DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL 1ª ESTÁGIO

C P R M
BIBLIOTECA
2457

Dr. Aluísio Alves
MINISTRO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL

Dr. Abelírio Vasconcelos da Rocha
SECRETÁRIO DE IRRIGAÇÃO
E SECRETÁRIO EXECUTIVO DO PROJETO

Dr. Alexandre Firmino de Melo Filho
SECRETÁRIO DE IRRIGAÇÃO SUBSTITUTO

Dr. Hidelberto Santos Araújo
DIRETOR GERAL DO DNOCS

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL TRECHO RIO SALGADO-RIO PIRANHAS-RIO APODI 1ª ESTÁGIO

Eng. Civil Rômulo Macedo Vieira
COORDENADOR GERAL

Eng. Civil Antônio Carlos de A. Vidon
Eng. Civil Elias Alves Teixeira
COORDENADORES TÉCNICOS

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Dr. Delcídio Gomez
MINISTRO DE ESTADO

Dr. Breno Augusto dos Santos
SECRETÁRIO DE MINAS E METALURGIA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

Dr. Carlos Oití Berbert
PRESIDENTE

Dr. Antonio Juarez Milmann Martins
DIRETOR DE RECURSOS MINERAIS

Dr. Ildemar da Cunha Barbosa
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

Dr. Augusto Wagner Padilha Martins
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Dr. Gil Pereira de Souza Azevedo
DIRETOR DE RELAÇÕES COMERCIAIS

Dr. Humberto J. T. R. de Albuquerque
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO

Dr. João de Castro Mascarenhas
SUPERINTENDENTE REGIONAL DE RECIFE

Dr. Marinho Alves da Silva Filho
GERENTE DE RECURSOS MINERAIS - SUREG/RE

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Dr. Thales de Queiroz Sampaio
CHEFE DA RESIDÊNCIA

Geól. José Carvalho Cavalcante
SUPERVISOR DE PROJETOS

phl 01/2007

SERVIÇOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

EQUIPES CPRM

COORDENAÇÃO: Geól. José Carvalho Cavalcante

ADMINISTRAÇÃO DE CAMPO: Geól. Jaime Quintas dos S. Colares
Geól. Jader Parente Filho

SONDAGEM: Eng. de Minas Saulo de Tarso Moreira Pires

DESCRIÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DE TESTEMUNHOS E ENSAIOS:
Geól. Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff
Eng. de Minas Luiz Carlos de Souza Júnior
Téc. em Mineração Ambrósio Dantas Ferreira

GEOLOGIA BÁSICA E DE ENGENHARIA (SUPERFÍCIE)
Geól. Jorge Pimentel
Geól. Francisco Vladimir C. Oliveira
Geól. Oderson A. de Souza Filho
Geól. Carlos Augusto dos Santos
Geól. José Maria Alves Ferreira Júnior

PESQUISA DE JAZIDAS:
Geól. Marcelo de Freitas Medeiros
Geól. Felicíssimo Melo
Geól. José Farias de Oliveira
Téc. em Mineração Francisco Alves Pessoa
Téc. em Mineração Raimundo Anunciato de Carvalho
Aux. Técnico Antônio Celso Rodrigues de Melo

GEOFÍSICA:
Geól. Norberto Lessa Dias
Téc. em Mineração Odilon Corrêa

APOIO DE ESCRITÓRIO

- Editoração: Geól. José Alberto Ribeiro
  Geól. Ricardo de Lima Brandão
  Geól. Iaponira de Oliveira Paiva
  Geól. Jaime Quintas dos S. Colares
  Geól. Fábio Roque S. Moreira
  Geól. Flávio Luiz Monteiro

- Digitação: Assist. de Administação Maria Ednir de Vasconcelos Moura
  Assist. de Administração Antonia Maria da Silva Lopes

- Participação na Execução de Plantas e Perfis Geológico-Geotécnicos:
  Geól. Paulo Fernando Moreira Torres
  Geól. José Roberto de Carvalho Gomes

EQUIPES MIR/SIR

SUPERVISÃO: Geól. Wilson Roberto Mori

APOIO DE CAMPO: Geól. Fábio Roque S. Moreira
Geól. Flávio Luiz Monteiro

SERVIÇOS DE TERCEIROS

CONSULTORIA: Geól. Carlos Eduardo Osório Ferreira
Eng. de Minas Francisco Prazeres Ramalho de Castro
Geól. Nelson Martins Paes

OUTROS SERVIÇOS:

- Execução de Sondagens: GEONORTE
- Ensaios diversos: GEONORTE e ATECEL

ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL

Organização

José Carvalho Cavalcante
Jaime Quintas dos Santos Colares

Elaboração do Texto

Francisco Vladimir C. Oliveira
Oderson A. de Souza Filho
José Carvalho Cavalcante
Carlos Augusto dos Santos
José Maria Alves Ferreira Júnior
Carlos Eduardo Osório Ferreira
Marcelo de Freitas Medeiros

APRESENTAÇÃO

O presente relatório exibe os resultados dos estudos geológico-geotécnicos, do Sistema Adutor Principal do Trecho II (1ª ETAPA), Rio Salgado-Rio Piranhas-Rio Apodi, do Projeto Derivação de Águas do Rio São Francisco para Regiões Semi-Áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a orientação do Grupo de Projeto do Ministério da Integração Regional - MIR.

SUMÁRIO

TOMO I

	págs
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - Histórico	1
1.2 - Localização	1
1.3 - Objetivo	1
2. METODOLOGIA	2
2.1 - Atividades de Campo	2
2.2 - Procedimentos Técnicos Adotados	2
2.3 - Caracterização das Rochas	3
2.4 - Caracterização dos Solos	4
2.5 - Grau de Facilidade à Escavação dos Materiais	4
2.6 - Ensaios de Laboratório	4
2.7 - Mapeamento Geológico	5
3. CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS	6
4. GEOLOGIA DE ENGENHARIA DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL	7
4.1 - Trecho Canal de Aproximação (Barragem Salgado-Elevatória Rio Salgado)	7
4.2 - Trecho Elevatória Rio Salgado-Barragem Umburana	9
4.3 - Trecho Barragem Umburana-Túnel Umburana/Felizardo	13
4.4 - Trecho Túnel Umburana/Felizardo	14
4.5 - Trecho Túnel Umburana/Felizardo-Barragem Bom Jesus IV	15
4.6 - Trecho Barragem Bom Jesus IV-Barragem Bom Jesus VII	19
4.7 - Trecho Barragem Bom Jesus VII-Túnel Uiraúna/Major Sales	21
4.8 - Trecho Túnel Uiraúna/Major Sales	30
4.9 - Trecho Túnel Uiraúna/Major Sales-Major Sales	34
4.10 - Trecho Barragem Bom Jesus IV-Lagoa do Arroz	36
5. ESTUDOS DE ÁREAS DE MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO	38
5.1 - Metodologia Aplicada	38
5.2 - Trabalhos Realizados	40
5.2.1 - Consistência de Dados	40
5.2.2 - Novas Jazidas	41
5.2.3 - Poços de Inspeção	42
5.3 - Conclusões	43

6. BIBLIOGRAFIA CITADA 44

ILUSTRAÇÕES

Figura

1 - Mapa de Situação

Tabela

1 - Amarrações Geográficas das Investigações Geotécnicas - Sondagens
2 - Ensaios de Campo e Resultados Analíticos e Volumétricos das Jazidas
3 - Relação e Amarração dos Poços de Inspeção do Canal

Apêndice

1 - Fotografias de Campo
2 - Fotografias de Testemunhos de Sondagens
3 - Boletins de Sondagens
4 - Boletins de Poços de Inspeção
5 - Boletins de Análises de Jazidas
6 - Análises Petrográficas

TOMO II

Desenhos

- GL-DS-CP-101 a 188 - Plantas e Seções Geológico-Geotécnicas.
- GL-DS-TU-02 a 04 - Plantas e Seções Geológico-Geotécnicas.
- Mapa de Localização de Jazidas de Áreas de Empréstimo - Folha Triunfo - Escala 1:25.000.
- Mapa de Localização de Jazidas de Áreas de Empréstimo - Folha Bom Jesus - Escala 1:25.000.
- Mapa de Localização de Jazidas de Áreas de Empréstimo - Folha Santa Helena - Escala 1:25.000.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

Os estudos geológico-geotécnicos sobre os sítios a serem objetos de ações à derivação de águas do rio São Francisco, para as regiões do semi-árido nordestino, foram iniciados e desenvolvidos na década de oitenta (1981-1984), pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento - DNOS, através do Consórcio Noronha-Hidroterra, a nível de anteprojeto.

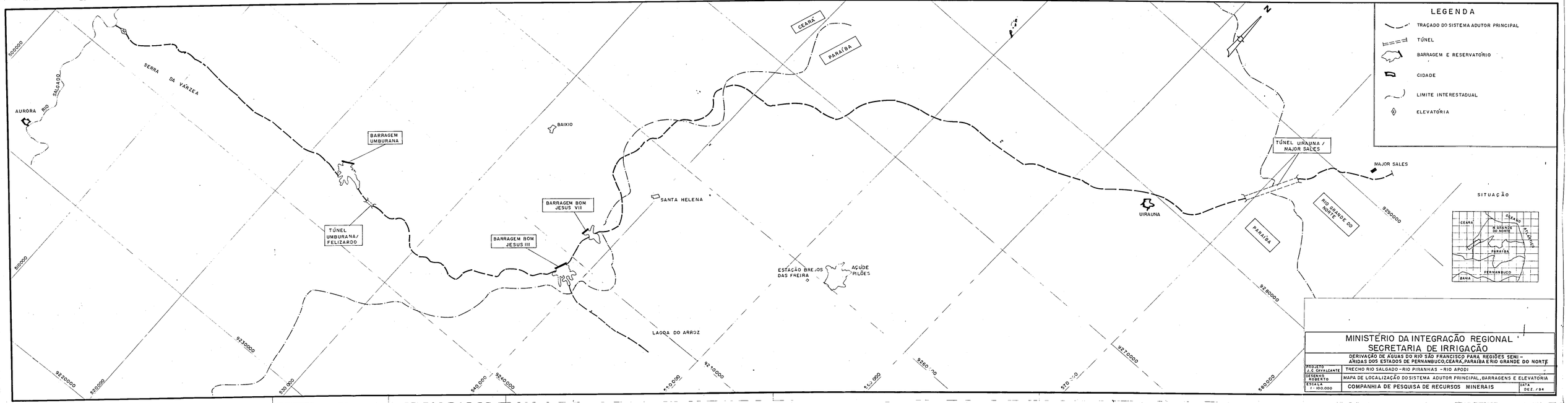
Por seu turno, os estudos atuais, iniciados em outubro/94, inserem-se no chamado Projeto Básico da Obra.

1.2 - Localização

Os estudos desenvolvidos no Trecho II (1ª Etapa) abrangem a faixa compreendida entre o rio Salgado, no município de Aurora-Ce, passando por Felizardo e transpondo o Estado da Paraíba, pela cidade de Uiraúna, indo até o Estado do Rio Grande do Norte, próximo a cidade de Major Sales - cabeceira do rio Apodi (Figura 1).

1.3 - Objetivo

O objetivo das pesquisas realizadas é o fornecimento de subsídios para a elaboração do Projeto Básico da Obra. Para tanto, foram executados trabalhos de mapeamento geológico-geotécnico ao longo dos eixos das obras, bem como estudos de subsuperfície a partir de métodos diretos (sondagens e, secundariamente, poços de inspeção) e pesquisa de solos e areia para materiais de empréstimo (jazidas).


LEGENDA
TRAÇADO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL
TÚNEL
BARRAGEM E RESERVATÓRIO
CIDADE
LIMITE INTERESTADUAL
ELEVATÓRIA
SITUAÇÃO
CEARÁ
OCEANO ATLÂNTICO
R. GRANDE DO NORTE
PARAÍBA
PERNAMBUCO
BAHIA
AURORA
RIO SALGADO
SERRA DA VÁRZEA
BARRAGEM UMBURANA
TÚNEL UMBURANA/ FELIZARDO
BAIXIO
BARRAGEM BOM JESUS VII
BARRAGEM BOM JESUS III
SANTA HELENA
ESTAÇÃO BREJOS DAS FREIRAS
AÇUDE PILÕES
LAGOA DO ARROZ
CEARÁ
PARAÍBA
TÚNEL UIRAÚNA / MAJOR SALES
MAJOR SALES
UIRAÚNA
RIO GRANDE DO NORTE
PARAÍBA
9300000
9290000
9280000
9270000
9260000
9250000
9240000
9230000
9220000
500000
510000
520000
530000
540000
550000
560000
570000
580000
N
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL
SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO
DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE
PROJETO J.C. CAVALCANTE
DESENHO ROBERTO
ESCALA 1:100.000
TRECHO RIO SALGADO - RIO PIRANHAS - RIO APODI
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL, BARRAGENS E ELEVATÓRIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DATA DEZ./94

2. - METODOLOGIA DE TRABALHO

2.1 - Atividades de Campo

Os trabalhos de campo desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, orientados e especificados pelo MIR/SIR, foram iniciados em outubro/94. O programa das investigações foram norteados no sentido de obter-se informações geológico-geotécnicas ao longo dos eixos das obras de barramento.

Foram executadas 2 sondagens rotativas (Tabela 1), distribuídas nos túneis de Umburana/Felizardo e Uiraúna/Major Sales.

Em complemento aos estudos de subsuperfície foi executado mapeamento geológico-geotécnico.

2.2 - Procedimentos Técnicos Adotados

As investigações de campo tiveram propósito de obter informações geológico-geotécnicas dos materiais existentes ao longo do eixo do canal (substrato rochoso, formações superficiais, estruturas tectônicas-falhas, juntas etc., sismicidade, formas de erosão e acumulação, permeabilidade e graus de alteração, coerência e fraturamento).

Nos locais onde serão construídos os túneis foi realizada sondagem rotativa para análise das características geomecânicas do maciço rochoso.

Os critérios de paralisações das sondagens constaram, basicamente, das indicações fornecidas pelo MIR/SIR.

2.3 - Caracterização das Rochas

- Grau de Alteração - Para este parâmetro usa-se as características macroscópicas das rochas, como segue:

TIPO	GRAU DE ALTERAÇÃO
A_1	Rocha Sã
A_2	Rocha pouco alterada (oxidação perceptível nas fraturas)
A_3	Rocha medianamente alterada (minerais apresentam sinais de alteração)
A_4	Rocha muito alterada (minerais apresentam alteração profunda)
A_5	Rocha totalmente alterada ou decomposta (apenas vestígios da estrutura original)

- Grau de Coerência - Parâmetro estimado a partir das características físicas das rochas através de parâmetros de resistência ao impacto, resistência ao risco e tenacidade.

TIPO	GRAU DE COERÊNCIA
C_1	Rocha muito resistente (som metálico, quebra com dificuldade com o martelo)
C_2	Rocha coerente (som abafado, quebra com facilidade com o martelo)
C_3	Rocha medianamente coerente (as bordas se quebram com facilidade com os dedos)
C_4	Rocha branda (se desfaz com o martelo)
C_5	Rocha friável (se desfaz com os dedos)

- Grau de Fraturamento - Baseia-se no número de fraturas (fissuras, diáclases, falhas e juntas) por metro linear, em duas direções perpendiculares.

TIPO	GRAU DE FRATURAMENTO
F_1	Pouco fraturada (< 1 fratura/m)
F_2	Fraturada (1-5 fraturas/m)
F_3	Muito fraturada (6-10 fraturas/m)
F_4	Extremamente fraturada (11-20 fraturas/m)
F_5	Fragmentada (>20 fraturas/m)

Na caracterização das fraturas, especialmente em testemunhos de sondagens, levou-se em conta o nível de consolidação (fechamento com rocha sã), o tipo de preenchimento, as feições das paredes, a rugosidade e o espelhamento.

2.4 - Caracterização dos solos

A caracterização macroscópica (visual - a olho nu e tato) dos materiais inconsolidados (solos residuais ou eluviais, coluviais e aluviais) foi efetuada em termos de granulometria acrescida, quando possível, da tipologia mineralógico-petrográfica das partículas/fragmentos como segue:

- Material argiloso;
- Material siltoso;
- Material argilo-siltoso;
- Material silto-arenoso;
- Material silto-argiloso com fragmentos de gnaisses;
- Material argilo-arenoso com cascalho de quartzo;
- etc.

2.5 - Grau de facilidade à escavação dos materiais

Para essa variável, foram utilizados os mesmos critérios do Anteprojeto (MI/DNOS, 1984), baseados na "qualificação dos terrenos quanto ao arranque mecânico ou ao uso de explosivos", como seja:

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS
I - Primeira	Escavação com equipamentos comuns.
II - Segunda	Necessária uma pré-desagregação por meios mecânicos.
III - Terceira	Extração com emprego de explosivos

2.6 - Ensaios de Laboratório

As amostras de solos para materiais de empréstimo, foram objetos de análises para caracterização *in situ* e laboratorial (peso específico, granulometria com sedimentação, limites de Atterberg, umidade natural e ensaio de compactação proctor normal). Ensaios especiais foram realizados nas amostras de areia, as quais deverão ser utilizadas para concreto.

2.7 - Mapeamento Geológico

Para o trabalho de mapeamento geológico, o substrato rochoso foi cartografado em termos das unidades de rochas, em função da tipologia meso e micropetrográfica, evitando-se divisões lito (formação, grupo etc.) e cronoestratigráficas (Quaternário, Proterozóico etc.). Informações sobre a estratigrafia da região, podem ser obtidas nos estudos de CAMPOS et alii (1979), BRASIL/MME (1981) , CAVALCANTE et alii (1983) e MI/DNOS (1983/1984).

3. CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS

Nas áreas de implantação do Sistema Adutor Principal, as condições hidrogeológicas encontram-se amarradas, preferencialmente, à três unidades de aqüíferos. A primeira representada pelos terrenos cristalinos (gnaisses diversos, granitóides e, subordinadamente, xistos, anfibolitos, rochas carbonáticas e quartzitos); a segunda pelos terrenos de rochas sedimentares (domínio arenítico) e a última pelas coberturas sedimentares aluviais. Por sua vez, os depósitos eluviais e coluviais ou elúvio-coluviais, por suas características e condições de jazimentos frente aos indicadores climáticos, pluviométricos e topográficos, não têm capacidade de reter, com certa permanência, reservas de água (levar em conta a enérgica evapotranspiração, como processo de secamento).

Nos terrenos cristalinos, as principais zonas aqüíferas relacionam-se aos sítios de fraturas abertas (fraturamento extensional), com material de alteração e mineralização secundária, especialmente quando condicionam o desenvolvimento de drenagens (riacho-fendas). Historicamente, nestes terrenos, a captação de águas subterrâneas, em geral de média a alta salinidade (as vezes de qualidade sofrível para consumo humano), processa-se por intermédio de poços que atingem profundidades entre 45 e 60 metros, com situações particulares entre 30 e 45 metros. Na localidade de Brejo das Freiras-PB, Albuquerque (1970) relaciona a existência de dois poços, captando o aqüífero cristalino, com as seguintes características:

Número do Poço	Profundidade (m)	Nível Estático (NE)	Nível Dinâmico (ND)	Vazão (l/s)
694	35,00	4,50	21,00	1,11
696	40,30	4,00	7,50	1,72

Para os terrenos de rochas sedimentares da Bacia do Rio do Peixe, o aqüífero encontra-se representado pelos arenitos basais que constituem a Formação Antenor Navarro, "onde as águas de origem pluvial e fluvial se acumulam em contato com o embasamento cristalino pouco permeável. Os arenitos inferiores sotopostos a seqüência silto-argilítica da Formação Souza, constituem, *ipso facto*, um aqüífero em carga, dado o papel de confinante que a seqüência argilosa desempenha (Albuquerque, 1970).

Por seu turno, as coberturas aluviais, especialmente desenvolvidas sobre as rochas sedimentares da Bacia do Rio Peixe (entre Umarí, Brejo das Freiras e Uiraúna), exibem importantes expressões laterais e verticais, mas ainda não precisadas em termos de volume e potencial hídrico. Contudo, trata-se de um aqüífero bastante trabalhado, para captação de águas, por intermédio de poços manuais (tipo amazonas ou cacimbas).

4. GEOLOGIA DE ENGENHARIA DO SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL

4.1 - TRECHO CANAL DE APROXIMAÇÃO (BARRAGEM SALGADO-ELEVATÓRIA RIO SALGADO)

Esse trecho, compreendido entre as Estacas 15 + 8,30 m e 80, é marcado por dois compartimentos geomorfológicos distintos. Inicia sobre um terraço aluvial, cruzando-se a calha do rio Salgado, e passa a um relevo bastante acidentado (porção ocidental da serra da Várzea). Depósitos de blocos, matacões e afloramentos pontuais de rochas cristalinas são uma constante na parte serrana, ao passo que no terraço aluvial os afloramentos restringem-se à calha do rio Salgado e, de modo esparso, aos terrenos marginais (ver Volume VII.3 - Barragens de Travessia).

a -Formações Superficiais

a.1 -Solos aluviais (AL)

São representados por solos silto-arenosos, de cor cinza a marrom-escuro. Os poços de inspeção executados (PI-E*-33 e PI-E-39) encontraram argilas siltosas, de cores cinza e creme, até a profundidades de 1,2 m e 0,90 m, respectivamente.

Um perfil do aluvião que ocupa a calha do rio Salgado mostrou a seguinte compartimentação: 0,0 m a 2,0 m - solo aluvial; 2,0 m a 2,5 m - solo residual ou de *cover bank* (depósito de enchurrada sobre a planície de inundação), vindo após rocha pouco alterada.

a.2 -Solos colúvio-aluviais (CO/AL)

Estes solos são encontrados próximo as encostas laterais e nas partes mais elevadas e/ou onduladas do terraço aluvial. São silto-arenosos, sendo que os poços de investigação efetuados detectaram argila-siltosa cinza, no primeiro metro (PI-E-42 + 10 m) e areia grossa com seixos angulosos de quartzo e silex entre 0,9 m e 1,2 m (furo com 1,4 m de profundidade) e, em toda a profundidade de furo, até rocha alterada a 1,2 m (PI-E-47 + 5 m). Já o PI-E-53 exibiu apenas 0,20 m de silte argiloso, cinza-claro e, até 1,2 m, seixos angulosos de quartzo, terminando o furo em rocha alterada.

Nas encostas laterais a planície de inundação, tem-se solos colúvio-residuais distribuídos numa área onde os afloramentos do substrato rochoso são esparsos a generalizados. A 30 m a direita da E-35, há um perfil de solo coluvial (0,10 m) com cascalho marrom-cinza e 0,15 m de solo residual com fragmentos alterados de gnaisses graníticos, cor castanho-avermelhado.

Os solos colúvio-aluvionares extendem-se da estaca 35 a 54.

