 | |
| | C. B. R. | 66 | 62 | 64 | 64 | 62 | 63 | 66 | 57 | |
| | EXPANSÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| APROVEITÁVEL SIM(S) NAO(N) | | | | | | | | | | |

OBSERVAÇÕES: 24/10/86



| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| JAZIDA | MIRANTE |
| LOCALIZAÇÃO | MIRANTE |
| UTILIZAÇÃO | MATERIAL SELECIONADO SUB-BASE |
| PROPRIETÁRIO | DR. MILTON CABRAL |
| ÁREA (m ²) | 56.580 m ² |
| PROF. MÉDIA (m) | 0.54 m |
| VOLUME TOTAL (m ³) | 30.510 m ³ |
| VOLUME UTILIZÁVEL | 24.808 m ³ |
| EXPURGO MÉDIO | 10 cm |

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | JAZIDA MIRANTE | |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/86 |

34º



RESUMO DE ENSAIOS DE: SUB BASE

*

ATECEL

| | | |
|---|-----------------------------------|-------------|
| Rodovia | trecho ACESSO AO HOTEL MIRANTE | Sub-trecho |
| Procedência (Salbreira) JAZIDA MIRANTE | Localização CAMPINA GRANDE-PB. | Calculista |
| Operador | Visto | Laboratório |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| REGISTRO Nº | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FURO | | 01 | 05 | 08 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROFUNDIDADE | | 0,10 0,60 | 0,10 0,60 | 0,10 0,70 | 0,10 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRANULOMETRIA | PENEIRA X PASSANDO | 2" | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1" | 97 | 100 | 100 | 93 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3/8" | 89 | 93 | 99 | 85 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Nº 4 | 81 | 86 | 98 | 82 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Nº 10 | 73 | 82 | 83 | 79 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Nº 40 | 53 | 68 | 70 | 65 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Nº 200 | 20 | 26 | 27 | 28 | | | | | | | | | | | | | | |
| FAIXA ASSHO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LL | | NL | NL | NL | NL | | | | | | | | | | | | | | | |
| JP | | NP | NP | NP | NP | | | | | | | | | | | | | | | |
| EA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IC | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSIF. HRB | | A-2-4 | A-2-4 | A-2-4 | A-2-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 COLPES | DENS. MAX. | 1975 | 1950 | 1930 | 1940 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | 9,1 | 7,2 | 9,2 | 9,4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | 8,3 | 8,0 | 29 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | 0 | 0 | 0 | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 COLPES | DENS. MAX. | 2092 | 1965 | 2012 | 1990 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | 8,7 | 7,0 | 7,8 | 8,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | 22 | 28 | 46 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 COLPES | DENS. MAX. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | UMID. ÓTIMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C. B. R. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPANSÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APROVEITÁVEL SIM(S) NAO(N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVAÇÕES: 28/10/86

A T E C E L - Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Junior.

OBRA : HOTEL TURÍSTICO
CLIENTE : SUPLAN
JAZIDA : MIRANTE
LOCALIZAÇÃO : ACESSO AO HOTEL MIRANTE

Table with columns: FURO, PROFUNDIDADE (cm) (DE, A), and CLASSIFICAÇÃO. Rows 01-12 contain data on soil classification and depth measurements.

6- DRENAGEM

Sempre que se deseja projetar qualquer obra ligada à engenharia, se faz necessário o prévio conhecimento do local onde se almeja construir.

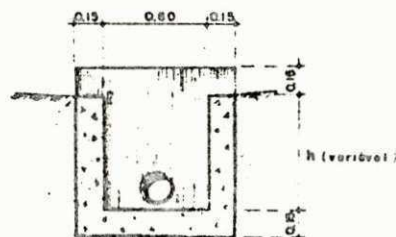
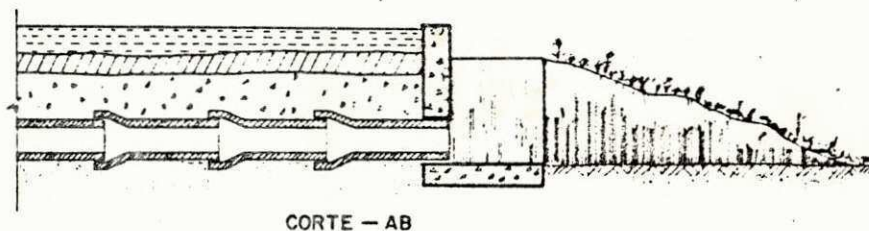
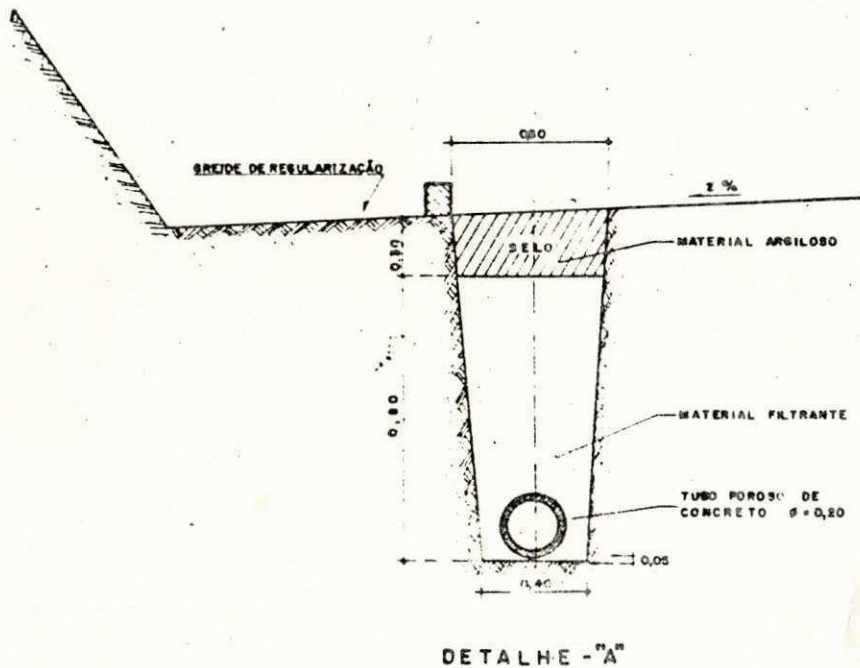
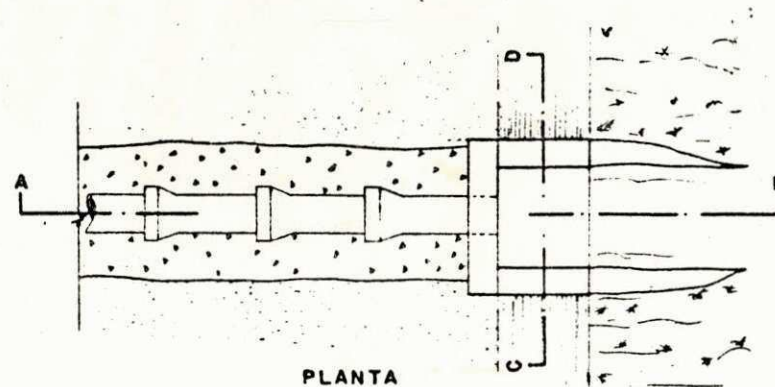
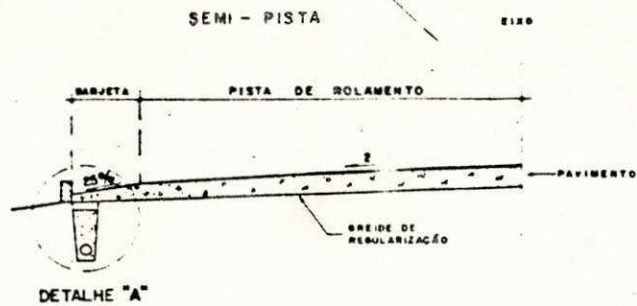
No caso das obras de pavimentação, as preocupações ficam por conta da invasão das águas, e por isso, antes mesmo de iniciarmos os trabalhos de terraplenagem precisamos já ter concluído as obras de drenagem.

6.1- DRENOS

Devido a grande umidade existente no solo, por a região localizar-se num trecho outrora alagado, e pela enorme declividade de suas adjacências tivemos que executar drenos subterrâneos em toda a sua extensão, para com isso impedirmos a invasão das águas sobre o pavimento. Além disto, e como medida de segurança, colocou-se na região mais crítica uma "vala de proteção" feita em concreto magro, com a finalidade de desviar as águas oriundas da parte superior, indo despejá-las na caixa coletora mais próxima.

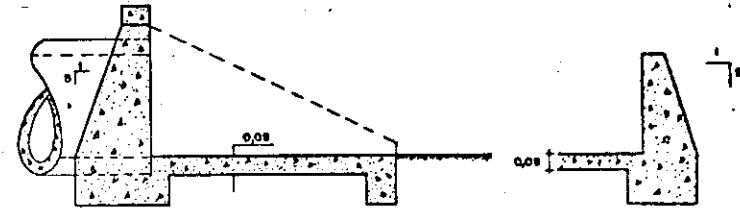
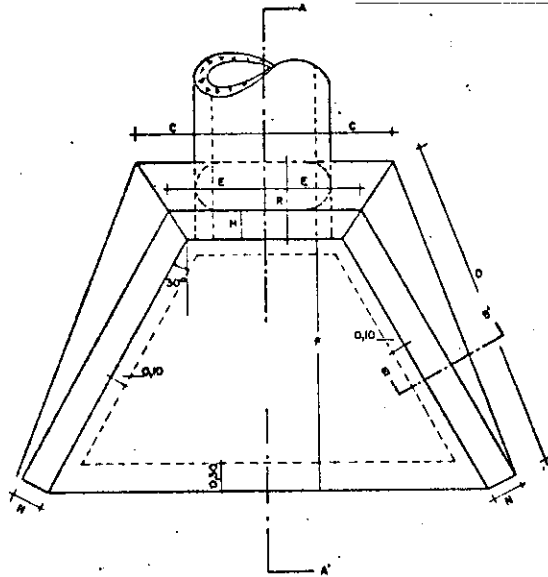
6.2- BUEIROS

O assentamento dos tubos foi feito sobre o solo apilado em obediência às cotas e alinhamentos indicados no projeto. Para isso, as cavas de fundação foram abertas de modo a remover todo o material inadequado, inclusive blocos de rocha, sendo reaterrados com material de características, no mínimo, idênticas ao trabalho (digo) material indicado para os aterros compactados em camadas de 15 cm toda a largura da cava. Nesse reaterro assim preparado, foi feito o assentamento dos tubos tomando-se o cuidado posterior de colocação dos mesmos.



OBSERVAÇÕES
 1 - As dimensões estão indicadas em metros.

| | | | |
|------------------------------|------------|-----------------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | P- |
| SUPLAN | ATECEL | DRENO SUBTERRÂNEO | DATA: OUTUBRO/86 |



CORTE A-A'

CORTE B-B'

TABELA II

| VOLUME DE CONCRETO POR EXTREMIDADE (m ³) | | ES CONSIDERE | | | | | | |
|--|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BUEIROS | | 0° | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° |
| SIMPLES | Ø = 0,80 | 1,845 | 1,844 | 1,841 | 1,838 | 1,829 | 1,819 | 1,806 |
| | Ø = 1,00 | 5,077 | 3,075 | 3,070 | 3,060 | 3,047 | 3,029 | 3,005 |