* E-Estaca

a.3 - Solos colúvio-residuais (CO/SR)

São as coberturas dominantes nas encostas (Foto 02) sendo, em geral, de cores marrom a cinza, com grânulos, cascalhos finos, localmente blocos de quartzo, indicando que o substrato contém veios deste mineral. A paisagem é de uma área com coberturas e afloramentos pontuais de rochas cristalinas, ocorrendo de modo esparso a generalizado (CO/SR/GR/GN).

a.4 -Depósitos de blocos e matacões (CO_B)

Aparecem como depósitos típicos de ravinas, drenagens e enconstas, chegando a serem confundidos com afloramentos *in sito*, encontrados nas ravinas laterais ao traçado do eixo (Foto 03).

b - Substrato Rochoso

Na área da elevatória ocorre apenas uma litologia dominante que é um gnaisse granítico, mais propriamente um quartzo-biotita-gnaisse (GRGN) com quantidades variáveis de K-feldspato, plagioclásio e anfibólio, de granulação média a fina. Geralmente milonitizado e com porfiroclastos de feldspatos. Sua foliação é milonítica, finamente espaçada e de direção NE e mergulhos médios (ex.: N65°E/40°NW e N90°E/42°W, na E-24).

As fraturas são fechadas, retilíneas a pouco curvadas, com atitudes N40°E/vertical, N63°E/70°SE, N13°E/vertical e N27°W/vertical (em E-24), N20°E/vertical, N75°E/vertical e N55°E/vertical (em E-29). Os veios tem direção N75°E (em E-24). Vale ressaltar que muitos dos afloramentos, na região serrana, não eram confiáveis para medidas de atitudes, por estarem deslocados, mas que, no geral, a tendência da foliação é E e NE.

Geotecnicamente, o comportamento do gnaisse granítico é variável. Na calha do rio Salgado ele apresenta-se como A_1/A_2, C_1, F_1, aflorando como grandes lajedos. Na área serrana mostra-se como A_2/A_3, C_2/C_3, F_2/F_3, aflorando como blocos e matacões, sendo que nas ravinas é A_1/A_2, C_1, F_2/F_3, com blocos nas calhas de drenagem.

Outras litologias ocorrem de modo subordinado, são lentes anfibolíticas de dimensões decimétricas a métricas que foram intrudidas no gnaisse e posteriormente deformadas, além de veios e diques quartzo-feldspáticos deformados. Ambos foram englobados sob sigla GRGN, por não constituirem maciços de importância. Ainda, veios de quartzo indeformados são comuns, porém seus afloramentos são raros e sua presença é inferida naqueles trechos em que predominam blocos de quartzo (E-70 e E-81).

O maciço apresenta-se com alto grau de coerência, pouco alterado e grau médio de fraturamento. Em decorrência, pode ser aproveitável como material de enrocamento e para concretagem/cimento, devendo-se evitar apenas os materiais pétreos com grau de alteracão importante e os termos altamente foliados e de natureza básica (tipo anfibolito xistoso).

4.2 -TRECHO ELEVATÓRIA RIO SALGADO - BARRAGEM UMBURANA

Todo o trecho está em região serrana muito acidentada, com importantes desníveis topográficos nas ravinas (mais de 10 m em geral)(Foto 04), sendo encoberta, parcialmente, por solos colúvio-residuais, Os afloramentos e blocos de rochas cristalinas são frequentes nas encostas, depósitos de matacões e blocos aparecem nos talvegues

4.2.1 - Subtrecho E-80 a E-550

a -Formações Superficiais

a.1 -Depósitos de blocos e matacões (CO_B):

São acumulações que ocorrem entulhando os vales e, de modo geral, como elementos importantes da paisagem de meia encosta. Os volumes dos matações podem chegar a 10 m^3, sendo constituídos por rochas pouco alteradas e bastante coerentes (Foto 03).

a.2 -Solos colúvio-residuais (CO/SR):

No trecho, são as formações dominantes e, frequentemente, distribuídas em terrenos onde são comuns os blocos e afloramentos do substrato rochoso gnáissico (CO/SR/GRGN). Os solos são areno-siltosos com grânulos, de cor marrom, com cascalhos e blocos de quartzo. As espessuras são modestas e oscilam, maiormente, entre 0,3 m a 0,5 m (Foto 04).

b -Substrato Rochoso

É constituido, dominantemente, por um gnaisse granítico milonitizado (GRGN), mais propriamente deixar um quartzo-biotita-gnaisse milonítico com profiroclastos de K-feldspato. Subsidiariamente, ocorrem lentes centimétricas a métricas (raras) de anfibolitos e biotita-gnaisses, além de diques e veios quartzo-feldspáticos, milonitizados e sub-paralelizados à foliação do gnaisse granítico. Sua foliação tende para N75°E/47°SE (E-125); N65°W/20°SW (E-140); N70°E/20°SE (E-147); N75°E/53°SE (E-171), subhorizontal ondulado (E-189), N80°E/35°SE (E-211) e N20°W/23°SW.

As fraturas são fechadas e retilíneas, tendendo para Az 015 (vertical) (E-189). A foliação é a descontinuidade mais importante do maciço. Localmente, em zonas menos deformadas, o gnaisse apresenta fraturas conchoidais e esfoliação esferoidal, mostrando sua provável origem ígnea (E-203).

Em termos geotécnicos, o maciço gnáissico apresenta-se, no trecho inicial (E-85 a E-122), como: A_2/A_3, C_2/C_4, F_2/F_3 na encosta e A_1, C_1, F_2/F_3 nas ravinas (E-85). Contudo, nas estacas E-171 e 213 tem-se A_2/A_3, C_2, F_2. No trecho restante, o maciço mostra-se como A_1/A_2, $C_1/C_2/F_2/F_3$, raramente F_1/F_2 (E-145 a E-149 e no sítio da E-211).

Outras rochas que se destacam, porém subordinadas ao domínio gnaisse granítico, são representadas por um granito róseo, pouco deformado e pegmatitos, os quais caracterizam-se pela ocorrência em depósitos de matacões (Ex.: E-122; E-114 a E-100 e E-81) (Foto 03). Mostram-se pouco alterados, altamente coerentes e medianamente fraturados. Sua foliação é incipiente e irregular (Fotos 01 e 05).

Esse trecho contém rochas excelentes para uso em enrocamentos e agregados, apenas com a ressalva de verificar o grau de alteração, pois seus constituintes mineralógicos não são reativos ao cimento.

4.2.2 - Subtrecho E-550 a E-2.030

a -Formações Superficais

a.1 - Solos coluvio-residuais

Dentre as formações superficiais que predominam neste subtrecho, destacam-se as coberturas colúvio-residuais de coloração acinzentada à amarronzada, com porções avermelhadas em alguns locais, de composição predominantemente areno-siltosa, com grânulos, blocos e pedregulhos diversos (Foto 06), variando de acordo com o substrato rochoso, que nesse segmento, em termos litológicos, varia bastante. Exibem espessuras em torno de 0,5-0,7 m ou até mais rasos. No entanto, alguns poços realizados nesse trecho apontaram espessuras superiores a 1,0 m.

a.2 - Solos aluviais

Tratam-se de depósitos detríticos aluviais, normalmente de coloração acinzentada e granulometria oscilando entre areno-siltosa e silto-arenosa. Em termos de espessura, observam-se variações entre 1,0 e 1,5 m, podendo, em alguns locais, superar 2,0 m.

b - Substrato Rochoso

O substrato rochoso desse subtrecho é bastante variável, formado por leucognaisses e xistos, aém de rochas calcissilicáticas (Foto 07), quartzitos micáceos (Foto 08), anfibolitos, lentes de calcários cristalinos.

Os leucognaisses (quartzo-feldspatognaisses) aparecem, frequentemente, associados às rochas calcissilicáticas, em segmentos crustais que podem conter lentes de anfibolitos e quartzitos micáceos. Estruturalmente, os leucognaisses são marcados por uma foliação intensa, com atitudes podendo variar entre N60°E e N90°E/30-40° NW-N. Nas proximidades de Barragem de Umburana, essas rochas fornecem uma foliação com atitude de N10°W a N-S-180°Az/20° SW e W. Em termos de fraturamento, observam-se basicamente dois conjuntos de fraturas: - um N35°-75°E vertical, irregular e, normalmente, menos marcante; e outro N10 W, mais destacado.

Em termos de propriedades geomecânicas predominam os tipos A_2/A_3, C_2/C_3, F_3, podendo atingir, localmente, indicações mais baixas.

Os xistos, de coloração acinzentada e normalmente encontrados nas drenagens, ocorrem com grau de alteração elevado, com apenas alguns afloramentos em melhores condições de alterabilidade. Essas rochas apresentam foliação com atitudes variando entre N20°E/30°NW e N90°E/30°N, com dois conjuntos de fraturas (N20W a N-S/ vertical e N30-50°E/vertical)

Em termos de propriedades geomecânicas, observa-se uma grande diferença para os leucognaisses, com essas rochas apresentando, normalmente, características A_4/A_5, C_4/C_5, F_4/F_4.

Os quartzitos apresentam comportamento estrutural semelhante ao dos leucognaisses, com a foliação parecendo ser, localmente, a superfície de acamamento. Mostram, geralmente, indicadores geomecânicos de A_2/A_3, C_2/C_3, F_3.

Quanto aos níveis de rochas cálcissilicáticas, observa-se a foliação mergulhando ora para NE (N40° W/20°NE) e ora para SE (N85°E/60°SE). Exibem coloração cinza-esverdeada e, normalmente, estão associadas a lentes carbonáticas. Em termos de fraturamento, observam-se os sistemas N-S a N10E/vertical e N60-75°E/vertical.

As características físicas apresentadas podem variar desde A_2, C_2, F_2, especialmente quando associadas as rochas carbonáticas, e também A_4/A_5, C_4/C_5, F_4, em terrenos bastante alterados.

A grande variedade litológica do substrato nesse trecho, certamente levará o maciço a se comportar de forma heterogênea quanto à estabilidade das escavações.

Os gnaisses, rochas calcissilicáticas, quartzitos e anfibolitos são rochas coerentes quando sã, porém com comportamento prejudicado quanto à estabilidade em escavações por combinações desfavoráveis das atitudes de foliação e de fraturamento. Essas rochas, quando alteradas, podem ter pouco resistência à tração e ao cizalhamento ao longo dos planos de foliação, acentuando estas características de instabilidade, favorecendo o desprendimento de blocos de dimensões variadas.

Os xistos apresentam, quase sempre, grau de alteração mais elevado do que as demais rochas, além de serem bem mais friáveis ao longo dos planos de foliação. Estas características acentuam problemas de instabilidade das faixas do maciço constituidas por estas rochas, principalmente quando as atitudes da foliação e do fraturamento forem desfavoráveis em relação ao traçado do eixo do canal.

À exceção dos xistos, as demais rochas obaservadas neste trecho são adequadas ao uso em enrocamentos, ressalvando-se a forma dos blocos de desmonte, que poderá ser alongada em alguns trechos, em função da foliação acentuada.

Estas mesmas observações podem ser aplicadas ao uso destes rochas como agregado de concreto.

De um modo geral, a permeabildade desses terrenos, porosos apenas a nível das formações superficiais, está condicionada às zonas de maior ou menor fraturamento, sendo, portanto, variável.

4.3 -TRECHO BARRAGEM DE UMBURANA - TÚNEL UMBURANA/ FELIZARDO (E-2.110 a E-2.205

a - Formações Superficiais

a. 1 - Solos colúvio-residuais

O Trecho de canal entre a barragem Umburana e o túnel Umburana-Felizardo exibe capeamentos de solos colúvios-residuais de matriz areno-siltosa amarronzada, contendo cascalhos de quartzo e fragmentos de rocha. A espessura média desses solos é de 1,00 m, segundo observações nas margens de riachos e em poços de investigação.

b - Substrato Rochoso

Esta unidade é composta de gnaisses (ortognaisses) e xistos, com lentes de anfibolitos e mármores (calcários cristalinos). A foliação é de baixo ângulo, em torno de 20° no sentido SW e SE. As rochas apresentam fraturas nas seguintes direções $N70^{0}W$, $N30^{o}E$ e $N20^{o}E$, com mergulhos verticais.

Em termos de propriedades geomecânicas, as rochas apresentam-se não alteradas (A_1), coerentes (C_1) e pouco fraturadas (F_1).

4.4 -TRECHO TÚNEL UMBURANA - FELIZARDO

Todo o trecho correspondente ao Túnel Umburana - Felizardo, entre as estacas 2.205 e 2.225 encontra-se encoberto por uma cascalheira de quartzo com fragmentos de anfibolito, xisto e rochas calcissilicáticas, numa matriz areno-siltosa amarronzada.

Nas proximidades do desemboque (Estaca 2.217 - Desenho GL-DS-TU-01 = GL-DS-CP-120) aflora um gnaisse granítico esbranquiçado, deformado, bastante alterado e com intercalações de anfibolito (ambos com características geotécnicas C_5, A_4). Na Estaca 2.227, aflora o mesmo gnaisse granítico com lentes de anfibolito, foliação N50°W/22°SW e fraturas N30°E, N65°E e N85°E (maciço rochoso com graus A_4, C_5, F_1).

De acordo com a sondagem SMT-F-01 (Apêndice III) (Fotos 1 a 6 - Apêndice III) realizada no trecho mediano do túnel projetado (Estaca 2.212) encontra-se o seguinte perfil do subsolo: de 0,0 m até 4,90 m - areia fina a siltosa com fragmentos de rocha alterada; de 4,90 m até 5,50 m - fragmentos de rocha granitóide rica em quartzo; 5,50 m até 42,30 m - biotita gnaisse de cor cinza e foliação inclinada, com segmentos ricos em quartzo. De 10,81 até 18,81 m, a rocha encontra-se brechada com foliação incipiente e muito rica em feldspato potássico. O grau de alteração oscila de A_5, entre 4,90 m e 5,50 m té A_1, nos últimos metros (25,70 m - 42,30 m). Uma variação similar é observada para os graus de coerência e fraturamento.

4.5 -TRECHO TÚNEL UMBURANA/FELIZARDO - BARRAGEM BOM JESUS IV

4.5.1 - Subtrecho E-2.225 a E 05

a -Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais (AL)

Em termos de formações superficiais, esse trecho também é caracterizado por solos aluviais de coloração acinzentada e composição variando de silto-arenosa a areno-siltosa com grânulos de quartzo. A espessura desses solos aluviais é da ordem de 1,5 m, podendo alcançar produndidade de até 4,0 m. Normalmente, o canal percorre áreas com solos colúvio-residuais e cruza grandes baixadas de solos aluviais. Blocos e matacões de rocha granítico-gnáissica também são notáveis e se destacam sobres essas coberturas.

a.2 - Solos colúvio-residuais (CO/SR)

Na porção inicial, o trecho é capeado, predominantemente, por solos colúvio-residuais de composição areno-siltosa e coloração acinzentada e amarronzada. É comum a presença de muitos cascalhos de quartzo angulosos e subangulosos, bem como grânulos desse mesmo material e blocos de rocha granítico-gnáissica. São solos bastante rasos com espessuras não superiores a 0,5 m, em média, onde frequentemente aflora o substrato rochoso (Foto 09).

b - Substrato Rochoso

Encontra-se formado por rochas gnáissicas, frequentemente exibindo uma alternância entre níveis mais máficos (escuros) e níveis mais félsicos (claros), conferindo-lhes ora uma coloração mais acinzentada, ora uma coloração mais rosada, respectivamente (Fotos 10, 11 e 12). Destacam-se ainda, faixas ou lentes de anfibolitos. No geral, essas rochas gnáissicas apresentam granulação grossa. No entanto, localmente, observam-se porções menos grosseiras e mais maciças.

A estrutura mais marcante é uma foliação com atitude variando em torno de N50° - 30°W/50°-70°SW, podendo também aparecer subverticalizada. Quanto as fraturas observadas, foram evidenciados dois conjuntos principais: - um N45°W/vertical e outro N75°-85°E/vertical.

Localmente, esses conjuntos aparecem compondo um par conjugado de fraturas. Vale ainda ressaltar a presença de fraturas com atitudes N40°E/vertical.

No geral, predomina um nítido bandamento dobrado (Fotos 10, 11 e 12).

Em termos de propriedade geomecânicas, essas rochas apresentam grande variação, porém, na maioria das vezes, afloram com características em torno de A_2/A_3, C_2/C_3 e F_2/F_3; da mesma forma, em termos de condições hidrogeológicas, essas rochas, não sendo porosas, ficam na

dependência de zonas mais ou menos fraturadas para lhes conferir um grau de permeabilidade maior ou menor, respectivamente.

Essas rochas, de um modo geral, são coerentes e estáveis, mesmo em taludes com altos ângulos. Nos trechos onde a foliação é acentuada e com ângulos elevados, podem acontecer situações desfavoráveis à estabilidade das escavações quando houverem combinações inadequadas do fraturamento do maciço com as direções da foliação. Tais situações podem ainda ser acentuadas quando a rocha estiver alterada (A_3/A_5), com menos resistência à tração e ao cizalhamento ao longo dos planos da foliação, e os mergulhos destes planos forem perpendiculares ao eixo do canal.

Geralmente, as rochas granito-gnáissicas podem ser usadas, sem restrições, em enrocamento e como agregados de concreto.

4.5.2 - Subtrecho E-05 a E-3.200

Nas porções central e final, este subtrecho, de direção NE, basicamente atravessa solos coluviais ou colúvio-residuais pouco espessos e com blocos, numa área onde os afloramentos de rochas cristalinas são generalizados a esparsos. Partes restritas estão sobre solos aluvionais.

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais (AL)

Variam, em geral, entre siltosos a areno-siltosos, raramente com grânulos, cor cinza escura a marrom. No trecho próximo a E-105, ocorrem blocos de granito-gnaisse pouco alterado.

Em termos de espessuras, nas aluviões principais, as sondagens mistas de barragem (SMB) e os poços de inspeção (PIs), executados no anteprojeto (MI/DNOS, 1983/84), indicam topo rochoso, para a área da antiga Barragem Bom Jesus I, de 1,0 m em rocha alterada e 1,25 m em gnaisses são, já os poços de investigação da fase atual indicam, no eixo do canal, espessuras de 0,67 m a 1,0 m. Entre as estacas E-156 e E-187, os poços de investigação mostraram profundidades entre 0,35 m e 1,22 m, sendo que um buraco para extração de terra para tijolos tinha em torno de 1,5 m de espessura em solo (E-187) (Apêndice III). Entre as estacas E-242 e E-235, próximo a antiga Barragem Bom Jesus III, as sondagens SMB-C e PI-02 indicam rocha alterada a 1,5 m.

Na Barragem Bom Jesus IV, a sondagem SMB-C (MI/DNOS, 1983/84) mostra rocha alterada a partir de 0,30 cm, proximidade da encosta, e até 5,50 m no centro do aluvião, já a investigação atual revelou espessura de 1,07 m (E-3213).

a.2 - Solos colúvio-aluviais (CO/AL)

São aqueles que ocorrem em terrenos próximos às encostas, porém dentro da planície de inundação, exibindo composição areno-siltosa com grânulos e de ocorrências restritas. Suas espessuras variam entre 0,5 a 1,0 m e mostram tonalidades similares as dos aluviões. São permeáveis e porosos.

a.3 - Solos coluviais (CO)

São, também, de ocorrência restrita, de cor cinza ou amarelada e com cascalhos finos com espessuras menores que 0,30 m, são permeáveis e porosos.

a.4 - Solos colúvio-residuais (CO/SR)

Constituem as principais formações superficiais, em jazimentos onde é frequente a presença de blocos e cascalhos finos. Sua composição e tonalidade variam conforme a litologia do substrato, tons claros a amarelados para rochas granito-gnáissicos, *sensu-stricto*, e tons marrons a cinza escuro para biotita-gnaisses miloníticos ou anfibolitos.

Os poços de investigação do Anteprojeto (MI/DNOS, op. cit.), tanto de canal quanto de barragem, e do Projeto Básico mostram espessuras para os solos coluvionais, de 0,80 a 1,0 m, próximos às planícies aluvionais e de 0,60 a 0,30 m nas encostas. São permeáveis e porosos.

b - Substrato Rochoso

Nesse subtrecho os tipos rochosos principais são representados por gnaisses miloníticos (Foto 13) ou não, de composição granítica a granodiorítica (prevalência dos termos graníticos). Os gnaisses graníticos tem granulação média, cor cinza claro e encaixam veios e diques quartzo-feldspáticos deformados (Foto 14). Os termos granodioríticos podem possuir inclusões máficas orientadas paralelamente à foliação. Ambas litologias apresentam foliação vertical na direção N50°W a N70°W, sendo que na E-250 a foliação mergulha 57° para NE, num granodiorítico. As fraturas estão em geral, verticalizadas e com direção N43°E, N15°W, N35°E, sendo, corriqueiramente, fechadas e retilíneas, totalizando dois *sets* principais, um NE e outro NW.

Em termos geotécnicos, as litologias tem comportamento semelhante e quase invariável ao longo do trecho, classificando-se como A_1/A_2, C_1/C_2 e F_2, sendo que, em afloramentos pontuais (menores que 10 m^2 de área), pode-se encontrar A_3, C_3, e F_1 (ex.: estaca E-74). São, portanto, pouco ou nada porosas e impermeáveis a profundidades maiores que 1 m, nas encostas.

Essas rochas são fortemente coerentes e estáveis, mesmo em escavações com taludes de altos ângulos. Podem ser utilizadas sem restrições como materiais de construção (em enrocamentos e como agregado de concreto).

4.6 - TRECHO BARRAGEM BOM JESUS IV - BARRAGEM BOM JESUS VII

Este trecho de direção NNE e distribuído entre (E-3.200 a E-3.355) está assentado sobre solos aluviais com espessuras métricas e solos colúvio-residuais rasos, localmente com cascalhos e blocos. Os afloramentos de rochas são generalizados, ocorrendo granito-gnaisses e gnaisses granítico-granodioríticos, cuja foliação tende sub-verticalmente em torno de Oeste.

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluvionais (AL)

Existem três grandes áreas aluviais onde foram locadas as barragens Bom Jesus IV e VII e da Barragem Bom Jesus V do anteprojeto (MI/DNOS, 1983).

Nas áreas de inundação das barragens Bom Jesus IV e de Bom Jesus V os aluviões são silto-arenosos e de tonalidade cinza-escuro. As sondagens do anteprojeto, do tipo SMB-C (Sondagem Mista de Barragem em Calha de Drenagem) revelaram espessuras de aluviões de 5,50 m e 12,50 m, respectivamente (distantes em ~ 250 a 300 m) e nível de água em torno de 1,70 m.

A aluvião da área de inundação Bom Jesus VII é arenoso, grosseiro e com silte. A sondagem SMB-C, distante 500 m do traçado do canal, mostra uma espessura de 5,00 m para o depósito aluvial e nível de água a 2,30 m.

a.2 - Solos colúvio-residuais (CO/SR)

São solos rasos, geralmente com 0,30 m de espessura, areno-siltosos e com grânulos. Localmente com cascalhos (E-52; E-57 a E-61; E-3333 a E-3327; E-3325) e geralmente finos (CO). É comum haver aglomerados de blocos e/ou afloramentos de rochas, sendo esparsos ou generalizados ao longo do traçado (ex.: E-3213 a 3218; E-40 a E-46; E-63 a E-72) (CO/SR/GRGN ou GRDGN). São solos típicos das encostas e topos das elevações. Podem ocorrer depósitos de blocos nas drenagens mais encaixadas (C_{OB}).