TABELA IV

| ÁREA APROX. DAS FÓRMAS (m ²) | |
|--|----------|
| Ø = 0,80 | Ø = 1,00 |
| 5,50 | 7,47 |

TABELA I

| DIMENSÕES EM METROS | | |
|---------------------|----------|----------|
| COMP. | Ø = 0,80 | Ø = 1,00 |
| C | 0,77 | 0,95 |
| D | 0,80 | 1,00 |
| E | 0,84 | 0,90 |
| F | 1,20 | 1,50 |
| G | 0,15 | 0,15 |
| H | 0,25 | 0,50 |
| J | 0,15 | 0,15 |
| L | 0,40 | 0,45 |
| M | 0,95 | 1,15 |
| N | 0,28 | 0,33 |
| O | 0,59 | 0,87 |
| P | 0,50 | 0,83 |
| Q | 1,84 | 2,04 |
| R | 0,44 | 0,53 |

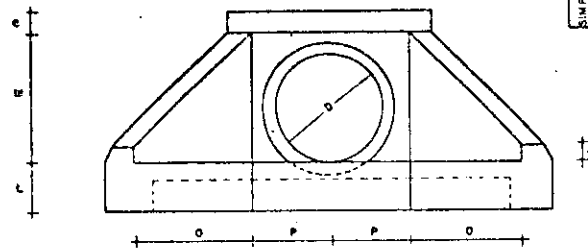
(1) - Usar concreto ciclópico, contendo 70% de concreto Reze = 225 kg/cm³ e 30% de "pedra de mão".

(2) - O valor indicado para L é o mínimo e ser adotado devendo ser aumentado caso as condições do terreno de fundação exijam.

(3) - No cálculo dos volumes foi considerado o valor mínimo de L (Tabela I). No caso de ser adotado um valor maior deve-se, para cada metro de acréscimo de L, aumentar os volumes de concreto do valor correspondente citado na Tabela II.

(4) - As dimensões são em metros.

(5) - O assentamento dos tubos será feito sobre solo apitado a 95% ou mais de massa específica aparente máx. má. seca do ensaio DNBR - ME - 47/64. O solo deverá ser apitado em camadas de 20 cm de espessura.



| | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | BUEIRO SIMPLES TUBULAR | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/EE |

280

7- ORGAOS ACESSORIOS

Como parte final de todo projeto de pavimentação, veio-nos a preocupação com a coleta e destino dos dejetos que possam escorrer pela região bem como das águas oriundas na maioria das vezes das precipitações e lençóis subterrâneos. Desta feita fomos obrigados a lançar mão de diversos recursos de que dispõe a atual engenharia, recursos esses que possibilitam o livre escoamento das águas sem prejuízo para o pavimento.

Assim, formando uma verdadeira rede de escoamento, fizemos um conjunto de pequenas obras que vão desde as galerias até as calhas e banquetas.

Deste modo, na execução do acesso ao hotel Mirante, tivemos a oportunidade de seguir de perto todos os trabalhos no sentido de permitir o livre escoamento das águas. Para tal, e como já descrevi tivemos que construir, além dos drenos e bueiros todo um sistema de caixas coçetoras, em dois tipos distintos, AC-1 e AC-2 dependendo do sentido das águas ser único ou duplo respectivamente, desviando de maneira viável todo o fluxo vindo das galerias.

Concluindo o trabalho passamos a combater as águas superficiais que após saturarem o solo escorrem sobre o terreno. Para tanto surgiu-nos a idéia precisa das "valetas de proteção", auxiliadas pela "sarjeta revestida acompanhadas das calhas e banquetas.

Com isso combateu-se todo e qualquer escoamento que do contrário prejudicaria o pavimento.

conclusões?
Z

| | | | | | | | | | |
|--|--|---------|------|------|-----|------|---------------|---------|-----------------------|
| | | 14 + 5 | 25,0 | AC-1 | - | - | BUEIRO | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 1 |
| | | 14 + 5 | - | - | 5,0 | AC-1 | BUEIRO | BUEIRO | " " " " |
| | | 15 + 4 | 25,0 | AC-2 | - | - | GALERIA | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 2 |
| | | 15 + 4 | - | - | 5,0 | AC-1 | GALERIA | GALERIA | Caixa Coletora tipo 1 |
| | | 15 + 9 | 25,0 | AC-2 | - | - | LINHA D'ÁGUA | GALERIA | Caixa Coletora tipo 2 |
| | | 18 + 18 | 7,0 | AC-2 | - | - | LINHA D'ÁGUA | GALERIA | " " " " |
| | | 18 + 18 | - | - | 7,0 | AC-2 | GALERIA | BUEIRO | " " " " |
| | | 21 + 18 | 7,0 | AC-2 | - | - | LINHA D'ÁGUA | GALERIA | " " " " |
| | | 22 + 8 | 7,0 | AC-2 | - | - | GALERIA | GALERIA | " " " " |
| | | 22 + 8 | - | - | 7,0 | AC-1 | GALERIA | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 1 |
| | | 25 + 9 | 7,0 | AC-2 | - | - | DRENO/GALERIA | GALERIA | Caixa Coletora tipo 2 |
| | | 25 + 9 | - | - | 7,0 | AC-1 | GALERIA | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 1 |
| | | 26 + 6 | 7,0 | AC-2 | - | - | LINHA D'ÁGUA | GALERIA | Caixa Coletora tipo 2 |
| | | 29 + 10 | - | - | 7,0 | AC-1 | GALERIA | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 1 |
| | | 30 + 0 | 7,0 | AC-2 | - | - | DRENO/GALERIA | GALERIA | Caixa Coletora tipo 2 |
| | | 30 + 12 | 7,0 | AC-2 | - | - | LINHA D'ÁGUA | GALERIA | " " " " |
| | | 33 + 0 | 4,5 | AC-1 | - | - | DRENO/VALETA | BUEIRO | Caixa Coletora tipo 1 |

GOVERNO DO ESTADO
DA PARAIBA

SUPLAN

ELABORADO:

ATECEL

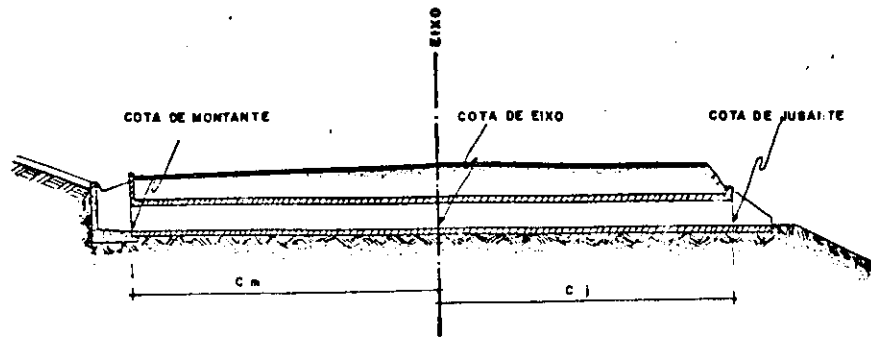
ACESSO AO HOTEL
DE CAMPINA GRANDE

CAIXA COLETORA

P-

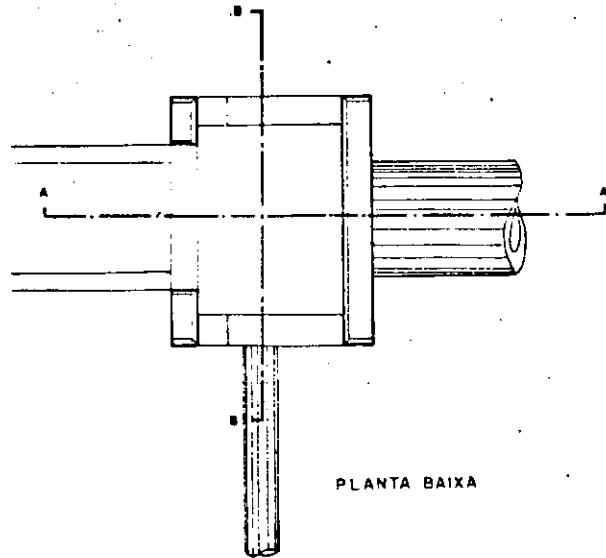
DATA: OUTUBRO/88

10
30



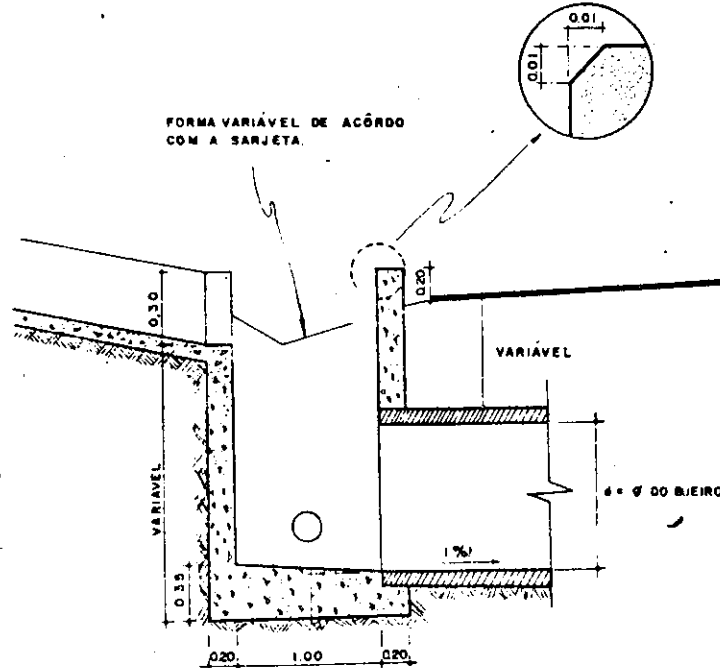
| H (m) | TUBOS Ø=0.80 | | TUBOS Ø=1.00 | |
|-------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | VOLUME m ³ | ÁREA m ² | VOLUME m ³ | ÁREA m ² |
| 1.60 | 1.931 | 13.71 | 1.875 | 13.15 |
| 1.70 | 2.03 | 14.79 | 1.985 | 14.23 |
| 1.80 | 2.147 | 15.87 | 2.091 | 15.31 |
| 1.90 | 2.255 | 16.95 | 2.199 | 16.39 |
| 2.00 | 2.363 | 18.03 | 2.307 | 17.47 |
| 2.10 | 2.471 | 19.11 | 2.415 | 18.55 |
| 2.20 | 2.579 | 20.19 | 2.523 | 19.63 |
| 2.30 | 2.687 | 21.27 | 2.631 | 20.71 |
| 2.40 | 2.795 | 22.35 | 2.739 | 21.79 |
| 2.50 | 2.903 | 23.43 | 2.847 | 22.87 |
| 2.60 | 3.011 | 24.51 | 2.955 | 23.95 |
| 2.70 | 3.119 | 25.59 | 3.063 | 25.03 |
| 2.80 | 3.227 | 26.67 | 3.171 | 26.11 |
| 2.90 | 3.335 | 27.75 | 3.279 | 27.19 |
| 3.00 | 3.443 | 28.83 | 3.387 | 28.27 |
| 3.10 | 3.551 | 29.91 | 3.495 | 29.35 |
| 3.20 | 3.659 | 30.99 | 3.603 | 30.43 |

PARA BUEIRO COM CAIXA DE ENTRADA E SAÍDA.



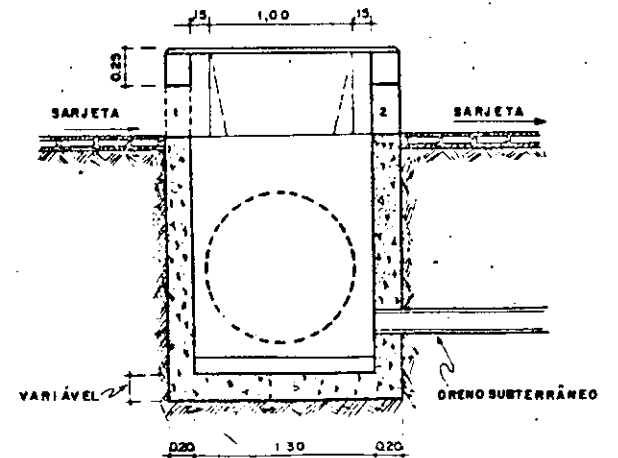
PLANTA BAIXA

FORMA VARIÁVEL DE ACÓRDO COM A SARJETA.