Em vales mais abertos e planos (E-3203 a 3210 e E-3325 a E-3327), existem coberturas arenoso-siltosa, com argila vermelha ou marrom, com espessura aproximada de 1 m (PI-3.327 - 0,65 m; PI - 01- 0,50 m; PI - 02- 0,80 m).

b - Substrato Rochoso

Assim como nos outros trechos mapeados, aqui também encontram-se gnaisses graníticos e granodioríticos milonitizados, em maior ou menor grau, e milonitos bandados.

Os gnaisses graníticos que ocorrem entre as estacas E-14 a E-37 são associados a veios milonitizados. Suas características são: A_2, C_1, F_1, foliação vertical de direção N74°W (E-14); A_3/A_2), C_2, F_1 (E-19); A_1/A_2, C_1, F_2 (E-32 + 10 m). Comumente, exibem granulação média, com porfiroclastos.

Os gnaisses granodioríticos contém mais plagioclásio e biotita que os gnaisses anteriores, logo são mais escuros. São porfiroclásticos e de matriz média a grosseira. Ocorrem principalmente entre as estacas E-3.206 a E-5 com características A_2/A_3; C_2/C_3 e F_2/F_3, foliação vertical de direção N62°W. Entre E-62 e E-3.305, os gnaisses são do tipo A_1/A_2, C_1, F_1/F_2, foliação vertical na N87°W (em E-3.300) e para N70°W/60°SW (em E-3.322) e fraturas verticais para N10°E e N43°E (em E-3.300) e, entre E-3.337 e E-3.371, os gnaisses exibem níveis de graus A_1/A_2, C_1/C_2 e F_1/F_2.

Os termos miloníticos aparecem em partes restritas na região de E-40 a E-58, E-3.300 e E-3.383. Entre E-40 a E-56 os milonitos possuem bandas de 0,05 m e 0,5 m, tendo A_2, C_1, e F_1/F_2, com foliação vertical na direção N72°W (em E-58) e fraturas verticais num sistema N17°W, N60°E e N13°E (E-40 e E-58)..

De E-3.330 a E-3.329, numa faixa de 30 m de largura ocorrem grandes blocos de anfibólio-biotita-gnaisses, pouco alterados mas coerentes.

Todas essas rochas retrocitadas são quase impermeáveis e pouco porosos, fortemente coerentes, com comportamento estável em escavações, quando em estado são. Quando alteradas, são mais frágeis ao longo dos planos de foliação que, associados a fraturas com atitudes desfavoráveis, podem causar desprendimento de blocos dos taludes. Podem ser utilizadas como agregados de concreto e em enrocamentos, praticamente sem restrições.

4.7-TRECHO BARRAGEM BOM JESUS VII - TÚNEL UIRAÚNA/MAJOR SALES

4.7.1 - Subtrecho E-3.405 a E-3.706

a - Formações Superficiais

O estudo das formações superficiais desse subtrecho destacou a presença marcante tanto de solos aluviais como de coberturas colúvio-residuais de encosta.

a.1 - Solos aluviais

Os solos aluviais apresentam coloração acinzentada e granulometria areno-siltosa, especialmente na porção inicial do percurso (segmento Barragem Bom Jesus VII - Barragem Santa Helena), com grânulos de quartzo e feldspato. Nas proximidades da Barragem Santa Helena, esses solos adquirem composição mais siltosa ou silto-arenosa. Em termos de espessura, pode variar bastante, desde 0-1,5 m, podendo atingir até 3,5-4,0 m ou mais, nas imediações da Barragem Santa Helena. O traçado do sistema adutor principal, vindo da Barragem Bom Jesus VII, na altura da Barragem Santa Helena, faz uma grande inflexão para NE, apresentando depósitos aluviais gradativamente menos espessos (segmento de baixa encosta).

a.2 - Solos colúvio-residuais

Os solos colúvio-residuais de encosta ocorrem em várias porções do trecho e são caracterizados por uma composição areno-siltosa com grânulos de quartzo e feldspato e pedregulhos na superfície do terreno. Observam-se, também blocos de rochas gnáissicas. A espessura dessas coberturas é, de um modo geral, inferior a 0,7 m, com média em torno de 0,5 m.

b - Substrato Rochoso

É dominado por rochas gnáissicas a gnáissico-migmatíticas (Fotos 15 e 16), localmente apresentando texturas oftalmíticas e dobradas. No geral, exibem um bandamento bem definido.

Estruturalmente, essas rochas gnáissicas apresentam uma foliação de alto ângulo bem marcada, com atitude em torno de N50°-80°W/vertical, podendo também aparecer com mergulhos fortes de 50° a 70° para NE. Ainda, foram observadas duas direções preferenciais de fraturamento, uma N10°-20°E e outra N60°-65°E, sempre verticais e com venulações quartzo-feldspáticas associadas. De um modo geral, predominam estruturas bandadas e dobradas, com porções milonitizadas, onde se destacam porfiroclastos de k-feldspato, evidenciando feições do tipo sombra de pressão que indicam um cisalhamento dextral.

Quanto as propriedades geomecânicas estudadas, predominam as do tipo A_2/A_3, C_2/C_3, F_2/F_3, porém, localmente podem variar tanto para A_1/A_2, C_1/C_2, F_1/F_2, como para A_3/A_4, C_3/C_4, F_3/F_4.

Vale ressaltar que as condições de permeabilidade do maciço rochoso são mais favoráveis nas zonas de intenso fraturamento.

Essas rochas devem apresentar comportamento similar as do trecho anterior (BR-116/BR-230 - Túnel Umburana/Felizardo - Barragem Bom Jesus IV), tando em escavações como quando utilizadas como materiais de construção (enrocamento e agregados de concreto).

4.7.2 - Subtrecho E-3.706 a E-5.925

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais

Neste item destacam-se os depósitos aluviais do rio do Peixe (E-5.485 - E-5.490) com cerca de 3,30 m de espessura máxima (PI-01), sendo compostos, dominantemente, de sedimentos arenosos, e o depósito observado nas imediações da cidade de Uiraúna, com cerca de 3,50 m de espessura máxima, composto de um material silto-arenoso de coloração acinzentada.

a.2 - Solos colúvio-residuais

A partir da barragem Santa Helena (E-3.520) até aproximadamente a E-3.900, ocorre uma cobertura colúvio-residual de coloração amarelada à avermelhada e às vezes cinza. São, dominantemente, de composição argilo-arenosa e servem de matriz a uma cascalheira quartzosa, recobrindo um sustrato granítico do qual derivam, com espessura máxima observada (barreiro) de 1,0 m. Fragmentos de ortognaisse granítico também estão, frequentemente, associados à esta cobertura.

De E-3.900 a E-5.425, ocorre uma outra formação superficial colúvio-residual originária das rochas sedimentares da Bacia Rio do Peixe. Caracterizam-se por um solo de natureza arenosa a areno-siltosa, de coloração variando de esbranquiçada, cinza clara à avermelhada (neste caso devido a oxidação), muitas vezes com inclusões de pedregulhos e cascalheira (caso em que ocupa a cumieira de pequenas elevações). Nas proximidades da borda da bacia, não raro, tem-se fragmentos de ortognaisses associados as cascalheiras. Nesse subtrecho, poços de sondagem executados próximo ao canal adutor, pelo Consórcio Noronha-Hidroterra (MI/DNOS,1983), revelaram um pacote de solo com espessura de até 2,29m (SMC-05).

De E-5.425 a E-6004 (Major Sales) o trecho é recoberto, em grande parte, por solos colúvio-residuais de coloração amarronzada, às vezes acinzentada, de composição areno-siltosa. São coberturas bastante rasas, não ultrapassando 1,0 m (PI-02). Vale ressaltar que, nesse trecho, esses solos apresentam grãos de quartzo e feldspato, bem como seixos de quartzo, quartzito e arenito (na superficie), ocorrendo, ainda, blocos e matações de arenito conglomerático e de rochas graníticas.

b - Substrato Rochoso

O substrato rochoso entre a barragem Santa Helena e a E-3.900 é formado por um granito-gnaisse ou gnaisse granítico, milonítico e com foliação dominante N75°W e mergulho vertical.

O sistema de fraturamento principal obedece, preferencialmente, os seguintes parâmetros: N70°E/vertical e N5°W/vertical.

Quanto as características geomecânicas, foram observados afloramentos do tipo A_1, C_1, F_1, bem como do tipo A_2, C_2, F_1.

Esse substrato no segmento entre a E-3.900 e E-6.004, em Major Sales, é dominantemente formado por rochas sedimentares da bacia do Rio do Peixe (Fotos 17 e 18), excluindo-se alguns pequenos trechos onde a dominância é de rochas graníticas deformadas que ocorrem a partir da E-5.430 até Major Sales, onde afloram em meio ao domínio arenítico.

No interior da Bacia Rio do Peixe, os afloramentos são, dominantemente, formados por arenitos finos, bem selecionados, friáveis e de coloração avermelhada. Via de regra, com relação as suas propriedades geomecânicas, enquadram-se no tipo A_3, C_3, F_3. Estruturalmente, destaca-se uma superfície de acamamento N50°-55°E mergulhando suavemente para sudeste. O sistema de fraturas obedece preferencialmente as direções 135°Az, 230°Az e 45°Az.

Entre E-5.430 e E-6.004, em linhas gerais, o substrato rochoso encontra-se marcado por segmentos bem individualizados de arenitos finos a grossos conglomeráticos (Foto 19) e granitos miloníticos. Nas áreas em que ocorrem os arenitos, estes são caracterizados por propriedades geomecânicas A_2, C_2, F_1. Estruturalmente seu fraturamento obedece as direções N55°E, N55°E, N60°W.

Nas partes onde ocorrem os granitos miloníticos, as propriedades geomecânicas são tipo do tipo A_1, C_1, F_1. O seu sistema de fraturas segue, preferencialmente, as direções N60°E, N20°W e S85°W.

Do ponto de vista do comportamento em escavações e do aproveitamento como materiais de construção, o substrato rochoso desse subtrecho pode ser dividido em três segmentos distintos.

O primeiro, de rochas granítico-gnáissicas miloníticas, com foliação vertical, às vezes acentuada, e bastante semelhante, sob todos os aspectos, ao trecho Umburana - Bom Jesus IV, devendo ter comportamento similar, no que se refere à estabilidade, restrições e uso do material.

No segundo segmento, onde o substrato é de rochas areníticas, deve-se observar, prioritariamente, o maior ou menor grau de silicificação e/ou alteração destas rochas, pois estes fatores são preponderantes no que se refere à estabilidade das escavações. Nos trechos mais silicificados, os arenitos são mais duros e coerentes, podendo apresentar comportamento relativamente estável em escavações, ressalvando-se os trechos onde as atitudes do fraturamento forem desfavoráveis. Quando estão pouco silicificados e/ou alterados, apresentam-se friáveis, necessitando de taludes com baixos ângulos para serem estáveis nas escavações, estando ainda sujeitos a processos erosivos.

Apenas os blocos provenientes do desmonte dos trechos silicificados devem ser resistentes o suficiente para serem aproveitados em enrocamentos, necessitando, para tanto, de caracterização em ensaios específicos para este uso. Essas rochas são pouco resistentes à

britagem, esfarelando-se com facilidade, não sendo portanto adequadas ao uso como agregado de concreto.

No terceiro segmento, onde ocorre a intercalação de trechos de arenito e de rochas graníticas, deve ser observado o comportamento geomecânico completamente distinto destes tipos litológicos, no que se refere à execução da obra. As características de ambos encontram-se descritas nos dois parágrafos anteriores.

4.7.3 - Subtrecho E-5.675 a E-5.925

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais

Trata-se de uma formação superficial que se destaca nesse subtrecho, especialmente nas imediações da cidade de Uiraúna. São depósitos sedimentares de coloração acinzentada e granulometria dominantemente silto-arenosa. Localmente, os mesmos apresentam coloração mais esbranquiçada (quando mais arenosos). Em todo o trecho, esses solos apresentam espessuras sempre superiores a 1,0 m, podendo atingir até mais de 3,5 m.

a.2 - Solos colúvio-residuais

Recobrem grande parte deste subtrecho, sendo de coloração amarronzada, às vezes acinzentada, de granulometria areno-siltosa, predominantemente. Essas coberturas são bastante rasas, com espessuras não ultrapassando 0,5 m, em média. Vale ressaltar que esses solos apresentam, frequentemente, grânulos de quartzo e feldspato, bem como seixos de quartzo, quartzito arenito (na superficie). Podem ocorrer ainda, blocos e matacões de arenito conglomerático e de rochas graníticas.

b - Substrato Rochoso

O substrato rochoso é constituído, em boa parte do segmento, por arenitos arcoseanos grosseiros da Formação Antenor Navaro (Grupo do Rio do Peixe). Esses arenitos apresentam frequentemente níveis conglomeráticos, com seixos variados de quartzo e feldspato (Fotos 20 e 21). O grau de seleção é baixo e o grau de arredondamento pode variar, mas predomina o arredondado e o sub-arredondado.

Quanto a estruturação dessa unidade, destaca-se a superficie de acamamento (So) com atitudes mergulhando suavemente ora para SE e ora para SW (N50°-80°W/15°SW e N55°E/10°SE).

Observam-se, ainda, três conjuntos de fraturas bem marcados, como a seguir:

- Um conjunto com atitude em torno de N40°-50°E/vertical (Fotos 21 e 22), podendo comportar frequentemente, venulações de quartzo, com zonas de cisalhamento anastomasadas associadas (Foto 22).

- um conjunto N150°-170°Az/vertical; e

- um conjunto N90°E/vertical.

Quanto as propriedades geomecânicas, são rochas na faixa de A_3, C_3, F_3 de um modo geral.

Em termos das condições hidrológicas, são arenitos relativamente porosos e, especialmente nas zonas mais fraturadas, bastante permeáveis.

Esses arenitos, quando silicificados, são coerentes e, juntamente com as características do acamamento (subhorizontal), devem apresentar comportamento relativamente estável em escavações, ressalvando-se os trechos onde o fraturamento for desfavorável.

Quando estas rochas estão pouco silicificadas e/ou alteradas, apresentam-se friáveis, necessitando de taludes com baixos ângulos para serem estáveis em escavações, estando ainda sujeitas a processos erosivos.

Os blocos provenientes do desmonte dos trechos silicificados devem ser resistentes, podendo ser utilizados em enrocamentos após serem caracterizados em ensaios específicos para esta finalidade.

Quanto ao uso como agregado de concreto, os arenitos são geralmente de baixa resistência à britagem esfarelando-se com facilidade.

Ainda descrevendo o subsolo rochoso desse trecho, é também de grande destaque a presença frequente de rocha granítica com características protomilonítica (Foto 23).

Estruturalmente, essas rochas são marcadas por uma foliação de alto ângulo, milonítica, com atitude em torno de N50°E/75°SE, onde se observam intensas venulações quartzo-feldspáticas com porções pegmatíticas exibindo grandes cristais de quartzo, feldspato e até muscovita.

Em termos de propriedades geomecânicas, são do tipo A_1, C_1, F_1 em diversas partes.

Vale ressaltar, para as imediações da cidade de Uiraúna (E-5.885), a presença de rochas granítico-gnáissicas bem foliadas, de coloração acinzentada e com propriedades A_1, C_1, F_1. A foliação apresenta atitude N50°E/vertical.

Esses granitos e granito-gnaisses formam maciços estáveis em escavações, mesmo em taludes com altos ângulos. São adequados ao uso como agregado de concreto e como enrocamentos.

4.7.4 - Subtrecho E-5.925 a E-6.181 + 16,80 m

Este subtrecho foi traçado, em grande parte, sobre cobertura aluvial que aproveitou a direção geral da foliação para se desenvolver (E-6.075 a E-6.085 e E-6.160 a E-6.175) e, minitoriamente, por solos colúvio-aluvionais, melhor representados nas extremidades deste segmento de canal. No terço final dessa seção, nas encostas e lateralmente aos depósitos colúvio-aluvionais, ocorrem solos colúvio-eluviais e coluviais numa região com afloramentos generalizados de granito gnaisse deformado e de gnaisse granodiorítico milonitizado. Sondagem do anteprojeto (MI/DNOS, 1983), dentro do aluvião principal, indicam rochas areníticas para o substrato da planície aluvionar.

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais (AL)

Tais solos, por 100 a 300 m para fora do traçado do eixo do canal, são silto-arenosos, com grânulos e pouca argila cor preta a cinza-escuro, contendo matéria orgânica. Os leitos de drenagem podem conter areia grossa (ex.: E-6.127). A sua espessura observada chega a 2 m.

Os PI-03 e 04 executados próximo ao traçado do canal, durante a fase de anteprojeto, atingiram profundidades de 2,60 m, 2,30 m e 1,4 m em solo silte-argiloso.

Entre E-6.073 e E-6.115, existe um lago, em cujo eixo de barragem (E-6.073) ocorrem afloramentos localizados e/ou matacões rolados das encostas (20 m do eixo do canal). Outras barragens aparecem na área, sendo uma a 100 oeste de E-5.978, de terra e com 2 m x 70 m de dimensão, e outra de pedra semi-destruída, com 1,5 x 15 m de dimensão.

a.2 - Solos colúvio-aluvionais (CO/AL)

Ocorrem nas extremidades do traçado do canal, sendo areno-siltosos, com variações de cascalho (E-5.925) a areia grossa (E-6.170), sobre um terreno geralmente ondulado (encostas bem próximas). Nos leitos de drenagem podem ocorrer afloramentos (E-6.173).

a.3 - Solos colúvio-eluvionais (CO/SR)

São solos areno-siltosos a arenosos, com cascalho e blocos de granito-gnaisse e de gnaisse granodiorítico milonitizado, ocorrendo nas encostas, porém de abrangência restrita (ex.: E-5.950 a E-5.960 e E-6.153 a E-6.159). Por vezes, há afloramentos esparsos a generalizados (CO/SR/GRDGN) de rochas alteradas ou não.

b - Substrato Rochoso

Entre as estacas 6.060 e 6.181, o substrato está representado nas encostas por duas litologias dominantes: um plagioclásio-K-feldspato-biotita gnaisse porfiroclástico (GRDGN) em geral de classe A_2, C_2, F_2/F_3, foliação vertical de direção N30°E ou de mergulhos altos de direção N40°E, com fraturas verticais de direção N55°W ou mergulhando N40°E/80°NW, os veios possuem atitudes N10°E/73°SE. O granito gnaisse (GRGN) com pouca biotita, está por vezes muito deformado (como em E-6.149) e em encostas próximas a E-6.143, onde há uma medida de foliação mergulhando 46° para S40°E, com fraturas podendo ser pouco espaçadas e com as mesmas atitudes do gnaisse granodiorítico. Geotecnicamente, suas classes são A_1/A_2, C_1/C_2, F_2/F_3.

Em menor proporção mas, associado ao granito-gnaisse e, por vezes, confundindo-se com este, estão os veios de quartzo, e com pouco K-feldspato e milonitizados (classe A_1/A_2, C_1; F_2/F_3), paralelizados à foliação e, geralmente, ocorrendo como blocos. Veios de quartzo indeformado são comuns, mas quase sempre representados nos blocos e cascalhos dos colúvios.

Essas rochas são muito coerentes e estáveis em escavações quando em estado são. Quando alteradas podem apresentar enfraquecimento ao longo dos planos de foliação, com desprendimento de blocos nos taludes das escavações, quando as atitudes desta foliação forem interceptadas por fraturas com atitudes desfavoráveis. Podem ser utilizadas, sem restrições, como agregado de concreto e em enrocamentos.

O segmento entre E-5.925 e E-6.060 encontra-se na chamada Bacia Sedimentar do Rio do Peixe, cujos mapas regionais relatam afloramentos de arenitos de granulação fina a conglomerática com intercalações sílticas. O mapeamento atual, ao longo do traçado do eixo, com observações numa faixa de 100 m, não encontrou nenhum afloramento dentro da planície aluvionar ou nas encostas, porém as sondagens de canal do anteprojeto, SMC-02 e SMC-03 (próximas ao canal), encontraram arenitos finos com siltito intercalado e níveis calcíferos a partir de 1,02 m e 1,25 m, respectivamente.Tais arenitos são pouco coerentes, desagregaveis e com alto grau de absorção de água. Sua matriz é silicosa (argilosa) ou calcissilicatada.

4.8 - TRECHO TÚNEL UIRAÚNA/MAJOR SALES

O traçado do túnel Uiraúna/Major Sales (E-6.181 + 16,80 a E-6.424 + 3,20) situa-se sobre uma região serrana de relevo não muito acidentado, porém cortado por inúmeras drenagens e com desníveis de até 20 m, principalmente entre as estacas 6.196-6.230-6.245 e 6.300-6.325.

O mapeamento geológico-geotécnico reconheceu dois tipos de rochas principais na constituição substrato. Um biotita-gnaisse, geralmente milonitizado, com porfiroclastos (0,5 m a 3 cm de tamanho) de plagioclásio e, principalmente, de K-feldspato e um quartzo-K-feldspato gnaisse com ou sem biotita (granito-gnaisse), de granulação fina a média, raramente milonítico e comumente associado a veios de quartzo deformados. A respeito das formações superficiais, tem-se colúvios areno-siltosos geralmente com muito cascalho e solos colúvio-residuais com cascalho e blocos de rocha. Afloramentos esparsos aparecem ao longo de todo o traçado do eixo. Localmente (próxima a E-6.387 e E-6.400 a E-6.404) e também próximo às extremidades do eixo do túnel, ocorrem solos colúvio-aluviais.

4.8.1 - Área de Emboque

Essa área é caracterizada, em termos de formações superficiais, por depósitos colúvio-aluviais (CO/AL) areno-siltosos e arenosos grosseiros, marrom, com espessuras em torno de 2 m. As encostas contém solos coluviais com cascalhos, cascalheiras e colúvio-residuais com blocos, em áreas de afloramentos esparsos de rochas gnáissicas.

O substrato está representado por um K-feldspato-biotita-gnaisse porfiroclástico (gnaisse granítico-GRGN), com foliação milonítica N60°E/63°SE (E-6.198) e N40°E/46°SE (E-6.148). As fraturas são verticais, na direção N72°W (E-6.198); N8°W (PI-406). Geotecnicamente, esses gnaisses são do tipo com A_2, C_2 e F_2 (E-6.173).

4.8.2 - Área de Desemboque

Na área de desemboque, encontra-se um depósito colúvio-aluvial (CO/AL) silto-arenoso, marrom a cinza, com 1,5 m de espessura sobre gnaisse (PI-E-6.427).

As encostas contém solos coluviais com cascalhos e blocos ou colúvio-residual, nos sítios com afloramentos esparsos, sendo as espessuras menores que 0,5 m. Tais solos são areno-siltosos cor castanho-amarelada podendo conter grânulos.

Entre E-6.397 e E-6.408, ocorre depósito aluvial areno-siltoso, marrom-escuro a cinza, cujas investigações encontraram gnaisses graníticos alterados, a 1,8 m (PI-6.401) e a 2,5 m (PI-6.405) de profundidades.