CORTE A-A

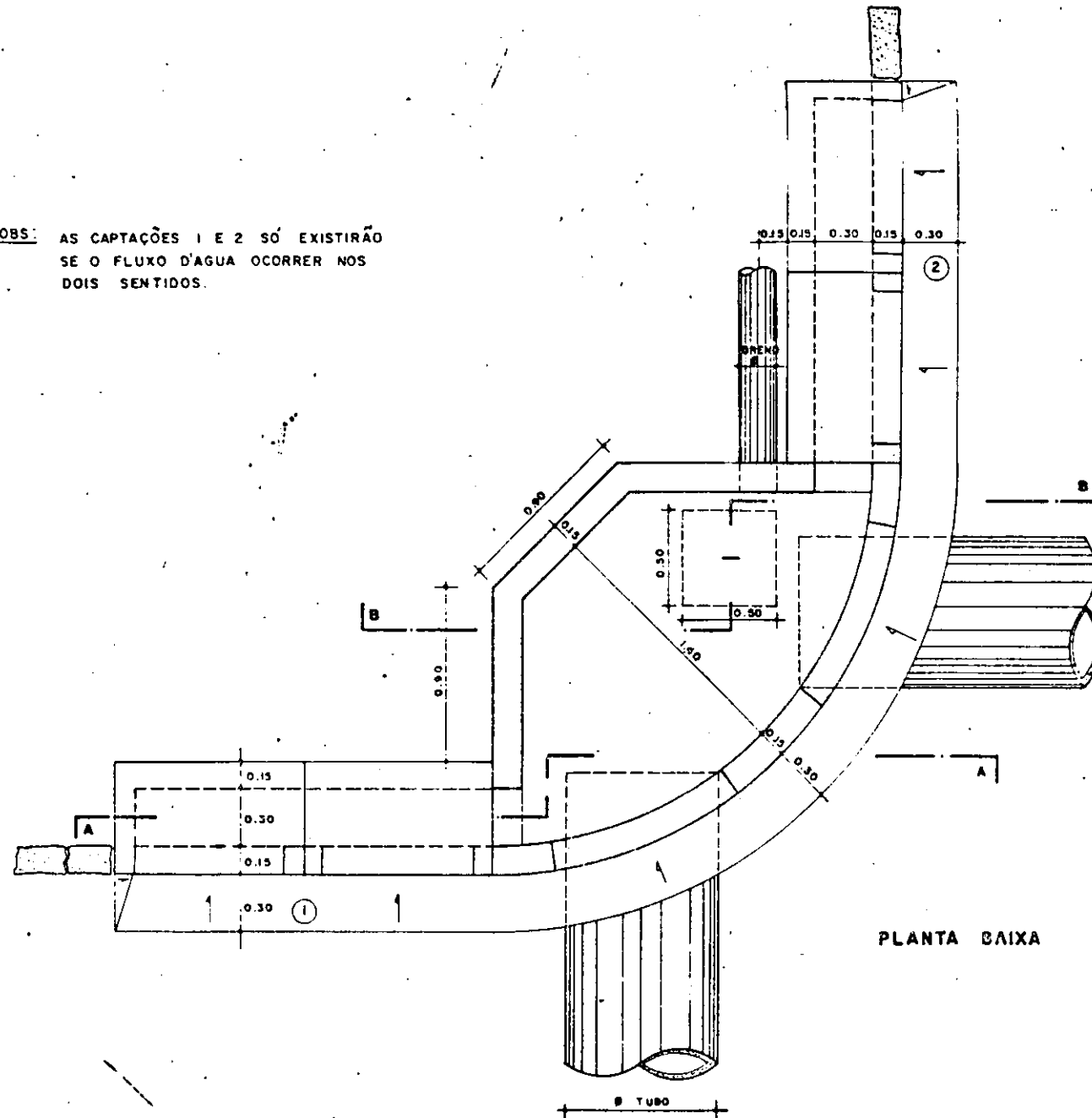
AS PAREDES 1 e 2 SOMENTE EXISTIRÃO QUANDO O SENTIDO DA ÁGUA FOR APENAS UM.



CORTE B-B

| | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | CAIXA COLETORA TIPO AC-1 | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/88 |

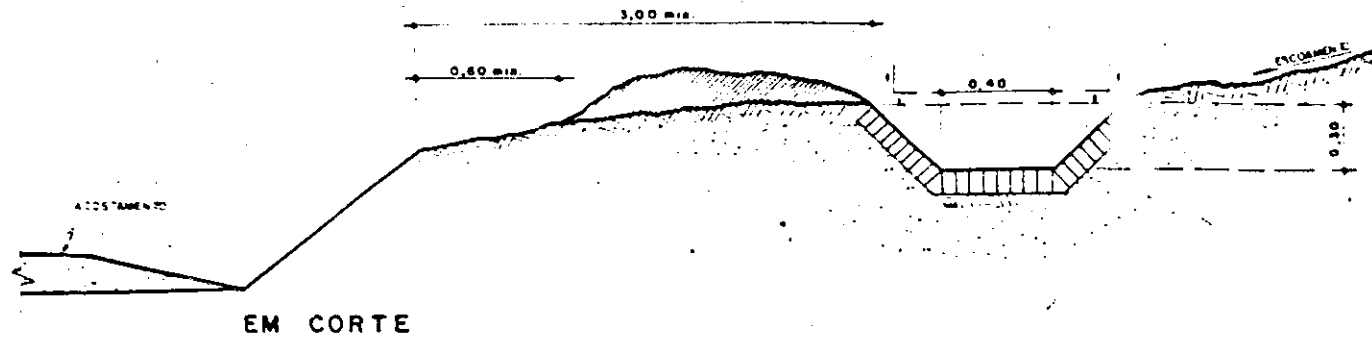
OBS: AS CAPTAÇÕES 1 E 2 SÓ EXISTIRÃO SE O FLUXO D'ÁGUA OCORRER NOS DOIS SENTIDOS.