No substrato rochoso encontra-se um plagioclásio-biotita-gnaisse, por vezes milonítico (E-6.420), de foliação N45°E/50°SE e fraturas verticais com direção Az 315, ou pouco

deformado, tendo inclusive esfoliação esferoidal (E-6.408). Há também um granito-gnaisse róseo que ocorre, principalmente, como blocos.

Geotecnicamente, essas rochas classificam-se como A_1/A_2, C_1, F_1/F_2. Ressalva-se que na região aluvial, entre E-6.397 a E-6.408, o substrato gnáissico pode estar mais alterado, em função de uma possível maior percolação de água através dos sedimentos e das fraturas. Neste caso, a estabilidade da escavação do túnel poderá ser afetada, com despreendimento de blocos e/ou placas.

4.8.3 - Área Mediana

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos colúvio-aluviais (CO/AL)

São, em geral, silto-arenosos a areno-siltosos, cor marrom escura a cinza, com espessuras observadas entre 2,0 m e 1,2 m, podendo chegar a 2,5 m. Próximo a embocadura, o aluvião adquire granulação de areia grossa com silte e espessura em torno de 2 m.

a.2 - Solos coluviais (CO)

Em superfície constituem as formações superficiais predominantes. São, via de regra, areno-siltosos com muito cascalho, sendo que, frequentemente, ocorrem cascalheiras com blocos de quartzo e cuja porcentagem de matriz areno-siltosa é menor que 20% (ex.: E-6.268 a E-6.285 e E-6.293 a E-6.296).

Frequentemente, associado ao colúvio, estão solos residuais, blocos e afloramentos esparsos, de rochas comumente pouco alteradas. A distinção entre colúvio, com pouco cascalho, e o solo residual se faz pela maior quantidade de quartzo no primeiro. Esta associação indica que o topo rochoso é bem elevado na região, não passando de 0,5 m.

Nas drenagens, é comum ter-se depósitos ($< 0,7$ m de espessura) com blocos de dimensões métricas a decimétricas, medianamente alterados (CO_B).

Os solos residuais são originários das duas principais litologias aflorantes. O solo silto-arenoso a arenoso, com grânulos, cor cinza a marrom-escuro, originou-se de um K-feldspato-biotita-gnaisse porfiroclástico e o solo areno-siltoso, com grânulos, cor amarelada, derivou-se de um granito gnaisse com pouca biotita.

Tais solos coluviais são típicos de encostas e cumeadas.

b - Substrato Rochoso

Este encontra-se constituído, basicamente, por quatro litologias, a saber:

Um K-feldspato-biotita gnaisse, com porfiroclastos entre 2,5 cm e 0,5 cm de K-feldspato e plagioclásio, de composição granodiorítica, cor cinza-médio a escuro, cuja foliação tem mergulhos fortes a verticalizados para S40°-50°E, até a primeira metade do trecho, e mergulhos médios também para S40°-50°E no resto perfil. Sua classificação geotécnica é, em geral, A_2/A_3, C_1/C_2 e F_2, quando em grande afloramentos, tornando-se mais alterado e fraturado quando na associação colúvio-solo residual-rochosa (CO/SR/GRDGN). As fraturas são verticalizadas nas direções N40°W, N20°W e N60° W. Os veios exibem direções N60°W e N30°E.

Em menor incidência, há um granito gnaisse com pouca biotita, de granulação média, cor cinza-claro, por vezes muito deformado. Sua classificação geotécnica é semelhante ao gnaisse granodiorítico, porém, como nele há mais quartzo, torna-se menos alterado e mais coerente.

Nesse, encontram-se veios de quartzo, incluindo raros feldspatos milonitizados e paralelizados a foliação dos gnaisses, segundo a direção N30°E e mergulho de 40°-50° para SE. Sua ocorrência se dá tanto em pequenos afloramentos como em blocos pequenos e médios.

Secundariamente, ocorrem veios de quartzo indeformados, de pequenas dimensões e cortando diversos tipos rochosos.

É digno de nota, entre as estacas 6.268-6.283 e entre 6.293-6.296, as ocorrências de cascalheiras compostas por blocos médios e pequenos de quartzo (oriundos de veios deformados e indeformados), que, topograficamente, corresponde a uma crista de serra de direção N45°E e dimensões de 350 m de largura por mais de 1.500 m de extensão.

Dentro do limite de observação estipulado (até 100 m lateral, a partir do traçado do túnel), os afloramentos rochosos são uma constante e caracterizam-se por serem contínuos, estendendo-se numa faixa de 100 m por 30 m nas encostas próximas à embocadura e em menor abrangência na desembocadura. No intermédio do trecho, os afloramentos mostram-se mais alterados, localizados e de menores dimensões, ocorrendo em quase todas as ravinas.

As sondagens realizadas no Trecho Túnel Uiraúna/Major Sales, na fase de anteprojeto (MI/DNOS, op. cit.), indicaram o topo rochoso em profundidades de 0,7 m (SMT-01), 0,8 m (SMT-02), 0,55 m (SMT-03), 0,3 m (SMT-04) e 1,2 m (SMT-05), em gnaisses quartzo-feldspáticos e feldspato-biotita gnaisses graníticos.

Por seu turno, a sondagem executada pela CPRM (Desenho GL-DS-TU-02) assinalou esse topo rochoso à 3,95 m (Fotos 7 a 11 - Apêndice II), quando atingiu uma rocha cristalina rica em biotita e feldspato, com foliação muito pouco pronunciada à inexistente, de tonalidade cinza.

As rochas gnáissicas e granitóides são altamente coerentes, principalmente quando em estado são, o que deve ocorrer em todo o trecho do túnel. Neste caso, os eventuais problemas de

estabilidade que podem acontecer, ao longo das escavações, devem se resumir as zonas do maciço mais fraturadas e/ou falhadas e as zonas onde as tensões residuais forem mais acentuadas, onde podem ocorrer desplacamentos. Especial atenção deverá ser dada às áreas de emboque e desemboque do túnel, onde o maciço, por estar próximo à superfície, pode apresentar trechos mais alterados e menos resistentes.

Nessas áreas, a estabilidade dos taludes dos solos de cobertura também deverá ser objeto de atenção especial (vide área entre E-6.397 a E-6.408).

4.9 - TRECHO TÚNEL UIRAÚNA/MAJOR SALES-MARJOR SALES

4.9.1 - Subtrecho E-6.424 a E-6.481

O traçado do canal se desenvolve sobre uma faixa aluvial, com 100 m de largura e composta de sedimentos silto-arenosos de tonalidade marrom-acinzentada, cuja espessura observada (E- 6.427) é de 0,50 m (início do aluvião), podendo chegar aos 2 m mais adiante.

Afloramentos com grandes blocos de feldspato-biotita gnaisse são vistos nas encostas ocidentais. Já próximo ao asfalto, na altura da estaca 6.460, ocorrem colúvios com muito cascalho e afloramentos esparsos de granito-gnaisses (classe A_2/A_3, C_2, F_2/F_1).

A foliação dos gnaisses mergulha 50° para S45°E e as fraturas são verticais de direção N45°E.

Essas rochas cristalinas podem exibir horizontes mais alterados, no longo segmento subjacente aos aluviões. Por esta razão, pode-se encontrar fraturas preenchidas por materiais terrosos, facilitando o desprendimento de blocos nas escavações.

O grau de alteração das rochas provenientes do desmonte é que vai determinar o seu uso em enrocamentos e como agregado de concreto.

4.9.2 - Subtrecho E-6.481 a E-6.765

A maior parte das coberturas ou formações superficiais desse subtrecho é dominada por solos aluviais de coloração acinzentada e composição siltosa a silto-arenosa (Foto 24). Localmente, observam-se porções de coloração cinza-escura (presença maior de matéria orgânica). A espessura desses depósitos está em torno de 3,5 m, pelo menos, em boa parte do trecho, onde foram observadas olarias para fabricação de tijolos.

Ainda, ressalta-se a presença de coberturas colúvio-residuais, de cor amarronzada e espessura variando de 0 a 0,5 m, nas imediações do canal (locais onde o mesmo se aproxima das encosta). Esses solos são caracterizados por cascalhos e pedregulhos de quartzo e de rocha granítico-gnáissica.

O substrato rochoso aflora, em alguns locais das encostas. Foi caracterizado como constituído de uma rocha granítico-gnáissica de cor esbranquiçada, intensamente foliada e com características protomiloníticas.

Estruturalmente, destaca-se uma foliação com atitude N45°E/vertical e um fraturamento com atitude N45°W/80° e espaçamento variando de 50 a 70 cm. Observam-se ainda, veios de quartzo subverticais direcionados para N20°S. Vale salientar, a presença de porfiroclastos de K-

feldspato exibindo estruturas do tipo sombra de pressão e evidenciando um cisalhamento preferencialmente dextral.

Quanto as características geomecânicas, foram observados afloramentos do tipo A_2, C_2, F_2, bem como outros com propriedades físicas mais baixas (A_4, C_4, F_3).

Em se tratando das condições de permeabilidade do subtrato, a rocha não sendo porosa, só apresenta permeabilidade razoável quando em zonas de fraturamento mais intenso.

Essas rochas, quando sãs, são altamente resistentes, geralmente estáveis em escavações, com eventual desprendimento de blocos em combinações desfavoráveis da foliação com as fraturas. Quando alteradas, estas características desfavoráveis são acentuadas, principalmente quanto à diminuição de resistência nos planos de foliação.

São adequadas ao uso tanto como agregado de concreto como em enrocamentos.

4.10 - TRECHO BARRAGEM BOM JESUS IV - LAGOA DO ARROZ

Este trecho, de direção E-W, foi delineado, em parte, sobre terrenos aluviais da planície do riacho Bananeira e parte sobre solos colúvio-residuais, em áreas com afloramentos esparsos a generalizados de rochas gnáissicas. O relevo é plano a ondulado e sem quebras abruptas de desnível (Foto 25). As litologias aflorantes são gnaisses graníticos milonitizados e bandados, variando de cinza claro a médio. Também, existem granitos pouco deformados com fraturas conchoidais.

a - Formações Superficiais

a.1 - Solos aluviais (AL)

Ocorrem nas extremidades do trecho. Na parte leste, próxima ao lago da Barragem Lagoa do Arroz, o solo é areno-siltoso com grânulos, marrom escuro, com espessura de 1 m a 1,5 m (observação na margem) e com afloramento de gnaisses graníticos milonitizados no leito do riacho Bananeiras. Os sedimentos de corrente são arenosos grosseiros e de cor laranja (Fotos 26 e 27).

Pequenas ondulações laterais ao traçado do eixo contém afloramentos localizados de rochas e solos colúvio-aluviais interdigitados, cuja espessura não deve ser maior que 0,5 m.

Já na parte oeste, o solo aluvial é silto-arenoso, marrom a cinza escuro. Essa parte da aluvião interliga-se com o trecho de canal entre as barragens Bom Jesus IV e Bom Jesus VII.

a.2 - Solos colúvio-aluviais (CO/AL)

Estes solos foram identificados no início das planícies aluviais ou em pequenas planícies suspensas, como entre E-7000 e E-7053, tendo dimensões de 1000 m x 130 m, a oeste (outras são de ocorrências restritas) e ao longo do traçado na parte leste. Tais solos devem ser interdigitados aos de encostas e são areno-siltosos, com grânulos, cor cinza escuro e marrom (E-7.053) (Foto 25).

a.3 - Solos colúvio-residuais (CO/SR)

São os solos predominantemente das encostas, sendo areno-siltosos, localmente com blocos, grânulos e cascalho (ex.: nas encostas próximas da E-7.035 a E-7.053). Devem possuir não mais que 0,5 m de espessura. Sua cor varia conforme o substrato, de amarelo para granito gnaisse a cinza-escuro para gnaisses granitóides (biotita gnaisses com porfiroclastos de k-feldspato e plagioclásio).

Quando este solo tem muito cascalho mas sem blocos, denominou-se apenas colúvio (CO) e são restritos como ocorrência (ex.: próximo a E-7000). Ao surgimento de afloramentos de

gnaisses ou blocos localizados nas encostas junto aos solos, caracterizou-se uma associação do tipo solos colúvio-residuais.

b - Substrato Rochoso

O substrato rochoso está representado por gnaisses miloníticos bandados, de caráter ígneo e de diferentes composições e origens (pré-deformação milonítica). As bandas decimétricas tem composições granítica, anfibolítica e tonalítica (Foto 28).

Sua foliação é vertical de direção N64W ou de atitude N83°W/61°SW e N57°W/75°NE (E-6.977). As fraturas são, em geral, verticais, com direções principais N-S e N33°E. As rochas foram classificadas com A_1/A_2), C_1/C_2 e F_1 (Foto 28).

Mais para oeste, o substrato é composto por granito-gnaisses, por vezes miloníticos (como em E-7.090). Possuem foliação N70°W/73°SW (E-7.050), N80°E/90° (E-7.090) e fraturas verticais de direção N9°E, N31°E e N40°W ou com alto mergulho (N36°E/78°SE e N57°E/81°NW), semelhantes a parte leste. Sua classe é, em geral, A_1/A_2, C_1/C_2 e F_1/F_2, sendo que em E-6.990 encontrou-se A_3, C_3, F_1. Todas essas litologias do substrato podem ser consideradas impermeáveis e pouco porosas.

Essas rochas são, em geral, fortemente coerentes, estáveis em escavações mesmo em taludes de altos ângulos. Nos trechos alterados, a interseção das fraturas com a foliação pode provocar o despreendimento de blocos. Podem ser usadas sem restrições como materiais de construção (como agregado de concreto e em enrocamentos).

5. ESTUDOS DE ÁREAS DE MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO

5.1 - Metodologia Aplicada

a. Informações Bibliográficas

Inicialmente, foram examinadas todas as informações bibliográficas existentes, envolvendo descrição, croquís e localização de poços e jazidas de material de empréstimo pertinentes ao trecho do canal, assim como das barragens indicadas pelo ante-projeto que foram eliminadas no Projeto Básico.

Também, foram utilizados, também, mapas geológicos (escala 1:25.000), e fotografias aéreas (escalas 1:25.000, 1:40.000 e 1:70.000).

b. Abertura de Poços

A escavação dos poços se deu através de picareta/pá e trado, e era iniciada após limpeza superficial de uma área de 4,0m x 4,0m. A boca do poço tinha diâmetro de 1,1 m e o material retirado era disposto nas suas proximidades, em montes colocados no sentido dos ponteiros do relógio, para facilitar a amostragem e descrição do perfil.

As jazidas foram identificadas pela letra "J" seguida da numeração seqüencial, enquanto para as jazidas novas (fotointerpretadas) foi adotada a sigla do técnico prospector (F- Felicíssimo e JF - José Farias), seguido do número indicativo seqüencial crescente. Os poços, indistintamente, foram identificados pela sigla P.

Após a amostragem, estudo do perfil e realização de ensaio de campo, os poços foram aterrados e identificados, com estacas indicativas, onde constam o número do poço.

Os poços de inspeção ao longo do canal foram cavados até ultrapassar o capeamento e atingir o horizonte da rocha impenetrável ao instrumental utilizado.

Os poços abertos para avaliação da consistência dos dados sobre os jazimentos eram paralisados tão logo apareciam os primeiros traços da rocha intemperizada (saprólito).

c. Consistência dos Dados

A operação de avaliação da consistência dos dados, alusivos aos jazimentos antigos (classe J), constou da localização da área no campo, através de fotografias aéreas e GPS (instrumental utilizado na localização geográfica); abertura de um a três poços em cada jazida; e finalmente, análises laboratoriais.

Os poços foram distribuídos de conformidade com o tamanho da área bloqueada e com base em critérios de fotointerpretação, sendo estes locados, preferencialmente, entre dois poços antigos. Nas áreas pequenas e com perspectivas desfavoráveis de preservação de solo apenas foi utilizado um poço.

d. Novas Jazidas

A localização das novas jazidas procedeu-se, inicialmente, com a fotointerpretação das áreas envolvidas, através de fotografias aéreas de escala 1:25.000, à procura de areias e solos com áreas e espessuras significativas. Foram abertos no mínimo três poços por área de solo bloqueada, com espaçamento de 250 metros ou mais.

Acreditamos que este número de poços tenha sido suficiente para fornecer resultados aceitáveis sobre as reservas destes jazimentos, uma vez que o solo era mais ou menos homogêneo e o relevo bastante monótono.

As jazidas de areias foram prospectadas através de poços e furos de trado, aprofundados até alcançar o "bed rock".

As áreas bloqueadas foram transportadas das fotografias aéreas para a carta geológica de serviço (escala 1: 25.000).

e. Poços de inspeção

Esta atividade desenvolveu-se ao longo do canal, em locais definidos pelas equipes de mapeamento geológico e pelo Grupo de Projeto do MIR, sendo os poços abertos nos piquetes indicados.

f. Amostragem

As amostras coletadas nos poços são do tipo deformada e foram apanhadas a cada metro, quando em material homogêneo, ou a cada mudança do material. E, em sua maioria, se destinaram às análises de rotina. O material coletado pesou entre 20 e 40 kg e foi acondicionado em sacos plásticos. Simultaneamente, para cada poço amostrado, foi coletada uma amostra de 200g, sendo colocada em recipiente hermeticamente fechado e selado com fita adesiva para evitar saída da umidade.

As amostras foram identificadas por duas etiquetas, uma interna e outra externa, onde são especificados o número do poço, intervalo de profundidade, data da coleta e proprietário da terra; e, em seguida, foram enviadas ao laboratório da Universidade de Campina Grande na Paraíba, para análises de rotina e especiais.

5.2 - Trabalhos Realizados

5.2.1 - Consistência dos Dados

Os trabalhos realizados para avaliar a consistência das informações bibliográficas relativas às reservas dos jazimentos antigos (classe "J"), evidenciaram claramente a incoerência e ineficiência dessas informações. Na quase sua totalidade, os poços utilizados nesta investigação identificaram solos com espessuras inferiores àquelas registradas. E, de acordo com o croquí ilustrativo, alguns deles estariam locados em áreas com exposição de rochas.

Uma vez caracterizada sua inconsistência, os poços anteriormente realizados não foram considerados para efeito de avaliação das reservas dos jazimentos, devido apresentarem uma variação significativa da espessura do solo, em relação ao dados recentemente levantados no campo.

Essas áreas investigadas foram prospectadas de forma expedita, através de poços de inspeção e de análises laboratoriais, sendo reavaliadas três jazidas (J - 35, 36 e 37).

- **Obra: Canal**

J - 35

N. de poços = 03
Prof. média = 0,575 m.
Área = 360.000 m2.
Reserva = 222.120 m3.

J - 36

N. de poços = 02
Prof. média = 0,40 m.
Área = 240.000 m^2.
Reserva = 96.000 m^3.

J- 37

N. de poços = 03
Prof. média = 0,266 m.
Área = 585.000 m^2.
Reserva = 156.000 m^3.

5.2.2 - Novas Jazidas

Os solos encontrados na região, em sua maioria, apresentam classificação tátil-visual de areia silto-argilosa ou areia argilo-siltosa, ambas com pedregulho; e já são amplamente utilizados na região, para construção de pequenas barragens, estradas e barreiros, prestando-se também para emprego de bases e revestimentos de pavimentos.

As areias são mal selecionadas, apresentam granulometria predominantemente fina a média e têm cores variáveis entre branco e amareladas.

Uma vez verificada a inconsistência dos dados bibliográficos, decidiu-se procurar novas jazidas alternativas que viessem suplementar o volume do material de empréstimo exigido para cada barragem planejada.

Com este objetivo, foi feito um levantamento expedito do volume de material necessário para cada barragem selecionada, concluindo-se então que esta necessidade não se estendia a todas as obras, visto que em algumas áreas houve a exclusão de barragens programadas e, consequentemente, a sobra de jazidas da classe "J" (anteriormente pesquisadas).

A dificuldade em se encontrar solos significativos próximos às barragens foi uma constante. E, na maioria dos casos, as manchas de solo existentes são de pequena extensão (inferior a 1.500m^2) e após o expurgo do capeamento orgânico revelam espessuras em torno de 10 a 20 cm, portanto, impraticáveis de serem operacionalizadas com o trator. Face esta realidade, os novos jazimentos avaliados estão distanciados cerca de 3 - 4 km das obras.

Os solos residuais (imaturos) das áreas investigadas são originários da alteração de gnaisses, xistos, quartzitos e filitos; e seu horizonte aproveitável para fins geotécnicos geralmente têm espessuras inferiores a 70cm.

No domínio dos xistos/filitos as áreas prospectáveis para este fim estão localizadas em tabuleiros horizontalizados e com larguras superiores a 200 metros, bem como são cortados por vales abruptos. Utilizando-se a fotointerpretação conseguiu-se algum sucesso, sendo localizadas áreas cuja média dos poços situaram-se em torno de O,9 - 1,0 metros.

Dentro da programação estabelecida, foram avaliadas três novas jazidas de solo (F - 03, 04 e 05) e duas de areia (JF - 03 e 04).

- **Obra: Canal**

F - 03

N. de poços = 03
Prof. média = 0,533 m.
Área = 250.000 m^2.
Reserva = 133.333 m^3.

F - 04

N. de poços = 03
Prof. média = 1,18 m.
Área = 350.000 m^2.
Reserva = 414.166 m^3.

F - 05

N. de poços = 03
Prof. média = 0,78 m.
Área = 208.000 m^2.
Reserva = 162.933 m^3.

JF - 03 (areia)

N. de poços = 03
Prof. média = 0,386 m.
Área = 2.800 m^2.
Reserva = 1.082 m^3.

JF - 04 (areia)

N. de poços = 02
Prof. média = 0,40 m.
Área = 450 m^2.
Reserva = 180 m^3.

5.2.3 - Poços de Inspeção

Estes poços foram realizados ao longo do canal, e visaram prioritariamente definir o perfil litológico do solo/sedimento e sua espessura sobre o substrato rochoso impenetrável ao trado e picareta, objetivando subsidiar o programa de escarificação, e, também, otimizar o mapeamento geológico.

Esta atividade resultou na abertura de 93 poços de inspeção (Tabela 3 e Apêndice 4), totalizando cerca de 91,58 metros de sondagem à trado e picareta.

No trecho Angico - Tataíra, entre a elevatória Salgado e a barragem Umburana, estes trabalhos não foram executados devido ainda não ter sido concluída a picada .

5.3 - Conclusões

Os dados bibliográficos alusivos às reservas das jazidas da classe "J" revelaram-se inconsistentes, pois as espessuras dos solos investigados são bem inferiores àquelas apresentadas.

Os solos encontrados na região são pouco espessos e excepcionalmente ultrapassam a 0,80 metro. Os tipos mais argilosos (avermelhados) são os melhores preservados.

O relevo horizontalizado, encimado, e com árvores de maior porte constitui o melhor guia para localização de solos mais espessos. Os pediplanos, também, revelam solos de considerável espessura.

A região em apreço é pobre em reservas de areias, devido ao domínio de rochas xistosas/filitosas. Provavelmente, este material esteja melhor representado nas aluviões relacionadas aos arenitos do Grupo Rio do Peixe.

Os grandes baixios apresentam um capeamento solo/sedimento bastante espesso, podendo alcançar os 6 metros de espessura, e basicamente têm uma composição areno-síltica-argilosa.