PLANTA CAIXA

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | CAIXA COLETORA TIPO AC-2 | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/88 |

320



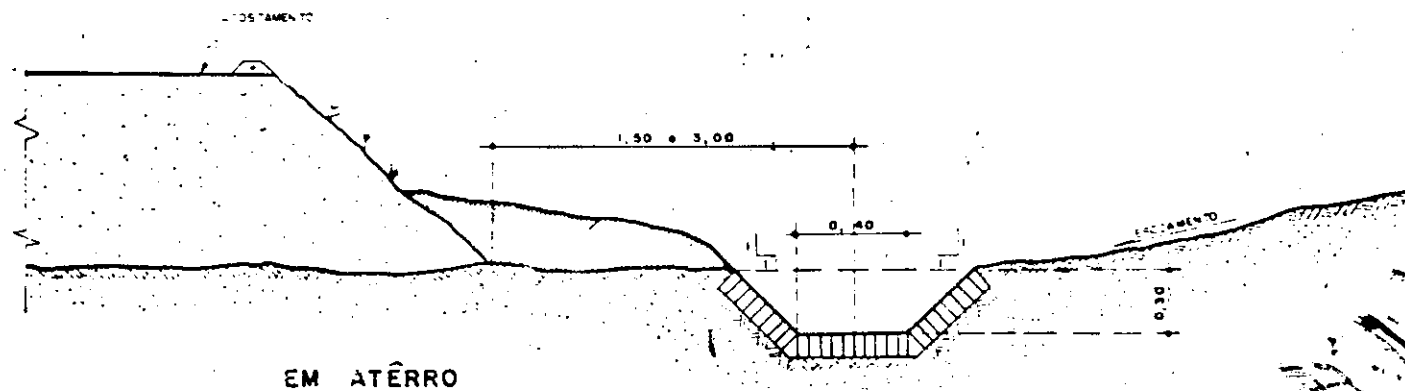
EM CORTE

Obs

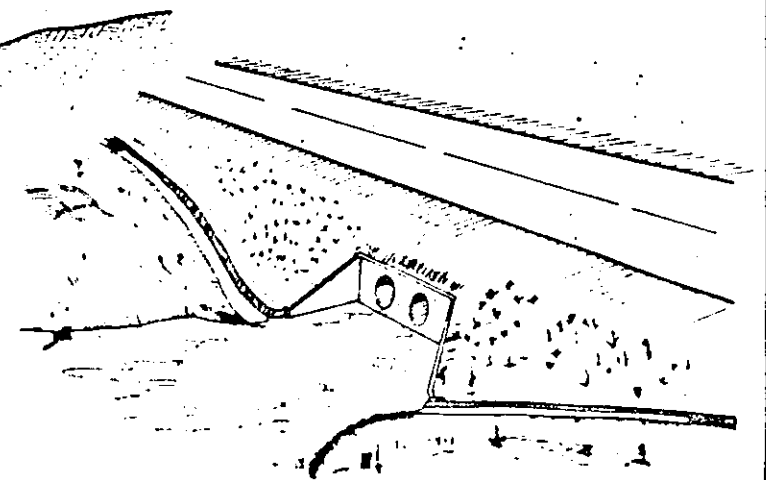
DE ACÓRDO COM O PROJETO, USAR UM DOS SEQUINTE REVESTIMENTOS.

- (1) — EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS REJUNTADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRAÇO 1:4, E REVESTIDOS COM A MESMA ARGAMASSA NA ESPESURA 0,02.
- (2) — EM ALVENARIA DE PEDRA REJUNTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRAÇO 1:4, NA ESPESURA DE 0,08.
- (3) — EM CONCRETO R_c 28+225 Kg/cm² COM 0,10 DE ESPESURA.

AS DIMENSÕES INDICADAS ESTÃO EM METROS.