6. BIBLIOGRAFIA CITADA

BRASIL/MME. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SC24/25, Jaguaribe/Natal; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 741p. il. (Levantamento de Recursos Minerais, 23).

CAVALCANTE, J.C. et alii. Mapa geológico do Estado do Ceará; escala 1:500.000. Fortaleza, DNPM/CPRM, 1983.

CAMPOS, M. de et alii. Projeto Rio Jaguaribe. Relatório final. Brasília, DNPM/CPRM, 1979.

MI/DNOS. Transposição de água do rio são Francisco para região semi-árida do nordeste. Sistema Adutor Principal, trecho: rio Salgado - rio Piranhas - rio Apodi (Estudos Geológicos e Geotécnicos). Consórcio Noronha - Hidroterra, 1983/1984. (6 volumes - texto e 5 anexos)

TABELA 1

Amarrações Geográficas das Investigações Geotécnicas
- Sondagens -

TABELA 1 - Amarrações Geográficas das Investigações Geotécnicas - Sondagens

OBRA	IDENTIFICAÇÃO DA SONDAGEM	COORDENADAS (UTM)		ESTACA	COTA
		NORTE	ESTE		
Túnel Umburana/ Felizardo	SMT-01	9243751	525395	2217	330,884
Túnel Uiraúna/Ma-jor Sales	SMT-01	9283649	569410	6205	326,012

TABELA 2

Ensaios de Campo e Resultados Analíticos e Volumétricos de Jazidas

Ensaios de campo e resultados analíticos e volumétricos de jazidas.

Obra	Jazida Nº	Poço Nº	Prof. (m)	Resultado dos Ensaios de Laboratório											Classificação USCS	Volume Estimado (m^3)
				γg (g/cm^3)	h nat (%)	Granulometria (1% que passa)					Plasticidade (%)			Compactação			
						3/8"	Nº4	Nº 10	Nº 40	Nº200	LL	LP	IP	HOT(%)	γmax (g/cm^3)		
CANAL	J-35	01	0.50	2.570	1.5	93	88	80	59	36	22	15	7	11.1	1.925	SM-SC	222120
		02	0.45	2.442	N.D.	88	73	66	51	30	26	15	11	11.5	1.885	SC	
	J-36	01	0.50	2.566	1.5	92	90	87	79	64	56	30	26	20.0	1.515		96000
		02	0.45	2.605	N.D.	95	94	91	81	54	34	21	13	12.2	1.830		
	J-37	01	0.40	2.584	2.0	92	84	75	56	42	42	23	19	14.5	1.780		156000
		02	0.43	2.450	N.D.	98	95	88	70	45	25	19	6	11.1	1.850		
		03	0.20	2.417	N.D.	96	89	78	57	34	26	21	5	9.8	1.910		
	F-03	01	0.50	2.466	2.0	97	95	93	77	52	25	20	5	14.0	1.810	NL-CL	133333
		02	0.60	2.587	N.D.	92	82	71	53	34	NL	NP	NP	12.6	1.900	SN	
		03	0.80	2.606	N.D.	96	88	76	57	41	31	19	12	14.1	1.835	SC	
	F-04	01	1.40	2.428	N.D.	95	93	90	76	55	31	24	7	12.6	1.810		414166
		02	1.65	2.503	1.2	100	99	96	77	51	28	20	8	12.3	1.830		
		03	0.50	2.582	N.D.	90	85	82	72	64	33	16	17	12.6	1.800		
	F-05	01	0.20	2.591	N.D.	100	100	97	82	53	NL	NP	NP	12.8	1.855		162933
			1.35	2.503	N.D.	100	99	96	88	73	38	23	15	17.4	1.620		
		02	0.65	2.601	N.D.	84	71	61	49	28	22	13	9	11.2	1.900		
		03	0.15	2.530	1.5	98	95	89	75	42	NL	NP	NP	13.2	1.870		

TABELA 3

Relação e Amarração dos Poços de Inspeção do Canal

Tabela 3 - Relação e Amarração dos Poços de Inspeção do Canal*

ESTACA	PROFUNDIDADE (m)
20	1,03
23	0,55
32	1,13
33	1,20
36	0,35
38	0,38
39	0,90
42 + 10	1,20
47 + 5	1,20
53	1,22
59	0,32
76	1,00
78	0,67
110	0,82
160	0,79
177	1,22
187	0,35
206	1,26
250	0,30
875	0,95
925	0,65
975	0,80
1011 + 11	0,80
1035	0,80
1070 + 5	0,95
1075	0,35
1086	0,65
1125	0,70
1135	0,70
1137	0,65
1141	0,85
1154 + 4	0,70
2023	0,75
2024	1,50
2029	1,20
2040	2,23
2045	1,50
2048	1,30
2050	1,65
2057	1,26
2061 + 5	1,33
2064	0,40
2068	2,50
2070	1,90
2071 + 500	1,33
2072	1,45
2075	0,30

Tabela 3 - Relação e Amarração dos Poços de Inspeção do Canal*
(continuação)

ESTACA	PROFUNDIDADE (m)
2097	1,26
3213	1,07
3310	0,91
3327	0,65
3374	1,55
3380	2,25
3388	0,42
3513	0,42
3535	1,34
3589	2,40
3593	0,18
3621	0,42
3666	0,75
3674	0,22
4062	0,85
4076	0,70
4862	0,85
4876	0,70
4979	1,25
4997	0,45
5039	0,35
5742	1,45
5753	1,50
5794	0,90
5814	0,39
5835	0,90
5847	3,09
5868	2,94
5911	0,49
5925	2,50
5955	1,40
6401	1,80
6405	2,50
6427	1,60
6665	2,20
6723	1,99
6994	1,77
7030	0,29
7053	0,94
7060	0,61
7070	0,34
7083	0,23
7091	0,38
7096	0,39
7140	1,26
7160	1,04

* Ver Desenhos GL-DS-CP-101 a 188

APÊNDICE 1

Fotografias de Campo

Foto 01 - Vista da planície de inundação do rio Salgado em trecho meandrante. Região indicada para a construção da Barragem Salgado (extremo esquerdo da foto).

Foto 02 - Vista do traçado do canal, no sentido W, entre a Estação Elevatória Salgado e a área de captação no rio Salgado (ao fundo). Trecho inicial da picada sobre solos coluviais com cascalhos de quartzo e blocos de rochas

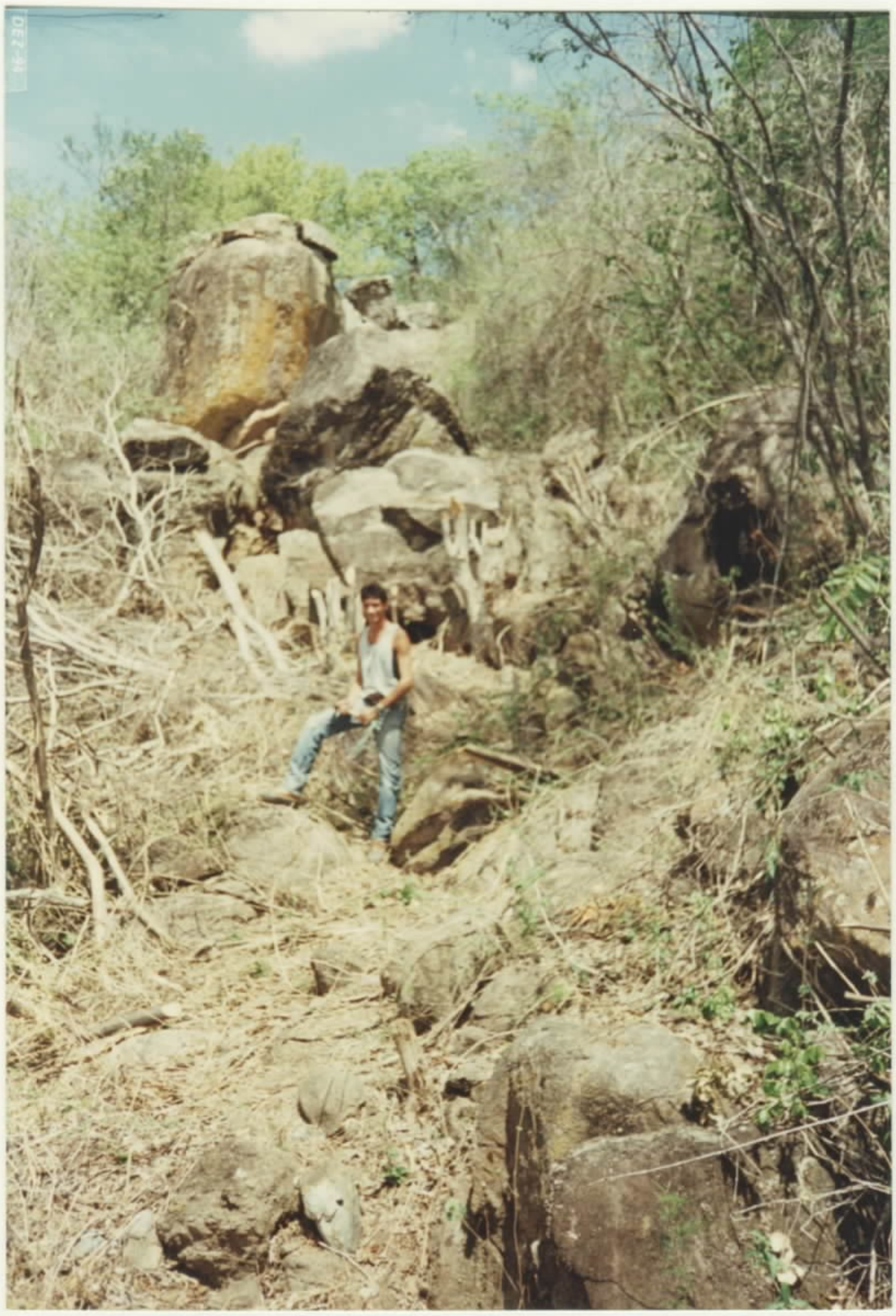


Foto 03 - Depósito de matacões de granito róseo, pouco deformado e de granulação média a fina. Local: .Estaca 103- trecho de canal entre a Elevatória Rio Salgado e a Barragem Umburana.

Foto 04 - Vista de desnível topográfico, com 7 m, em ravina transversal ao traçado do canal. Notar afloramento de gnaisse granítico (A2/A3, C2, F3) na margem da ravina e sob solo colúvio-residual areno-siltoso, com blocos e pedregulhos. Local: Estaca 88- segmento do traçado do canal entre a Elevatória Rio Salgado e a Barragem Umburana.

Foto 05 - Granito pegmatítico exibindo foliação anastomosada tênue (traço subhorizontal) e fraturas verticais para N20W. Local: Estaca 102- trecho de canal entre a Elevatória Rio Salgado e a Barragem Umburana.

Foto 5a - Afloramentos de biotita granito gnáissico, grosseiro (facoidal) e parcialmente alterado. Soma-se cobertura colúvio-eluvial cascalhoso e com fragmentos de quartzo e rochas. Local: ombreira direita da barragem Terra Nova (Estação 55). Foliação: N60°W/75°NE; N5°W/75°NE. Características: A_1 - A_3 , C_1 - C_3, F_1 - F_3. principais sistemas de fraturas: N70°E/80°NW; N5°E/75°NW; N30°E/75°NW.

Foto 5b - Outra porção do sítio observado, parcialmente, na foto 5a.

Foto 06 - Vista parcial das coberturas colúvio-eluviais (residuais) areno-siltosas, com cascalhos e espessura média de 0,5 m. Local: Estaca 884- segmento Umburana (trecho Elevatória Rio Salgado- Barragem Umburana).

Foto 07 - Afloramento de rochas calcissilicáticas (A4/A5, C4/C5 e F4/F5), num trato recoberto por solos colúvio-residuais pouco espessos. Local: Estaca 972 - Trecho Elevatória rio Salgado - Barragem Umburana.

Foto 08 - Exposição de quartzito com parâmetros geomecânicos A2/A3,C2/C3 e F3. Rocha intensamente fraturada (fraturas conjugadas N30W/ vertical e N35E/vertical, formando um par bastante notável). Local Estaca 931 - Trecho Elevatória Rio Salgado - Barragem Umburana).

Foto 09 - Solos colúvio-residuais rasos, com afloramentos do substrato rochoso de natureza granito- gnáissica e com propriedades fisicas A1/A2, C1/C2 e F1/F2. Local: Segmento de canal BR-115 a BR-230 (Trecho Túnel Umburana/ Felizardo - Barragem Bom Jesus IV).

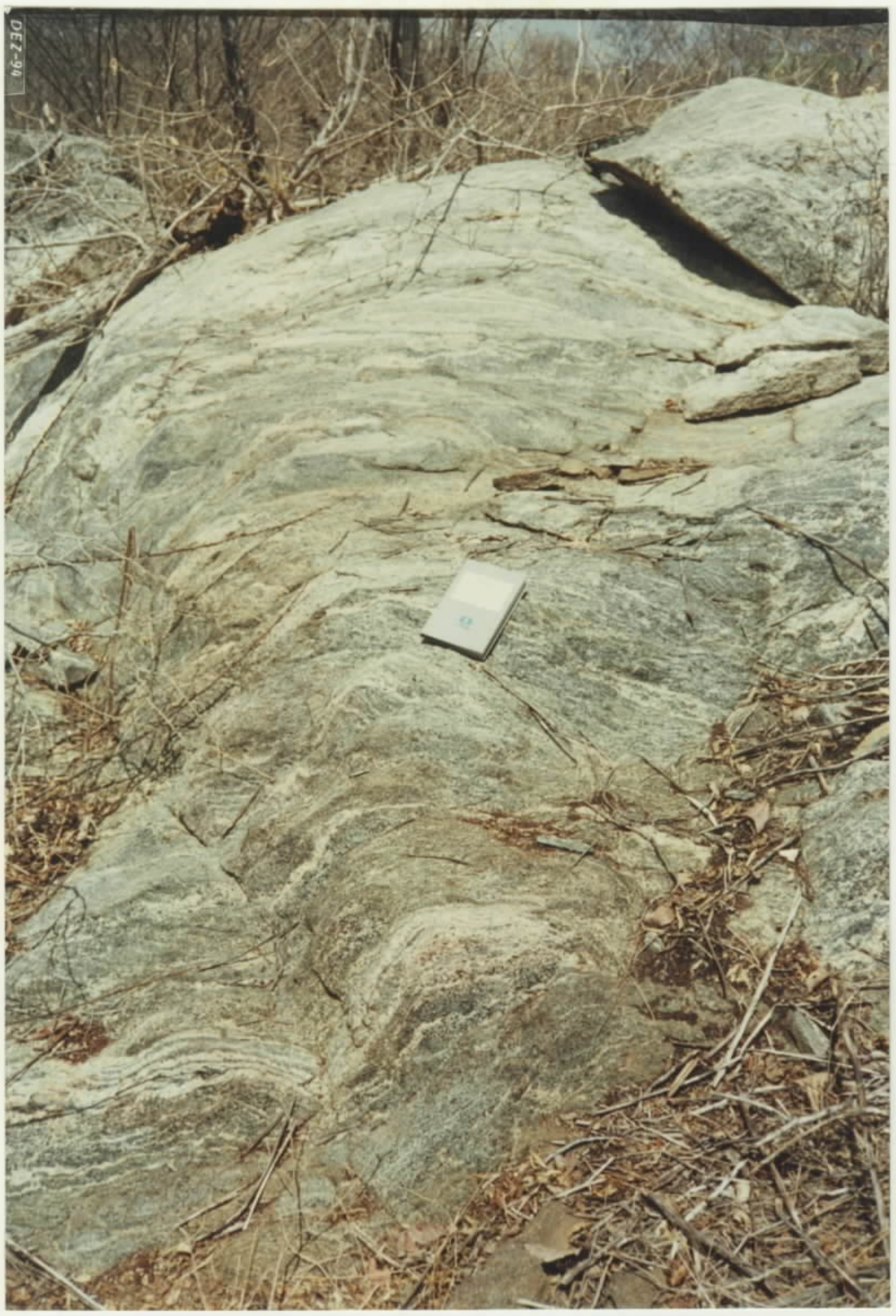


Foto 10 - Rochas gnáissicas bandadas, bastante foliadas, com grau de alteração A1/A2, coerentes (C1) e pouco fraturadas (F1). Local: Segmento de canal entre a BR-116 e a BR-230 (Trecho Túnel Umburana/ Felizardo -Barragem Bom Jesus IV).

Foto 11 - Conjunto rochoso gnáissico, estrutura bandada-dobrada (dobras de foliação/ bandamento), formado de unidades cinzentas (gnaisses granodioríticos e tonalíticos ?) e esbranquiçadas (gnaisses graníticos), dominando as propriedades A1,C1,F1. Local: Segmento de canal entre a BR-116 e a BR-230 (Trecho Túnel Umburana/ Felizardo - Barragem Bom Jesus IV).

Foto 12 - Porção do afloramento anterior, realçando o caráter bandado do maciço rochoso, além de um leito mais escuro (anfibolítico) (parte meridional da fotografia).

Foto 13 - Afloramento de rochas gnáissicas miloníticas, marcadamente bandadas, cinzentas e esbranquiçadas e com propriedades geomecânicas do tipo A_2, C_2 e F_2. Local: Estaca 95 - proximidades da BR-116, nas cercanias da cidade de Felizardo (Trecho Túnel Umburana/Felizardo-Barragem Bom Jesus IV).

Foto 14 - Predomínio de gnaisse granítico de baixo índice de cor, milonítico e com propriedades A_2, C_2, F_2. Notar a existência de corpo escuro, diqueforme, de rocha básica. Local: Estaca 90, sítio do cruzamento d traçado do canal com a BR-116 (Trecho Túnel Umburana/Felizardo-Barragem Bom Jesus IV).

Foto 15 - Afloramento do substrato gnáissico, exibindo nítido bandamento colorimétrico-composicional (alternância entre gnaisses graníticos, granodioríticos e tonalíticos), com grau de alteração A1/ A2, coerência C1/ C2 e fraturamento F1/ F2. Local: Barragem de Santa Helena - Estaca 3676 (trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna - Major Sales).

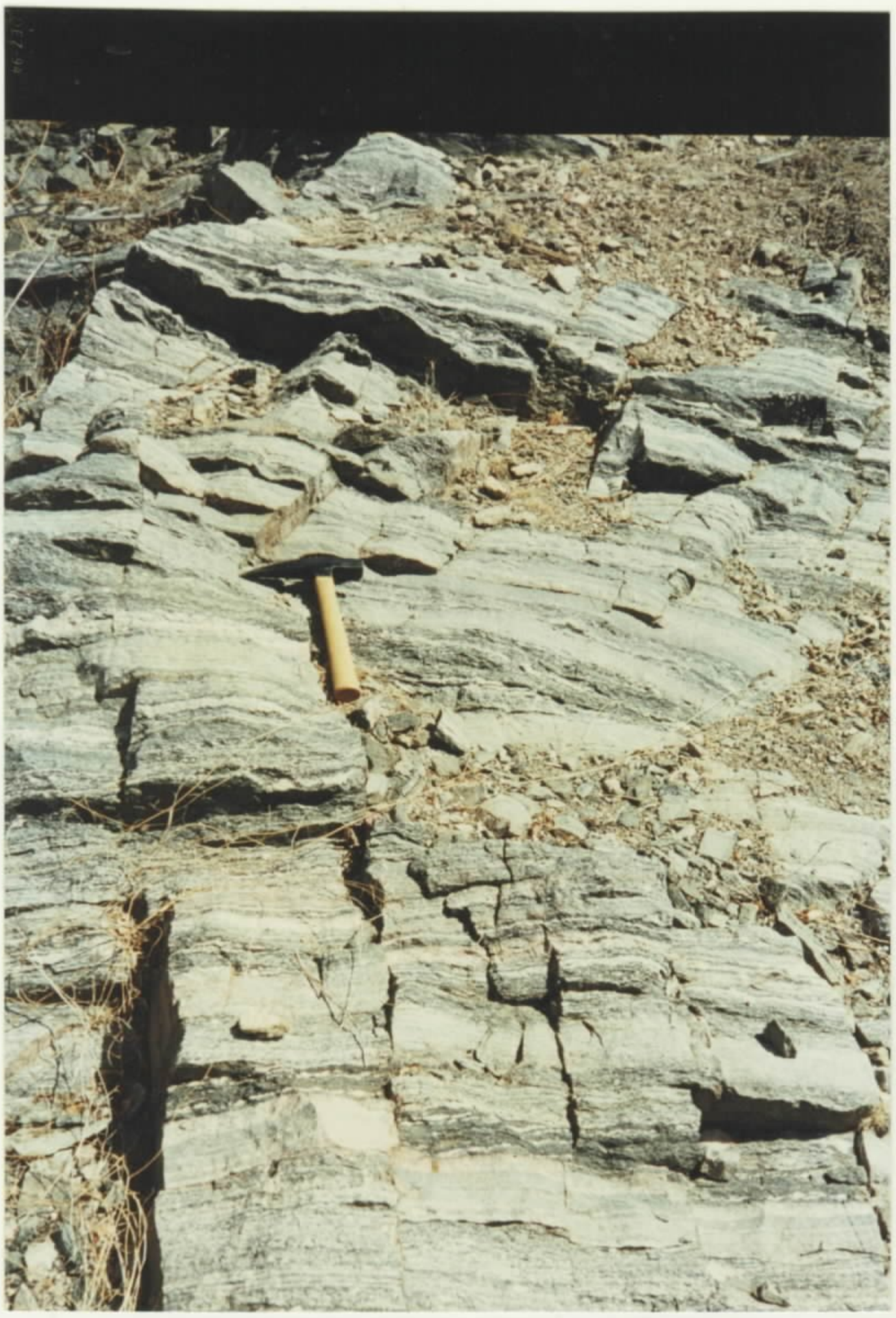


Foto 16 - Maciço gnáissico bandado, exibindo fraturas/falhas onde marcam-se rejeitos centimétricos. Local: (ver foto anterior).

Foto 17 - Afloramento de arenito fino da Bacia Rio do Peixe, com estratificação plano-paralela, mergulhante suavemente para leste e com grau de alteração A_3, coerência C_4 e fraturamento F_1. Local: Estaca 4128- proximidades do sítio Alves (Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/Major Sales.

Foto 18 - Afloramento de arenito da Bacia Rio do Peixe, com mergulho baixo. Local: Estaca 4555 - proximidades do sítio dos Vertentes. (Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/Major Sales).