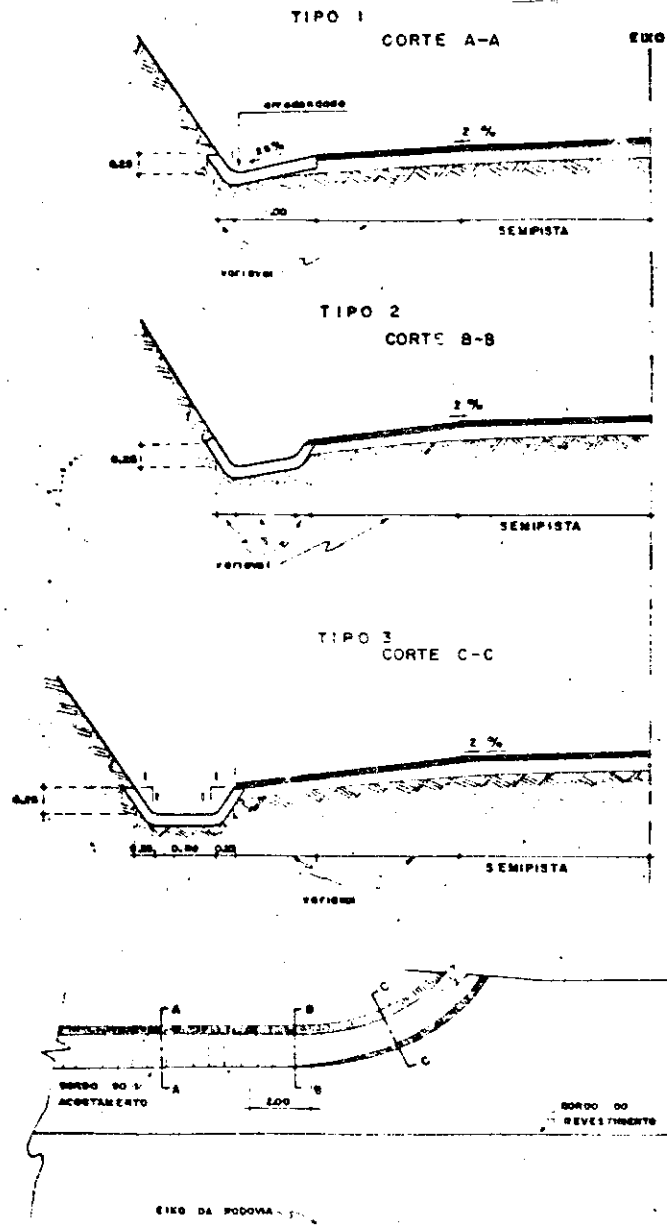


EM ATÉRRO



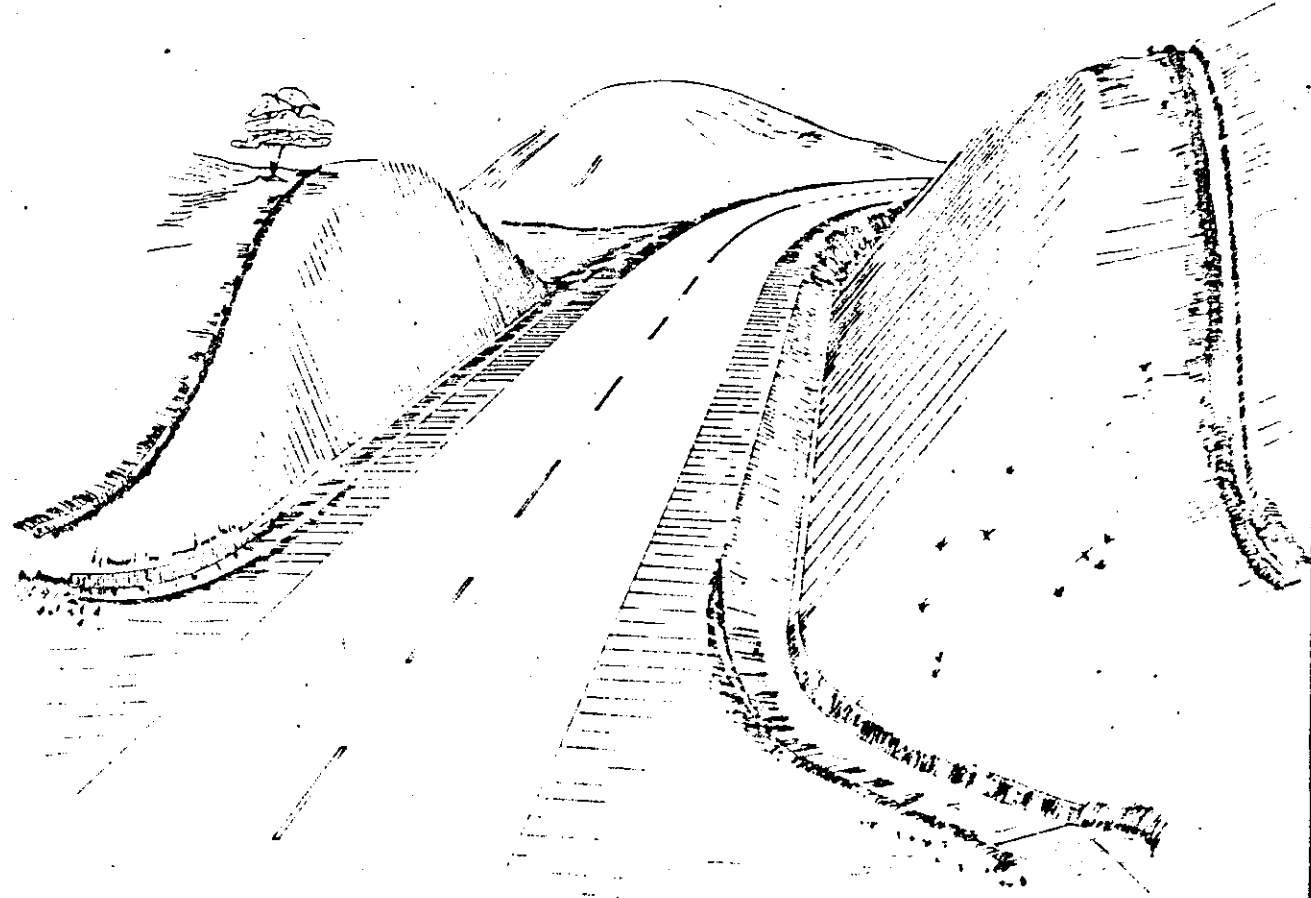
| | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | VALETAS DE PROTEÇÃO REVESTIDAS | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/80 |

330



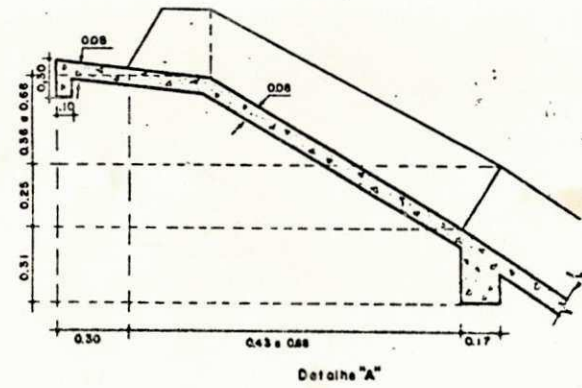
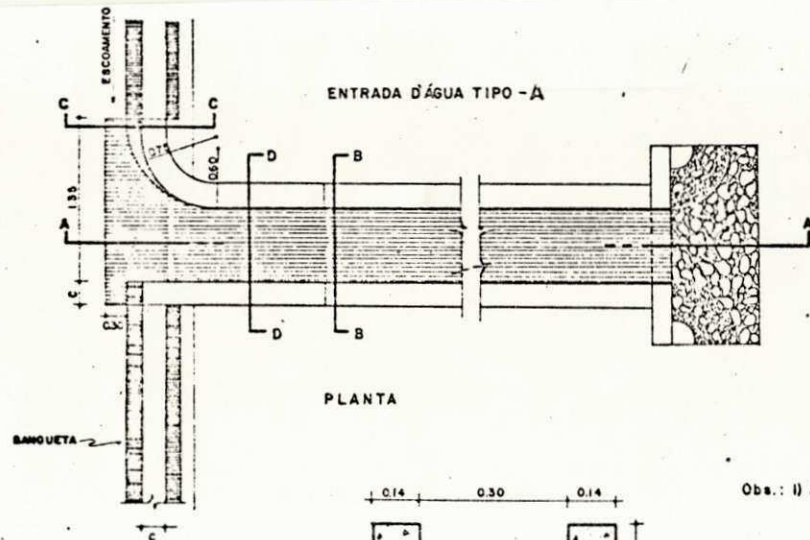
OBS: 1) - A SARJETA SERA CONSTRUIDA EM CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND COM $d_{re 28} = 215 \text{ kg/cm}^2$ E $Q_{0,05 \text{ m}}$ DE ESPESURA QUANTIDADE: $1,35 \text{ m}^2/\text{m}$