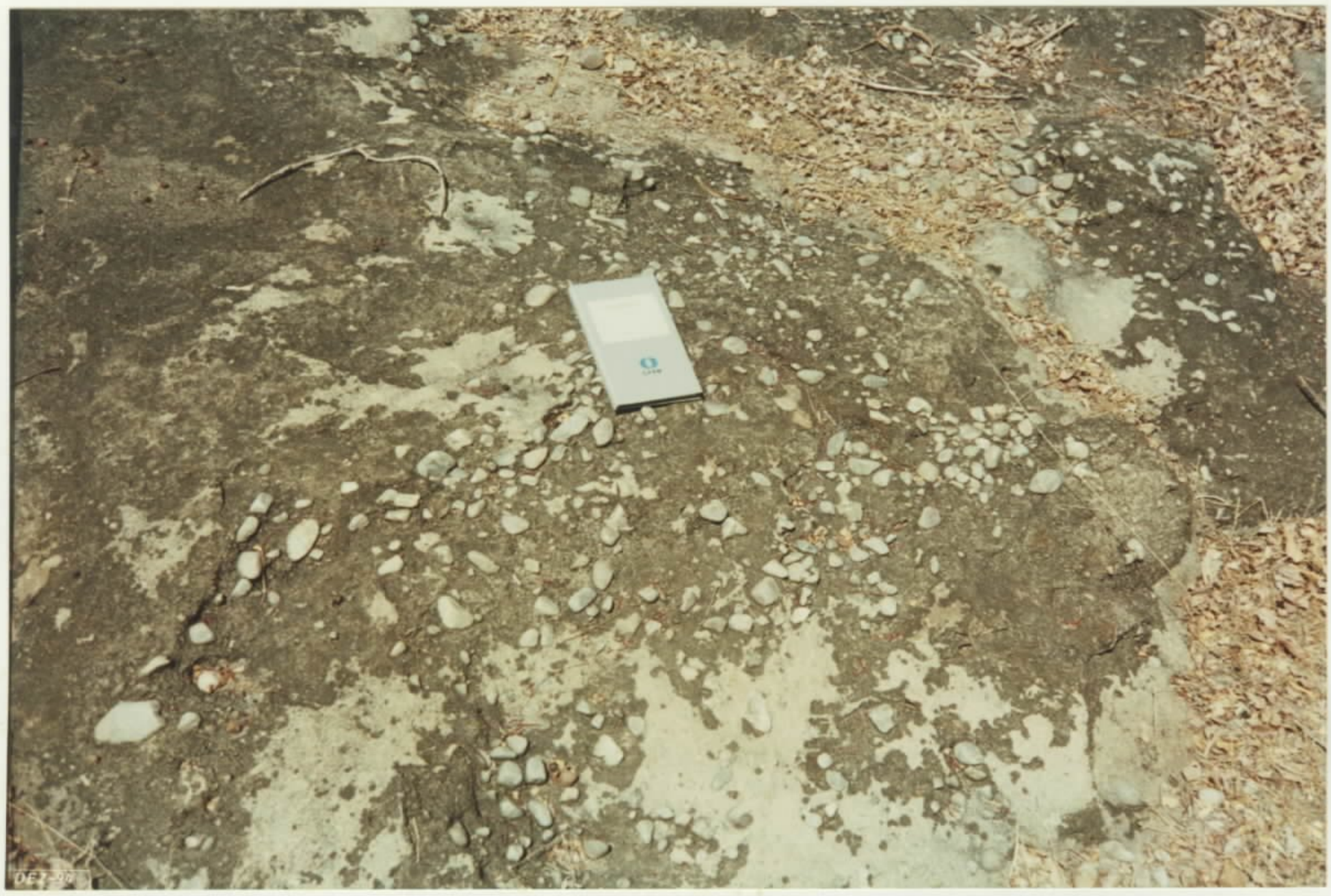


Foto 19 - Nível conglomerático exibindo seixos subarredondados de quartzo, em arenitos grosseiros e conglomeráticos da Formação Antenor Navarro (Grupo Rio do Peixe). Local: Segmento Uiraúna - Estaca 5668 (Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/Major Sales).

Foto 20 - Blocos e matacões de arenitos arcoseanos, grosseiros e, com níveis conglomeráticos. Local: Estaca 5700 - Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/ Major Sales.

Foto 21 - Arenitos da Formação Antenor Navarro (Grupo Rio do Peixe), com propriedades fisicas A3/ A4, C3/ C4 e F4, exibindo dois conjuntos de juntas ($N50^0E$/vertical e $N30^0W$/vertical). Notar a desagregação condicionada a estes conjuntos da fraturas. Local: Estaca - Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/ Major Sales.

Foto 22 - Arenitos arcoseanos da Formação Antenor Navarro intensamente fraturadas/cisalhadas (N40^{0}E/vertical). Local: Segmento Uiraúna - Estaca 5697 (Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna Major Sales).

Foto 23 - Afloramento de granito que ocorre em meio ao domínio dos arenitos arcoseanos grosseiros da formação Antenor Navarro com propriedades fisicas A1,C1 e F1. Local: Estaca 5674 - Trecho Barragem Bom Jesus VII - Túnel Uiraúna/ Major Sales.

Foto 24 - Vista parcial de um domínio de solos aluviais silto-arenosos (espessuras superiores a 3,0 m). Local: E-6.685, proximidades da cidade de Major Sales.

Foto 25 - Aspecto da planície aluvial do riacho Bananeira. Ao fundo, colinas com cobertura de solo colúvio-residual. Local: E-7.146 - Trecho Barragem Bom Jesus IV-Lagoa do Arroz.

Foto 26 - Barramento do riacho Bananeiras, num sítio com afloramentos de gnaisses graníticos e granodioríticos milonitizados. Notar vista parcial da planície aluvial areno-siltosa (espessura de solo variável até 1,7 m). Local: Arredores de E-7.143 - Trecho Barragem Bom Jesus IV - Lagoa do Arroz.

Foto 27 - Detalhe do talvegue do riacho Bananeira e de sua margem direita. Afloramentos de gnaisses miloníticos bandados, com foliação E-W e marcante conjunto de fraturas de direção N-S. A espessura do aluvião é de ~ 1,60 m.

Foto 28 - Detalhe da composição e estruturação de um segmento do substrato rochoso nas imediações da E-7.131 (Trecho Barragem Bom Jesus IV - Lagoa do Arroz). Gnaisses miloníticos (bandas róseas: gnaisse granítico; bandas cinzentas: gnaisses granodioríticos e tonalíticos). Notar sistema de fraturas conjugadas.

APÊNDICE 2

Fotografias de Testemunhos de Sondagens

Foto 1 - Testemunho de sondagem do Túnel Umburana/Felizardo (SMT - Sondagem Mista de Túnel).

Foto 2 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Felizardo.

Foto 3 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Felizardo.

Foto 4 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Felizardo.

Foto 5 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Felizardo.

Foto 6 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Felizardo.

Foto 7 - Testemunhos de sondagem do Túnel Uiraúna/Major Sales.

Foto 8 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Major Sales.

Foto 9 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Major Sales.

Foto 10 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Major Sales.

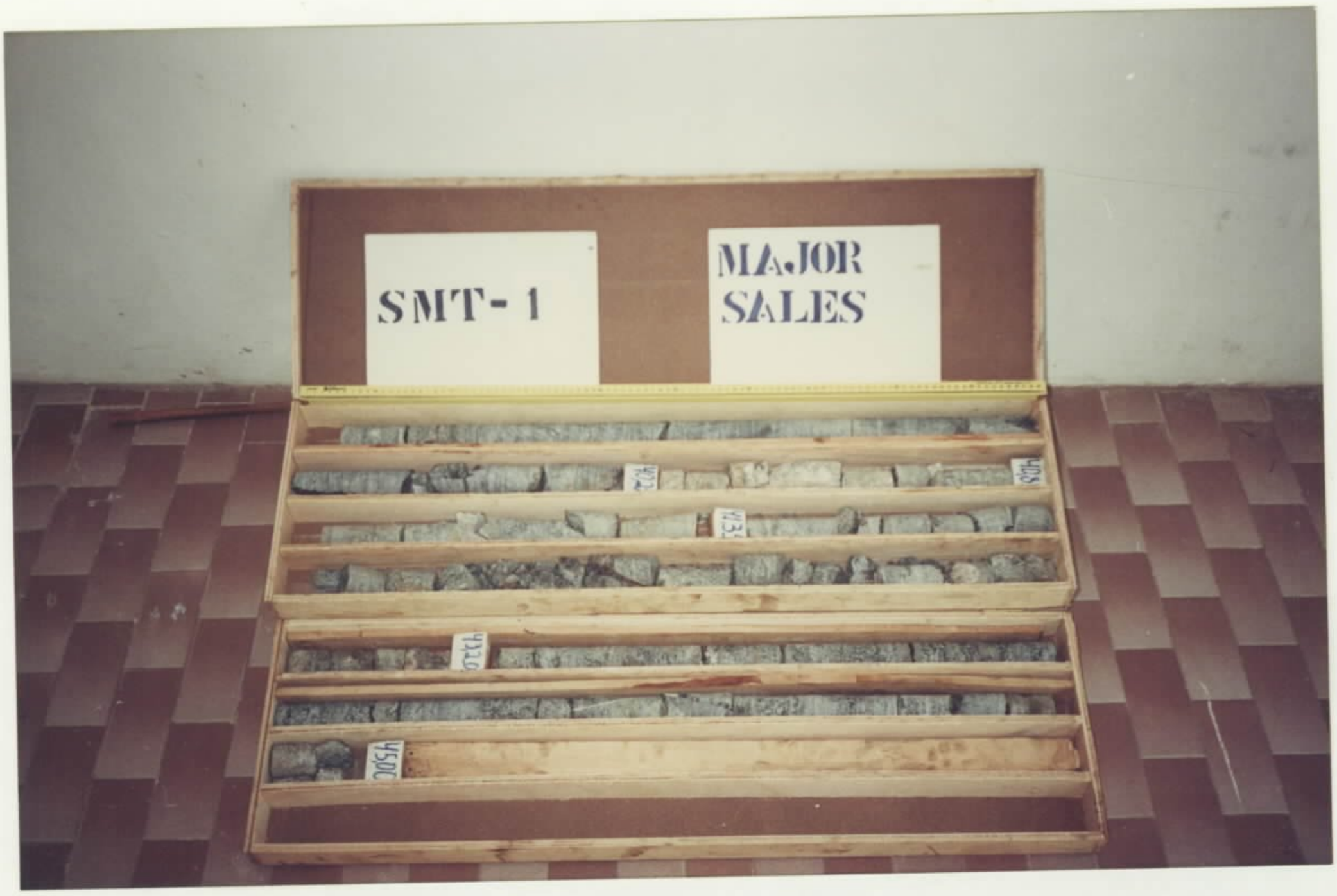


Foto 11 - Continuação dos testemunhos do furo SMT-1 - Major Sales.

APÊNDICE 3

Boletins de Sondagens

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL FELIZARDO
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - FZ - 01

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final:
			Data:	Data:

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica				Camadas	
		Amostra	Nº de Golpes/30 cm		Gráfico do Nº de Golpes/30 cm ..... Iniciais ——— Finais 10 20 30 40	Prof. (m)	Classificação
			Inicial	Final			
						3,95	Areia fina siltosa c/ fragmentos de rocha alterada. Solo de alteração de rocha.
		58		0		5,50	Fragm. de rocha granitóide rica em quartzo.
		67		0		6,50	Biotita gnaísse, foliação inclinada. cor cinza.
				—		7,50	Areia fina siltosa. Solo de alteração de rocha.
	NW	87		0			
		71		23			Biotita gnaísse, foliação inclinada, cor cinza.
		100		20			
		80	NX	20		10,36	
		100		0			
		87		60			Biotita gnaísse, foliação inclinada, passando para rocha granitóide rica em k-feldspato.
		78		10			
		56		18			

- continua -

Data:	Recup. (%)	Ø Cor oa	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação N Nº de Fragmentos por metro de manobra	Obs.: Redução p/ ØB em 18,41m Estaca 2.217
Sondador:	Sondagem Rotativa				

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL FELIZARDO
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - FZ - 01 (cont.)

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final:
			Data:	Data:

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica				Camadas	
		Amostra	Nº de Golpes/30 cm		Gráfico do Nº de Golpes/30 cm ..... Iniciais ——— Finais 10 20 30 40	Prof. (m)	Classificação
			Inicial	Final			
		88		76			Biotita gnaisse, foliação inclinada, passando para rocha granitóide rica em k-feldspato.
		100				18,41	
		94					Biotita gnaisse, foliação inclinada c/trechos mais ricos em quartzo (foliação incipiente). cor cinza.
		100					
		85		—			
		97					
		100					
		98					

Data:	Recup. (%)	Ø Cor oa	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação	Obs.: Redução p/ ØB em 18,41m Estaca 2.217
Sondador:				N Nº de Fragmentos por metro de manobra	
	Sondagem Rotativa				

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL FELIZARDO
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - FZ - 01 (cont.)

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final:
			Data:	Data:

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica				Camadas	
		Amostra	Nº de Golpes/30 cm		Gráfico do Nº de Golpes/30 cm ..... Iniciais _____ Finais 10 20 30 40	Prof. (m)	Classificação
			Inicial	Final			
		94					Biotita gnaisse, foliação inclinada c/trechos mais ricos em quartzo (foliação incipiente). cor cinza.
		100				42,30	

Data:	Recup. (%)	Ø Coroa	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação	Obs.: _____
Sondador:	Sondagem Rotativa			N N° de Fragmentos por metro de manobra	

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ACF	OBRA TÚNEL FELIZARDO
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAIBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT-01

ALTERAÇÃO

4,90 - 5,50 -----A5
5,50 - 6,50 -----A3
7,50 - 9,36 -----A4
9,36 -10,36 ----A3
10,36 -12,25 ----A2
12,25 -13,73 ----A3
13,73 -15,95 ----A2
15,95 -17,21 ----A1
17,21 -25,70 ----A2
25,70 -42,30 ----A1

COERÊNCIA

4,90 - 5,50 -----C4
5,50 - 6,50 -----C2
7,50 - 9,36 -----C3
9,36 -10,36 -----C2
10,36 -12,25 ----C1
12,25 -15,95 ----C2
15,95 -42,30 ----C1

FRATURAMENTO

4,90 - 9,36 -----F5
9,36 -10,36 -----F4
10,36 -10,81 -----F5
10,81 -12,25 ------F2
12,25 -15,95 ------F5
15,95 -17,21 ------F2
17,21 -21,35 ------F3
21,35 -22,85 ------F4
22,85 -25,70 ------F3
25,70 -28,70 ------F2
28,70 -42,30 -----F1

DESCRIÇÃO DAS FRATURAS

19,91 - 21,35 - SV, L, A com preenchimento de argila
21,35 - 22,85 - SV, L, A
22,85 - 24,20 - SV, L, A
24,20 - 25,70 - SV, L, A
25,70 - 28,70 - SV, L, A
34,40 - 37,25 - SV, L, A
37,25 - 40,10 - SV, L, A

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL MAJOR SALES
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - MS

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final: 8,40
			Data:	Data: 15/12/94

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica: Amostra	Nº de Golpes/30 cm: Inicial	Nº de Golpes/30 cm: Final	Gráfico do Nº de Golpes/30 cm (..... Iniciais, ____ Finais; 10 20 30 40)	Prof. (m)	Classificação
							Silte pouco argiloso. Solo de alteração de rocha.
	NW		NX			3,65 3,95	Fragmentos de rocha alterada.
		82		68			
				80			
				100			
	BW	100	BX	—			Rocha rica em biotita e feldspato, foliação muito pouco pronunciada a inexistente, cor cinza.
						15,00	
							- continua -

Data:	Recup. (%)	Ø Cora	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação N Nº de Fragmentos por metro de manobra	Obs.: Estaca 6.205
Sondador:	Sondagem Rotativa				

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL MAJOR SALES
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - MS (cont.)

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final: 8,40
			Data:	Data: 15/12/94

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica				Camadas	
		Amostra	Nº de Golpes/30 cm		Gráfico do Nº de Golpes/30 cm ..... Iniciais _____ Finais 10 20 30 40	Prof. (m)	Classificação
			Inicial	Final			
	BW	100		BX			Rocha rica em biotita e feldspato, foliação muito pouco pronunciada a inexistente, cor cinza.
		92					
		100				30,00	

Data:	Recup. (%)	Ø Cor oa	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação N Nº de Fragmentos por metro de manobra	Obs.: Estaca 6.205
Sondador:	Sondagem Rotativa				

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM PERFIL DE SONDAGEM	OBRA: TUNEL MAJOR SALES
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT - MS (cont.)

Tipo de Sondagem: SM	Cota da Boca do Furo:	Prof. do N.A. (m)	Inicial:	Final: 8,40
			Data:	Data: 15/12/94

Cota N.A. Final (m)	Revestimento	Ensaio de Penetração Dinâmica				Camadas	
		Amostra	Nº de Golpes/30 cm		Gráfico do Nº de Golpes/30 cm ..... Iniciais ——— Finais 10 20 30 40	Prof. (m)	Classificação
			Inicial	Final			
	BW	100	BX	—			Rocha rica em biotita e feldspato, foliação muito pouco pronunciada a inexistente, cor cinza.
		94					
		83					
		100					
		86					
		100				45,00	

Data:	Recup. (%)	Ø Cor oa	R.Q.D. (%)	20 40 60 80 % de Recuperação N Nº de Fragmentos por metro de manobra	Obs.: Estaca 6.205
Sondador:	Sondagem Rotativa				

Preparado por:	Visto:
Eng. Geotécnico	Coord. do Projeto

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ACF	OBRA: TÚNEL MAJOR SALES
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAIBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº SMT-01

ALTERAÇÃO

6,00 - 17,85 -----A1
17,85 - 19,35 -----A2
19,35 - 33,70 -----A1
33,70 - 37,88 -----A2
37,88 - 40,25 -----A1
40,25 - 43,20 -----A2
43,20 - 45,00 -----A1

COERÊNCIA

6,00 - 45,00 -----C1

FRATURAMENTO

6,00 - 7,10 -----F2
7,10 -12,60 -----F1
12,60 -14,20 -----F3
14,20 -14,65 -----F5
14,65 -18,95 -----F2
18,95 -19,35 -----F5
19,35 -22,35 -----F1
22,35 -23,70 -----F5
23,70 -36,13 -----F2
36,13 -37,88 -----F5
37,88 -38,23 -----F1
38,23 -40,25 -----F2
40,25 -40,85 -----F5
40,85 -41,35 -----F3

DESCRIÇÃO DAS FRATURAS

6,00 - 11,75 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas.
12,60 - 14,65 - Fraturas sub-verticais, com paredes lisas e alteradas.
14,65 - 15,25 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas.
15,25 - 17,85 - Fraturas inclinadas, com paredes rugosas e alteradas, com preenchimento arenoso.
17,85 - 22,35 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas.
23,70 - 25,70 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas, com preenchimento caulinífco.
25,70 - 28,80 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas, com preenchimento arenoso.
28,80 - 31,10 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas, com preenchimento carbonático.
31,10 - 33,70 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas a rugosas, alteradas, com preenchimento arenoso.
33,70 - 36,13 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas.
38,23 - 40,25 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas, com preenchimento de carbonato.
43,20 - 45,00 - Fraturas inclinadas, com paredes lisas e alteradas.

APÊNDICE 4

Boletins de Poços de Inspeção

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 20

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	1,03 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,76	0,76	Argila arenosa, cor cinza amarelada.	
0,76	1,03	0,27	Areia grossa de cor amarela.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço com água a 1,03m Material aluvial Superfície plana, calha de riacho		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 23

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 14/12 TÉRM - 14/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	0,55 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Areia argilosa de cor amarela rosa.	
0,17	0,55	0,38	Argila arenosa, cor cinza.	
			Rocha Intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material colunial Superfície pouco ondulada		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 32

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	1,13 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,03	1,03	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
1,03	1,13	0,10	Areia sílitica, cor branca. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvio-coluvial
Superfície plana, calha de riacho

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: ELEVATÓRIA RIO SALGADO ESTACA: E - 33

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	AURORA	SÍTIO PASSAGEM DE PEDRAS	P-01	1,20 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Argila siltosa cinza-escuro.	
0,20	1,20	1,00	Argila siltosa creme. Argila siltosa cinsa-escuro - impenetrável ao trado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvial Baixio com plantio de carnaúba		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 36

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	0,35 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,19	0,19	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
0,19	0,35	0,16	Areia argilosa, cor vermelha rosa.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material coluvial
Superfície pouco ondulada

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 38

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	0,38 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,19	0,19	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
0,19	0,38	0,19	Areia argilosa, cor amarelada com fragmentos de rocha. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Material coluvial Superfície pouco ondulada	SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: ELEVATÓRIA RIO SALGADO

ESTACA: E - 39

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	AURORA	SÍTIO PASSAGEM DE PEDRAS	P-01	0,90 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,90	0,90	Argila siltosa de cor cinza.	
			Argila siltosa de cor creme - impenetrável ao trado.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvionar
Baixio com plantio de carnaúba

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR: Anunciato

ESC. VERTICAL: 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: ELEVATÓRIA RIO SALGADO ESTACA: E - 42+10

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	AURORA	SÍTIO PASSAGEM DE PEDRAS	P-01	1,20 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,90	0,90	Argilosa siltosa de cor cinza.	
0,90	1,20	0,30	Areia grossa com seixos de quartzo e sílex. Rocha intemperizada de cor esbranquiçada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio com plantio de arroz		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: ELEVATÓRIA RIO SALGADO ESTACA: E - 47+5

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	AURORA	SÍTIO PASSAGEM DE PEDRAS	P-01	1,20 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,20	1,20	Areia grossa com eventuais seixos angulosos de quartzo dispersos, de cor creme.	
			Rocha intemperizada - xisto com lentes de quartzo.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA

Poço seco
Material aluvionar
Baixio com carnaúba

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 53

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	AURORA	SÍTIO PASSAGEM DE PEDRAS	P-01	1,22 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Silte argiloso cinza-claro.	
0,20	1,22	1,02	Areia grossa com seixos angulosa de quartzo. Rocha Intemperizada - xisto com lentes de quartzo.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvionar
Local com pequena barragem

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 59

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 14/12 TÉRM - 14/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	0,32 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Areia argilosa de cor cinza marrom.	
0,17	0,32	0,15	Areia argilosa de cor cinza marrom com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvial
Superfície pouco ondulada

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 76

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	1,00 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Argila arenosa de cor cinza marrom.	
0,17	1,00	0,83	Argila arenosa de cor cinza. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES Poço seco	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 78

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO CAATINGA	P-01	0,67 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,67	0,67	Argila arenosa de cor cinza escuro.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Materil coluvial
Superfície pouco ondulada

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 110

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	0,82 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,23	0,23	Argila arenosa de cor cinza marrom.	
0,23	0,82	0,59	Areia cinza amarela. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES Poço seco
Solo colúvio-aluvial
Superfície plana próximo a morrote

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 160

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	0,79 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,79	0,79	Areia argilosa de cor cinza marrom.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Solo coluvial Superfície pouco ondulada, meia encosta		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 177

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 13/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	1,22 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,22	1,22	Areia argilosa de cor cinza marrom.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material coluvial
Superfície plana próximo encosta morrote

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 187

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	0,35 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,35	0,35	Areia argilosa de cor cinza marrom. Rocha Intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material coluvial
Superfície plana próximo encosta morrote

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 206

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 13/12 TÉRM - 13/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	1,26 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,13	0,13	Argila de cor cinza.	
0,13	0,33	0,20	Areia argilosa de cor cinza.	
0,33	1,26	0,93	Areia argilosa de cor cinza marrom. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Material coluvial Superfície pouco ondulada	SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 250

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CABACEIRAS	P-01	0,30 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Areia argilosa de cor cinza com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material coluvial Superfície ondulada		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 875

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,95 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,25	0,25	Argila siltosa com seixos angulosos de quartzo, de cor cinza.	
0,25	0,95	0,70	Argila siltosa castanha. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material colúvio-eluvionar Superfície horizontalizada		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 925

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,65 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,65	0,65	Cascalho constituído de seixos angulosos de quartzo e quartzito.	
			Rocha intemperizada - quartzito feldspático.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material coluvionar
Superfície pouco inclinada

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 975

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,80 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,80	0,80	Argila siltosa avermelhada com eventuais seixos angulosos de quartzo.	
			Rocha intemperizada - xisto carbonático.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR:	FOLHA
Poço seco Material elúvio-coluvial Superfície pouco inclinada	M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1011+11

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	0,80 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,03	1,03	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
1,03	1,13	0,10	Areia sílica, cor branca. Rocha Intemperizada	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvio-coluvial
Superfície plana, calha de riacho

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 1035

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 15/12 TÉRM - 15/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,80 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Argila síltico-arenosa com pedregulhos (seixos de quartzo) creme.	
0,20	0,80	0,60	Argila síltico-arenosa (grosseira) de cor creme. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material eluvio-aluvionar		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1070+5

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 19/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,95 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,60	0,60	Areia fina síltico-argilosa de cor cinza.	
0,60	0,95	0,35	Areia grosseira com fragmentos angulosos de quartzo. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvionar
Leito de córrego

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR: Anunciato

ESC. VERTICAL: 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1075

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,35 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,35	0,35	Argila sílitico-arenosa avermelhada. Rocha Intemperizada - sericita xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material eluvionar
Topo de ondulação do terreno

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1086

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,65 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,65	0,65	Argila siltosa castanho-avermelhada.	
			Rocha intemperizada - clorita xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material eluvionar
Superfície horizontalizada

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 1125

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,70 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,70	0,70	Argila arenosa creme.	
			Rocha Intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR:	FOLHA
Poço seco Material coluvionar Pediplano	M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 1135

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Areia argilosa cinza.	
0,40	0,70	0,30	Cascalho fino arenoso. Rocha Intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material coluvionar Pedlplano		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1137

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,65 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,65	0,65	Cascalho com clásticos mais finos no topo.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material coluvionar
Superfície aplainada

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 1141

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	TATAÍRA	P-01	0,85 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Cascalho com seixos angulosos de quartzo.	
0,40	0,85	0,45	Argila arenosa avermelhada. Rocha intemperizada - xisto com veios de quartzo.	

OBSERVAÇÕES Poço seco
Material colúvio-eluvionar
Baixio

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 1154+4

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Areia argilosa cinza.	
0,30	0,70	0,40	Areia grosseira com seixos de quartzo.	
			Argila areno-siltosa.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Elpídio ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Leito do riacho Umburana		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO
DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL
ESTACA: E - 2023

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 27/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 27/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	0,75 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Areia argilosa cinza.	
0,30	0,75	0,45	Areia cascalhosa, imatura, de cor cinza, sendo mais grosseira na base.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvionar
Leito do riacho Umburana

DESCRITO POR: M. Medeiros
SONDADOR Elpídio
ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2024

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,50 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,50	1,50	Argila siltosa de cor castanha.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Leito do riacho		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2029

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,20 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,20	1,20	Argila areno-siltosa creme.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material eluvionar Superfície plana	SONDADOR Anunciato	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2040

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	2,23 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,00	1,00	Areia argilosa cinza.	
1,00	2,23	1,23	Areia argilosa creme.	
			Impenetrável	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Leito do riacho		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 2045

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,50 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,80	0,80	Areia síltico-argilosa cinza.	
0,80	1,50	0,70	Areia sílitico-argilosa creme.	
			Impenetrável	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material colunial
Baixio

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 2048

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,30 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Cascalho arenoso.	
0,30	1,30	1,00	Areia fina a média de cor amarelada, com intercalações de níveis de quartzo.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Leito do rio	SONDADOR Anunciato	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2050

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,65 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,65	1,65	Argila sílitico-arenosa de cor castanha. Impenetrável	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material coluvial Baixio	SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2057

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 21/12 TÉRM - 21/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,26 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,60	0,60	Areia fina argilosa creme.	
0,60	1,26	0,66	Areia fina siltosa cinza com eventuais seixos de quartzo. Impenetrável ao trado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvio-coluvial Leito de riacho		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2061+5

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,33 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Areia grossa cinza com níveis de cascalhos.	
0,40	1,33	0,93	Silte argiloso cinza-escuro. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Terraço do rio		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2064

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 21/12 TÉRM - 21/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	0,40 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Silte argiloso cinza. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2068

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 21/12 TÉRM - 21/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	2,50 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	2,50	2,50	Silte areno-argiloso de cor cinza, com eventuais seixos de quartzo.	
			Impenetrável ao trado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Margem do leito do rio	SONDADOR Anunciato	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2070

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,90 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,90	1,90	Areia fina sílitico-argilosa de cor castanha. Impenetrável	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material colúvio/aluvial Baixio	SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2071+500

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	FURO DE TRADO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,33 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,60	0,60	*Areia argilosa castanha.*	
0,60	1,33	0,73	Areia fina cinza com seixos de quartzo na base. Impenetrável	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvio-coluvionar Terraço do rio		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 2072

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,45 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,60	0,60	Areia argilosa com eventuais seixos.	
0,60	1,45	0,85	Areia grossa cascalhosa.	
			Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material aluvionar
Terraço do rio

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Anunciato

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2075

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 20/12 TÉRM - 20/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	0,30 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Argila areno-cascalhosa avermelhada. Rocha intemperizada - xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material coluvial Encosta	SONDADOR Anunciato ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 2097

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 21/12 TÉRM - 21/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	BOA VISTA	P-01	1,26 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,26	1,26	Silte argiloso creme.	
			Rocha intemperizada - sericita xisto.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material coluvial Superfície plana	SONDADOR Anunciato	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3213

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO CUPIM	P-01	1,07 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,78	0,78	Areia argilosa, cor cinza.	
0,78	1,07	0,29	Areia, cor cinza amarelada com fragmentos de rocha intemperizada.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material coluvial Superfície pouco ondulada		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3310

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO	P-01	0,91 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Areia, cor amarela creme.	
0,17	0,27	0,10	Argila arenos, cor cinza.	
0,27	0,46	0,19	Cascalheira, cor amarelo creme.	
0,46	0,91	0,45	Areia argilosa, cor cinza.	
			Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvio-coluvial Superfície plana		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3327

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO	P-01	0,65 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,37	0,37	argila arenos, cor cinza.	
0,37	0,65	0,28	Argila arenosa, cor cinza marrom. Rocha Intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície plana		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 3374

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO	P-01	1,55 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,35	1,55	Areia argilosa, cor amarela creme.	
1,35	1,55	0,20	Areia argilosa arenosa, cor amarela creme com fração grossa com água.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço com águao Superfície plana Material aluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 3380

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO	P-01	2,25 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Argila, cor cinza escura.	
0,30	1,82	1,52	Areia argilosa, cor amarela creme.	
1,82	2,25	0,43	Areia, cor amarela creme. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco, ao lado de cacimba de 5m
Superfície plana em calha de riacho
Material aluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3388

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO	P-01	0,42 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,42	0,42	Areia sílitica, cor amarela. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície pouco inclinada Material coluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 3513

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 03/01/95 TÉRM - 03/0195

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-01	0,42 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,15	0,15	argila, cor cinza.	
0,15	0,17	0,02	Areia, cor amareto esbranquiçado.	
0,17	0,30	0,13	Argila, cor cinza.	
0,30	0,42	0,12	Areia, cor amarelo. Rocha sã.	

OBSERVAÇÕES Poço seco
Calha de riacho
Aluvião

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3535

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-01	1,34 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Argila arenosa de cor cinza.	
0,40	1,28	0,88	Argila de cor cinza.	
1,28	1,34	0,06	Areia de cor cinza amarela com água.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço com água Superfície plana, calha de riacho Material aluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

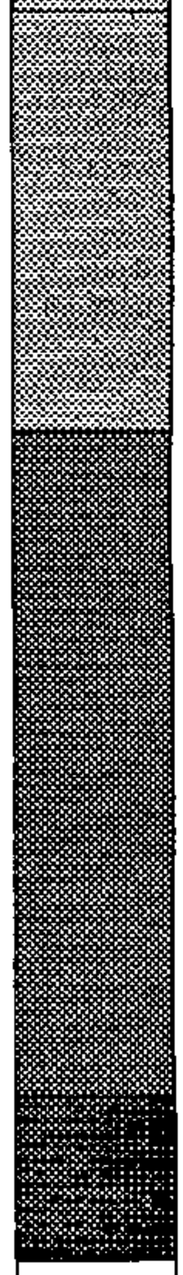
OBRA: CANAL

ESTACA: E - 3589

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 18/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-01	2,40 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,11	0,11	Argila arenosa de cor cinza.	
0,11	0,29	0,18	Areia de cor amarela e esbranquiçada com fragmentos de rocha.	
0,18	1,00	0,71	Argila de cor cinza preta.	
1,00	2,13	1,13	Areia de cor cinza creme.	
2,13	2,40	0,27	Areia de cor amarelo creme com cascalheira. Bloco de rocha (?).	



OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície plana, calha de riacho
Material aluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3593

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	CAJUEIRO	P-01	0,18 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,18	0,18	Argila arenosa de cor cinza amarelo com fragmentos de rocha intemperizada.	
			Rocha intemperizada, fragmentada, de cor amarelo esbranquiçado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada Material coluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 5039

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	SÍTIO AGRESTE	P-01	0,35 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,35	0,35	Areia fina sílico-argilosa creme. Rocha intemperizada - arenito	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material eluvionar
Relevo pouco ondulado

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Celso

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 3621

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 18/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	SÍTIO TIMBAÚBA	P-01	0,42 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,23	0,23	Argila arenosa de cor amarela creme.	
0,23	0,42	0,19	Argila arenosa de cor vermelho rosa com fragmentos de rocha intemperizada.	
			Rocha Intemperizada de cor vermelho rosa.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície ondulada; topo de morrete
Material coluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 3666

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	SÍTIO TIMBAÚBA	P-01	0,75 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,71	0,71	Argila arenosa de cor cinza preta.	
0,71	0,75	0,04	Areia grossa de cor cinza esbranquiçado com fragmentos de rocha. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície pouco ondulada
Material aluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 3674

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 18/12 TÉRM - 18/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	SÍTIO TIMBAÚBA	P-01	0,22 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,22	0,22	Argila arenosa de cor cinza marrom. Rocha sã.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada Material coluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 4062

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO		P-01	0,85 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,85	0,85	Argila arenosa creme.	
			Rocha Intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material eluvionar
Baixio

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Celso

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 4076

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	CACIMBA V. DE BAIXO	P-01	0,70 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,70	0,70	Argila siltosa creme.	
			Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material eluvionar Encosta levemente inclinada	SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 4862

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO		P-01	0,85 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,85	0,85	Argila arenosa creme.	
			Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material eluvionar Baixio	SONDADOR Celso	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 4876

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	CACIMBA V. DE BAIXO	P-01	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,70	0,70	Argila siltosa creme.	
			Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Material eluvionar
Encosta levemente inclinada

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Celso

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 4979

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	SERROTE	P-01	1,25 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,60	0,60	Areia fina síltico-argilosa de cor cinza.	
0,60	1,25	0,65	Areia clara de granulação média a fina com níveis siltosos.	
			Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 4997

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 09/12 TÉRM - 09/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	SÍTIO AGRESTE	P-01	0,45 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,45	0,45	Areia fina sílico-argilosa creme. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material eluvionar Superfície horizontal levemente inclinada		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5742

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 07/12 TÉRM - 07/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	SIRIEMA	P-01	1,45 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,45	1,45	Silte argiloso cinza.	
			Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Trecho com aluvião entre os piquetes E-5740 e E-5744		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 5753

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 07/12 TÉRM - 07/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	SIRIEMA	P-01	1,50 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,20	1,20	Silte argiloso cinza.	
1,20	1,50	0,30	Argila siltosa cinza. Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Trecho com aluvião entre os piquetes E-5752 e E-5756	SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 5794

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 07/12 TÉRM - 07/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	TAMANDARÉ	P-01	0,90 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,60	0,60	Silte argiloso cinza.	
0,60	0,90	0,30	Argila siltosa cinza. Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio com aluvião entre os piquetes E-5790 e E-5730 (?)		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5814

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	SÍTIO TAMANDARÉ	P-01	0,39 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,39	0,39	Argila arenosa de cor cinza. Rocha máfica intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Material coluvial	SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5835

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 07/12 TÉRM - 07/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	UIRAUNA	P-01	0,90 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Silte argiloso cinza.	
0,20	0,60	0,40	Areia grosseira com seixos, de cor cinza.	
0,60	0,90	0,30	Argila siltosa cinza. Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio com aluvião entre os piquetes E-5834 e E-5840		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 5847

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	UIRAUNA	P-01	3,09 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,04	0,04	Argila arenosa de cor cinza marrom.	
0,04	0,70	0,66	Argila arenosa de cor cinza preta.	
0,70	3,09	2,43	Areia de cor branca com água no nível inferior (3,09m).	

OBSERVAÇÕES
Poço com água a 3,09m de profundidade
Superfície plana; calha de riacho
Material aluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5868

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	UIRAUNA	P-01	2,94 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,90	0,90	Argila arenosa de cor cinza preta.	
0,90	2,80	1,90	Areia fina a média de cor amarela creme.	
2,80	2,94	0,14	Areia grossa de cor amarela esbranquiçada com fragmentos de rocha. Rocha Intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície plana; calha de riacho Material aluvial		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 5911

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	SÍTIO RETIRO	P-01	0,49 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,49	0,49	Argila arenosa de cor cinza.	
			Rocha intemperizada, verde - metagabro.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície pouco ondulada
Material alúvio-coluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5925

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	UIRAUNA	P-01	2,50 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	2,50	2,50	Areia siltosa esbranquiçada.	

OBSERVAÇÕES
Poço com água
Material aluvionar
Impedido de continuar devido a presença d'água.
Profundidade do substrato rochoso definido pela geofísica.

DESCRITO POR: M. Medeiros

SONDADOR Celso

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 5955

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	UIRAUNA	UIRAUNA	P-01	1,40 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,40	1,40	Areia siltosa de cor branca.	
			Rocha intemperizada - arenito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Superfície pouco ondulada	SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 6401

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	LUIZ GOMES	FECHADO	P-01	1,80 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,10	1,10	Silte argiloso cinza-claro com eventuais seixos de quartzo.	
1,10	1,80	0,70	Areia grossa com seixos centimétricos de quartzo.	
			Rocha intemperizada - gnaisse.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Baixio com aluvião entre os piquetes E-6399 e E-6406		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 6405

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	LUIZ GOMES	FECHADO	P-01	2,50 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	1,00	1,00	Silte argiloso cinza-claro.	
1,00	1,90	0,90	Silte argiloso creme.	
1,90	2,50	0,60	Cascalho areno-argiloso creme. Rocha intemperizada - gnaisse.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Trecho com aluvião entre os piquetes E-6399 e E-6406		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 6427

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	MAJOR SALES		P-01	1,60 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Silte argiloso cinza.	
0,40	1,40	1,00	Argila siltosa castanho escuro.	
1,40	1,60	0,20	Areia grossa com seixos centimétricos de quartzo. Rocha intemperizada	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros	FOLHA
Poço seco Material aluvionar Extenço baixio sob represa de barragem entre os piquetes E-6399 e E-6406	SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 6665

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 08/12 TÉRM - 08/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	MAJOR SALES	FAZ. NOVA	P-01	2,20 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,30	0,30	Argila siltosa com matéria orgânica, de cor cinza.	
0,30	2,20	1,90	Argila siltosa castanho-escuro.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: M. Medeiros SONDADOR Celso ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço com água (paralizado devido a presença d´água) Material aluvionar Extenso baixio onde foi feito estudo geofísio para definição da espessura do solo.		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 6723

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 19/12 TÉRM - 19/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
RN	MAJOR SALES	SÍTIO DIAMANTINA	P-01	1,99 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,71	0,71	Argila de cor cinza preta.	
0,71	1,27	0,56	Argila arenosa de cor cinza marrom.	
1,27	1,75	0,48	Areia de cor marrom creme.	
1,75	1,99	0,24	Areia média a grossa de cor amarela (nível d'água a 1,99m).	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço com água a 1,99m de profundidade Superfície plana; calha de riacho Material aluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 6994

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 17/12 TÉRM - 17/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	1,77 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,26	0,26	Argila arenosa, cor cinza escura.	
0,26	1,52	1,26	Areia argilosa, cor cinza.	
1,52	1,77	0,25	Areia média a grossa, cor amarela rosa. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície plana Material aluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7030

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,29 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,29	0,29	Areia argilosa, cor cinza amarelada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada Material coluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7053

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,94 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,49	0,49	Areia, cor amarela creme.	
0,49	0,94	0,45	Argila arenosa, cor cinza e pontuações brancas, com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície plana Material aluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7060

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,61 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,36	0,36	Areia argilosa, cor cinza.	
0,36	0,61	0,25	Areia grossa, cor amarela creme. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Calha de riacho Material aluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7070

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,34 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,34	0,34	Areia argilosa, cor cinza, com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Material coluvial	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7083

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,23 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,23	0,23	Areia, cor cinza esbranquiçada, com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Material coluvial		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7091

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,38 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,15	0,15	Argila arenosa, cor cinza.	
0,15	0,38	0,23	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
			Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Material coluvial	SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ESTACA: E - 7096

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	0,39 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,13	0,13	Argila arenosa, cor cinza.	
0,13	0,39	0,26	Areia argilosa, cor cinza amarelada.	
			Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Material coluvial	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ESTACA: E - 7140

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	1,26 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	1,06	1,06	Argila de cor cinza escura.	
1,06	1,26	0,20	Areia de cor cinza amarelada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície plana Material aluvial	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

ESTACA: E - 7160

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 16/12 TÉRM - 16/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	BOM JESUS	SÍTIO MORADA NOVA	P-01	1,04 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,57	0,57	Argila arenosa, cinza marrom.	
0,57	1,04	0,47	Areia argilosa, cor marrom café.	
			Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Superfície plana
Material aluvial

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

APÊNDICE 5

Boletins de Análises de Jazidas

Boletim de poços
Ensaios de campo
Ensaios de caracterização
Curva granulométrica
Ensaios Especiais
Croqui de localização

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 35

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 01/12 TÉRM - 01/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	CAJUEIRO	P-01	1,00 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,15	0,15	Solo argilo-arenoso, cinza; rico em matéria orgânica e cascalhos angulosos.	
0,15	0,65	0,50	Solo imaturo, avermelhado, rico em cascalheira e feldspato alterado, contém pouca matéria orgânica.	
0,65	1,00	0,35	Saprólito de rocha gnáissica de cor cinza-esverdeada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicíssimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície suavemente ondulada		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO
DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL
JAZIDA: J - 35

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 01/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 01/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	CAJUEIRO	P-02	1,10 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,10	0,10	Solo argiloso contendo pouca areia, cor cinza, rico em matéria orgânica e cascalheira	
0,10	0,50	0,40	Solo imaturo, avermelhado, rico em cascalheira e grãos de feldspato alterado, contém raizes. Presença de veio feldspático com 5 cm de espessura, alterado.	
0,50	1,10	0,60	Saprólito de rocha gnáissica de coloração esverdeada e bastante friável.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Superfície subhorizontal e c/vegetação rasteira

DESCRITO POR: Felicissimo Melo
SONDADOR
ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA:CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: ÁREA: 35

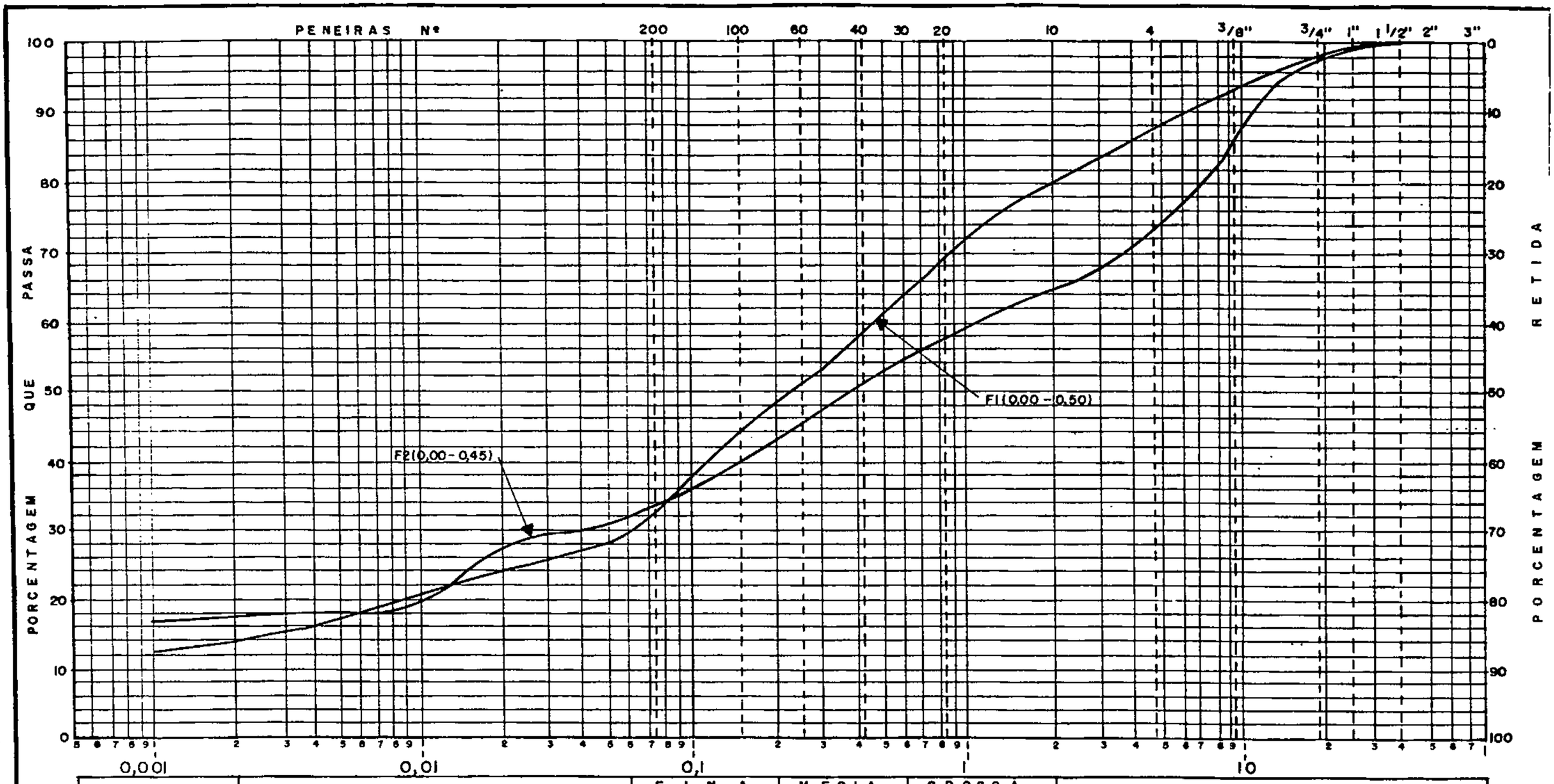
POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm³)	h nat (%)	γg (g/cm³)
01	0,00-0,50	1,645	1,5	2,570
02	0,00-0,45	N.D.	N.D.	2,442