2) - AS DIMENSOES ESTAO INDICADAS EM METRO.

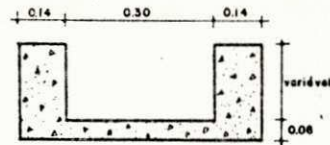


| | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | SARJETA REVESTIDA | P- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/88 |

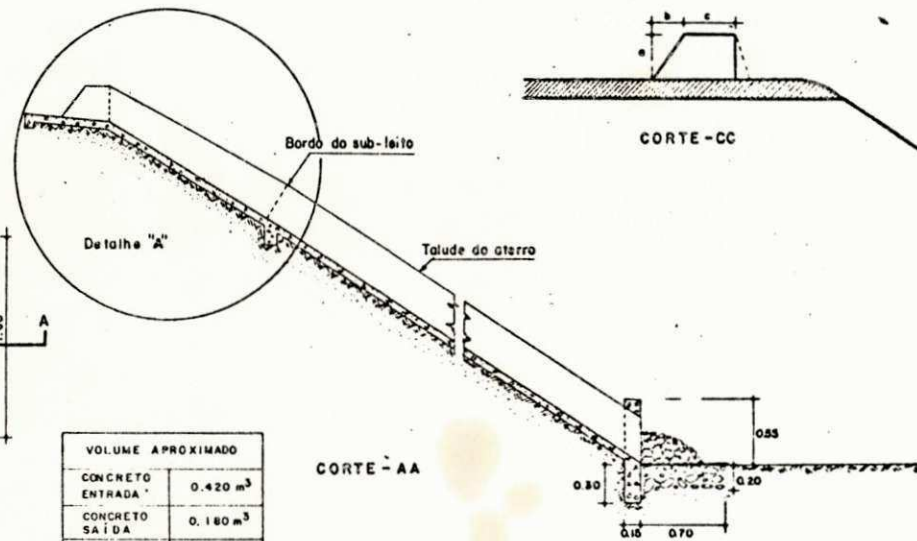
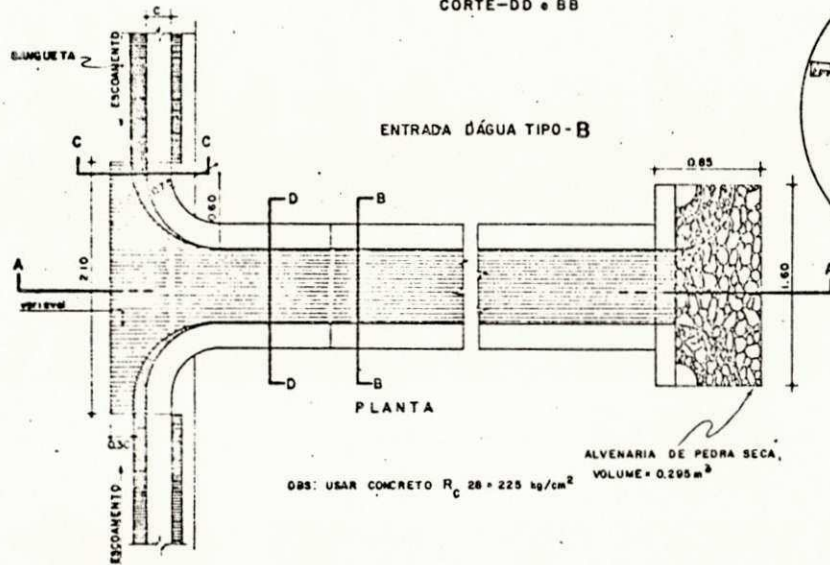
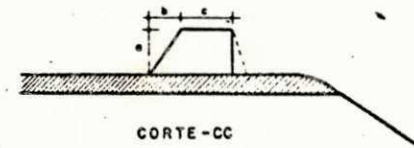
3/10



Obs.: 1) AS DIMENSÕES SÃO EM METROS



NOTA: As dimensões g, h e c são iguais às correspondentes na banqueta.



ALVENARIA DE PEDRA SECA, VOLUME = 0.295 m³

Obs.: USAR CONCRETO R_c 28 = 225 kg/cm²

| VOLUME APROXIMADO | |
|-------------------------|-------------------------|
| CONCRETO ENTRADA | 0.420 m ³ |
| CONCRETO SAÍDA | 0.180 m ³ |
| ALVENARIA DE PEDRA SECA | 0.295 m ³ |
| CONCRETO CALHA | 0.190 m ³ /m |

| | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|------------------|
| GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA | ELABORADO: ATECEL | ACESSO AO HOTEL DE CAMPINA GRANDE | BANQUETA, CALHA ENTRADA E SAÍDA D'ÁGUA | p- |
| SUPLAN | | | | DATA: OUTUBRO/85 |

35