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO - DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ÁREA : 35

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma max.^{(g/cm3)}$	
01	0,00-0,50	93	88	80	59	36	22	15	7	11,1	1,925	SM - SC
02	0,00-0,45	88	73	66	51	30	26	15	11	11,5	1,885	SC



Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

CURVA GRANULOMÉTRICA

Obra:

Trecho:

Jazida: ÁREA - 35

MIR
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTO.	
ESC.	APROV.		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

JAZIDA: J - 35

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 03/01/95 TÉRM - 03/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-01	0,65 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Argila arenosa, cor cinza vermelha.	
0,30	0,65	0,35	Argila arenosa, cor vermelha, com fragmentos de rocha intemperizada. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície pouco ondulada
Colúvio

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 35

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 03/01/95 TÉRM - 03/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-02	0,71 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Argila arenosa, cor cinza vermelha.	
0,20	0,71	0,51	Argila arenosa, cor vermelha. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Colúvio	SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 35

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 03/01/95 TÉRM - 03/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	SÍTIO CAJUEIRO	P-03	0,62 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Argila, cor cinza esverdeada.	
0,17	0,62	0,45	Argila, cor verde. Rocha sã - anfibolito.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície pouco ondulada Colúvio		

ATECEL

ÁREA DE GEOTECNIA

RESUMO DE ENSAIOS DE SUB-LEITO

Rodovia: CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	**Trecho:** SÍTIO CAJUEIRO SANTA HELENA – PB.	**Sub-Trecho:**
Procedência: JAZIDA J-35	**Estaca Lado:**	**Calculista:** EUGENIANO (18/01/95)
Operador:	**Visto:**	**Laboratório:**

FURO Nº			01	02	03							
REGISTRO			31	32	33							
LADO: D ou E												
PROFUNDIDADE			0,00 0,65	0,00 0,75	0,00 0,62							
GRANULOMETRIA	PENEIRA – % PASSANDO	2"	100	100	100							
		1"	100	100	100							
		3/8"	91	100	95							
		Nº 4	83	98	88							
		Nº 10	76	96	76							
		Nº 40	64	82	51							
		Nº 80	56	70	39							
		Nº 200	47	58	31							
FAIXA AASHO												
LL			31	38	29							
IP			14	19	14							
EA												
IG												
CLASSIFICAÇÃO UNIFICADA			CL	CL	SC							
COMPACTAÇÃO E CBR	25 GOLPES	D. MÁX.	1.740	1:665	1.895							
		U. ÓTIMA	15,9	16,4	12,1							
		C B R										
		EXP.										
	26 GOLPES	D. MÁX.										
		U. ÓTIMA										
		C B R										
		EXP.										
	56 GOLPES	D. MÁX.										
		U. ÓTIMA										
		C B R										
		EXP.										
CAMPO	DENSIDADE											
	UMIDADE											
	% COMPACT.											
	OBS. Nº											

Observações: PROCTOR NORMAL (25 GOLPES)

Mod. Joselito

CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

UFPb – CCT-DEC-ATECEL
LABORATÓRIO DE SOLOS

ABNT – NBR – 7181/84 | ÁREA GEOTECNIA

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

RODOVIA / TRECHO: LOCAL: CAJUEIRO DE SANTA HELENA

INTERESSADO: REGISTRO 31

PROCED.: SL - JAZ - AT - ETC.: JAZIDA J-35

LOCALIZ.: FURO - EST. - LADO: 01 PROF. 0,00-0,65

OPERADOR: EUGENIANO INÍCIO:

CÁLCULO: EUGENIANO TÉRMINO: 18/01/95 VISTO:

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

CÁPSULA Nº		
MASSA BRUTA ÚMIDO (g)		
MASSA BRUTA SECO (g)		
TARA DA CÁPSULA (g)		
MASSA DA ÁGUA (g)		
MASSA DO SOLO SECO (g)		
UMIDADE (%)		
UMIDADE MÉDIA (%)		

RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: acima de 4,8 mm	24,00 %
Areia grossa: 4,8 a 0,84 mm	10,00 %
Areia média: 0,84 a 0,25mm	7,00 %
Areia fina: 0,25 a 0,05mm	26,00 %
Silte + argila: abaixo de 0,05 mm	33,00 %
Total	100,00 %
Retido entre 2,0 e 0,074 mm	23,00 %
Argila < que 0,005mm	18,00 %

DADOS:

M_s = MASSA TOTAL DA AMOSTRA SECA = _____

M_f = MASSA DA AMOSTRA SECA AO AR = _____

M_g = MASSA DO MATERIAL SECO RETIDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

M_h = MASSA DO MATERIAL ÚMIDO SUBMETIDO AO PENEIRAMENTO FINO OU A SEDIMENTAÇÃO: _____

h = UMIDADE HIGROSCÓPICA DO MATERIAL PASSANDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

N = PORCENTAGEM DE MATERIAL QUE PASSA NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

δ = MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS DO SOLO EM g/cm³ = _____

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
50			
38			
25,4			
19,1			
9,5			
4,8			
2,0			

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
1,2			
0,6			
0,42			
0,25			
0,15			
0,074			

SEDIMENTAÇÃO

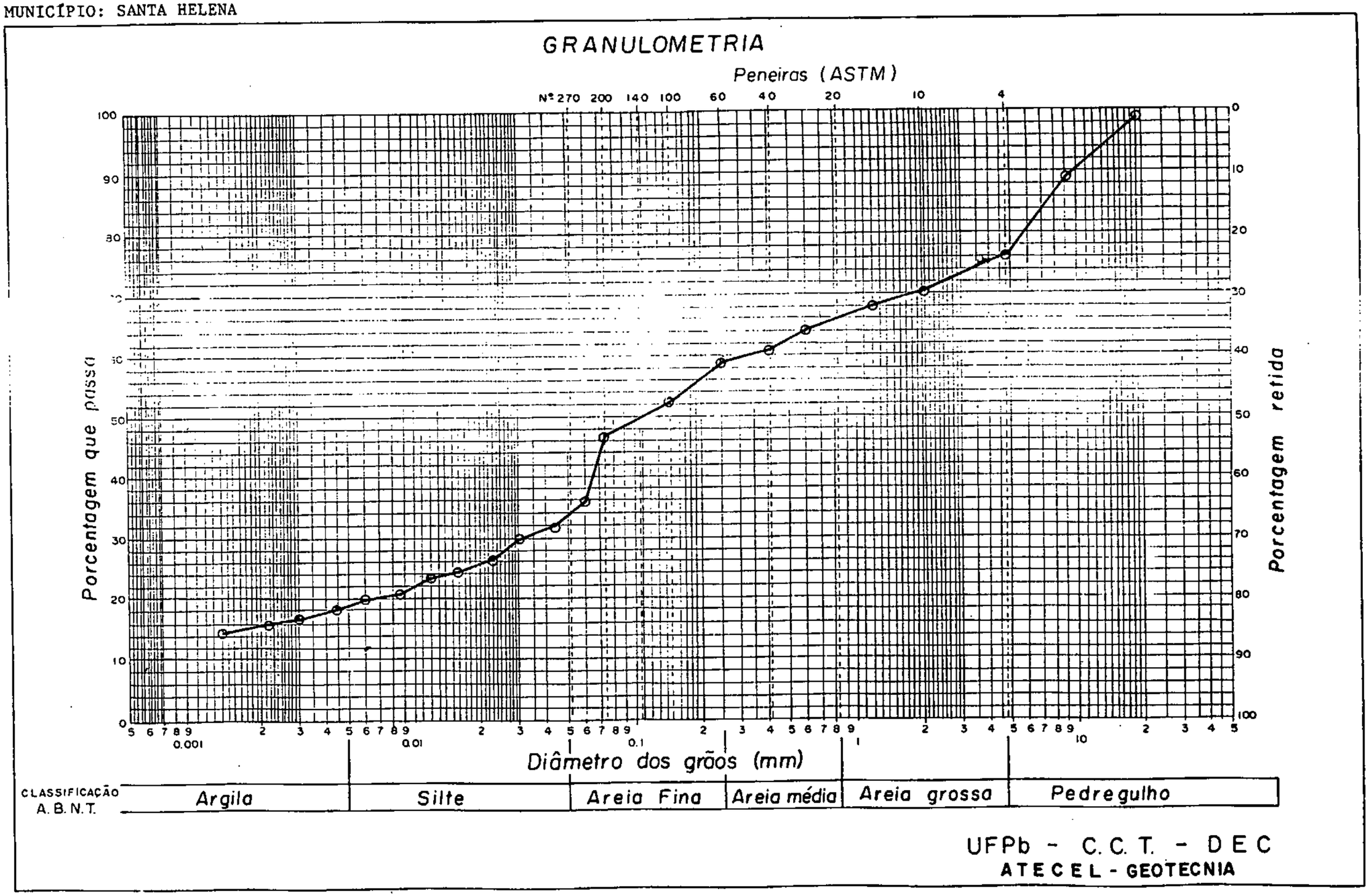
Proveta Nº _____ Densímetro Nº _____

Data	Hora observada	Tempo decorrido (min)	L	Temperatura °C	L_d	D	Diâmetro (mm)	% da amostra total Qs
		0,5						
		1,0						
		2,0						
		4,0						
		8,0						
		15,0						
		30,0						
		60,0						
		120,0						
		240,0						
		480,0						
		1440,0						

CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO
LOCAL: SÍTIO CAJUEIRO
MUNICÍPIO: SANTA HELENA

JAZIDA J-35 / FURO 01 / PROF. 0,00-0,65

REGISTRO 31



UFPb - C. C. T. - D E C
ATECEL - GEOTECNIA

CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

UFPb – CCT-DEC-ATECEL
LABORATÓRIO DE SOLOS

ABNT – NBR – 7181/84 | ÁREA GEOTECNIA.

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

RODOVIA / TRECHO: LOCAL: CAJUEIRO DE SANTA HELENA – PB.

INTERESSADO: REGISTRO 32

PROCED.: SL-JAZ-AT-ETC.: JAZIDA J-35

LOCALIZ.: FURO-EST.-LADO: 02 PROF. 0,00-0,75

OPERADOR EUGENIANO INÍCIO:

CÁLCULO EUGENIANO TÉRMINO: 18/01/99 VISTO:

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

CÁPSULA Nº		
MASSA BRUTA ÚMIDO (g)		
MASSA BRUTA SECO (g)		
TARA DA CÁPSULA (g)		
MASSA DA ÁGUA (g)		
MASSA DO SOLO SECO (g)		
UMIDADE (%)		
UMIDADE MÉDIA (%)		

RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: acima de 4,8 mm	2,00 %
Areia grossa: 4,8 a 0,84 mm	17,00 %
Areia média: 0,84 a 0,25mm	1,00 %
Areia fina: 0,25 a 0,05mm	31,00 %
Silte + argila: abaixo de 0,05 mm	49,00 %
Total	100,00 %
Retido entre 2,0 e 0,074 mm	37,00 %
Argila < que 0,005mm	31,00 %

DADOS:

M_s = MASSA TOTAL DA AMOSTRA SECA = _____

M_f = MASSA DA AMOSTRA SECA AO AR = _____

M_0 = MASSA DO MATERIAL SECO RETIDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

M_h = MASSA DO MATERIAL ÚMIDO SUBMETIDO AO PENEIRAMENTO FINO OU A SEDIMENTAÇÃO = _____

h = UMIDADE HIGROSCÓPICA DO MATERIAL PASSANDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

N = PORCENTAGEM DE MATERIAL QUE PASSA NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

ξ = MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS DO SOLO EM g/cm³ = _____

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
50			
38			
25,4			
19,1			
9,5			
4,8			
2,0			

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
1,2			
0,6			
0,42			
0,25			
0,15			
0,074			

SEDIMENTAÇÃO

Proveta Nº _____ Densímetro Nº _____

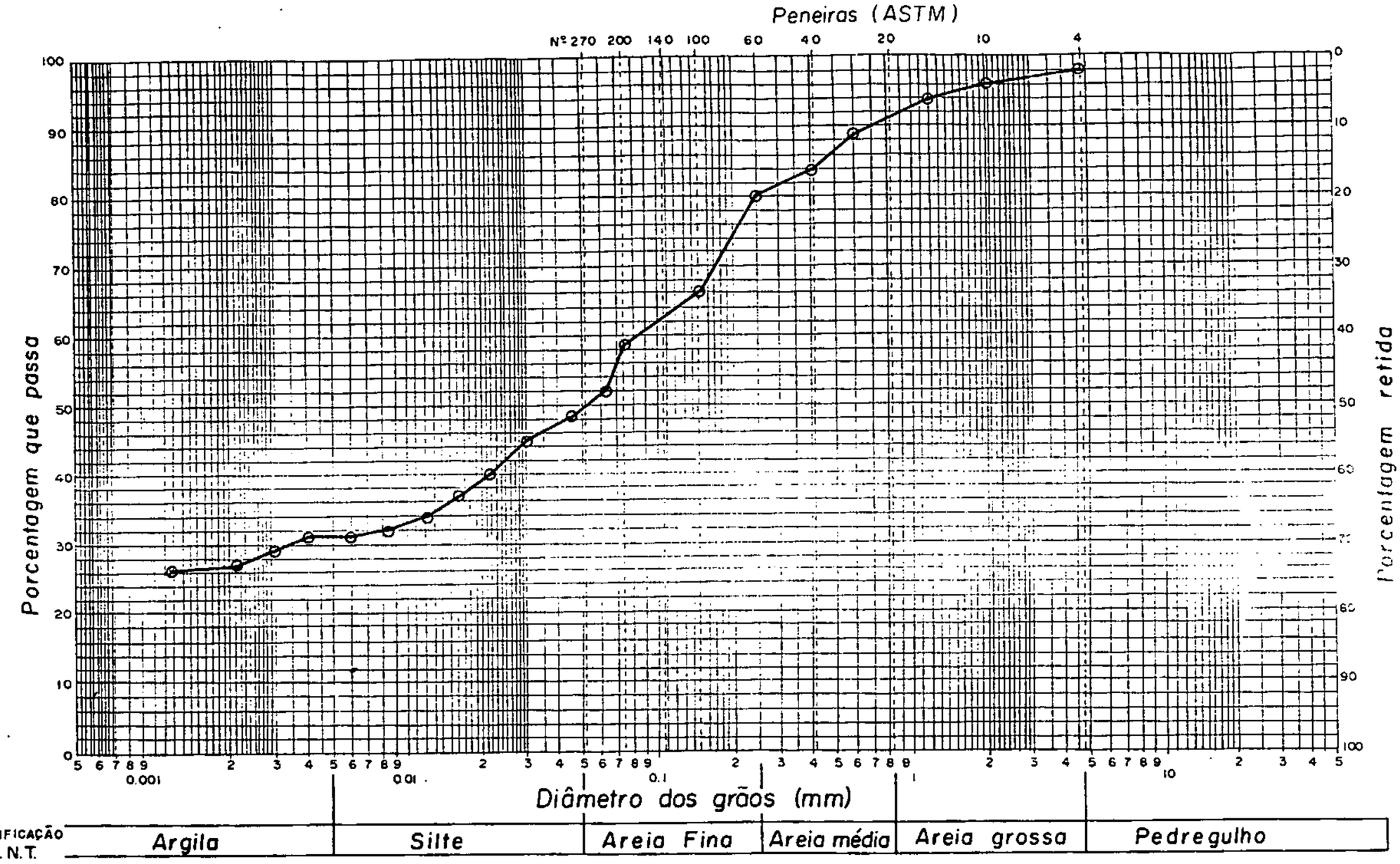
Data	Hora observada	Tempo decorrido (min)	L	Temperatura °C	L_d	d	Diâmetro (mm)	% da amostra total Qs
		0,5						
		1,0						
		2,0						
		4,0						
		8,0						
		15,0						
		30,0						
		60,0						
		120,0						
		240,0						
		480,0						
		1440,0						

CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO
LOCAL: SÍTIO CAJUEIRO
MUNICÍPIO: SANTA HELENA - PB.

JAZIDA J-35 / FURO 02 / PROF. 0,00-0,75

REGISTRO 32

GRANULOMETRIA



UFPb - C. C. T. - D E C
ATECEL - GEOTECNIA

CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

UFPb – CCT – DEC – ATECEL
LABORATÓRIO DE SOLOS

ABNT – NBR – 7181/04	ÁREA GEOTECNIA.

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

RODOVIA / TRECHO: LOCAL: CAJUEIRO DE SANTA HELENA – PB.	INTERESSADO: REGISTRO 33
PROCED.: SL – JAZ – AT – ETC. JAZIDA J-35	LOCALIZ.: FURO – EST. – LADO 03 PROF. 0,00-0,62
OPERADOR: EUGENIANO	INÍCIO:
CÁLCULO: EUGENIANO	TÉRMINO: 18/01/95 VISTO:

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

CÁPSULA Nº			
MASSA BRUTA ÚMIDO	(g)		
MASSA BRUTA SECO	(g)		
TARA DA CÁPSULA	(g)		
MASSA DA ÁGUA	(g)		
MASSA DO SOLO SECO	(g)		
UMIDADE	(%)		
UMIDADE MÉDIA	(%)		

RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: acima de 4,8 mm	12,00 %
Areia grossa: 4,8 a 0,84 mm	28,00 %
Areia média: 0,84 a 0,25mm	15,00 %
Areia fina: 0,25 a 0,05mm	19,00 %
Silte + argila: abaixo de 0,05 mm	26,00 %
Total	100,00 %
Retido entre 2,0 e 0,074 mm	43,00 %
Argila < que 0,005mm	16,00 %

DADOS:

M_s = MASSA TOTAL DA AMOSTRA SECA = _____

M_l = MASSA DA AMOSTRA SECA AO AR = _____

M_g = MASSA DO MATERIAL SECO RETIDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

M_h = MASSA DO MATERIAL ÚMIDO SUBMETIDO AO PENEIRAMENTO FINO OU A SEDIMENTAÇÃO = _____

h = UMIDADE HIGROSCÓPICA DO MATERIAL PASSANDO NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

N = PORCENTAGEM DE MATERIAL QUE PASSA NA PENEIRA DE 2,00 mm = _____

ξ = MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS DO SOLO EM g/cm³ = _____

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
50			
38			
25,4			
19,1			
9,5			
4,8			
2,0			

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

Peneira (mm)	Material retido		% que passa da amostra total (%)
	Massa (g)	Mi (g)	
1,2			
0,6			
0,42			
0,25			
0,15			
0,074			

SEDIMENTAÇÃO

Proveta Nº _____ Densímetro Nº _____

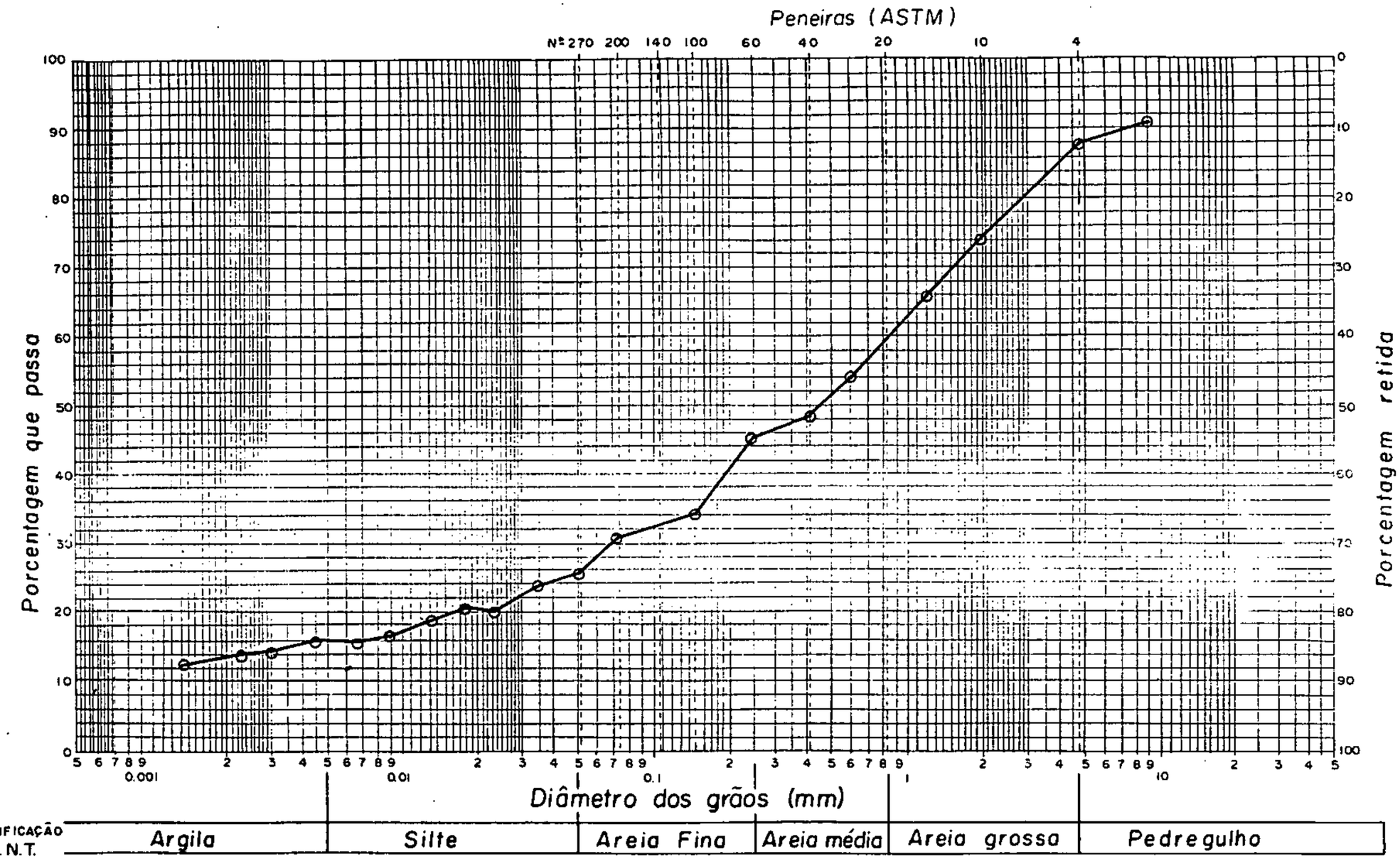
Data	Hora observada	Tempo decorrido (min)	L	Temperatura °C	L_d	D	Diâmetro (mm)	% da amostra total Qs
		0,5						
		1,0						
		2,0						
		4,0						
		8,0						
		15,0						
		30,0						
		60,0						
		120,0						
		240,0						
		480,0						
		1440,0						

CANAL DE TRANSPOSIÇAO DO RIO SAO FRANCISCO
LOCAL: SÍTIO CAJUEIRO
MUNICÍPIO: SANTA HELENA - PB.

JAZIDA J-35 / FURO 03 / PROF. 0,00-0,62

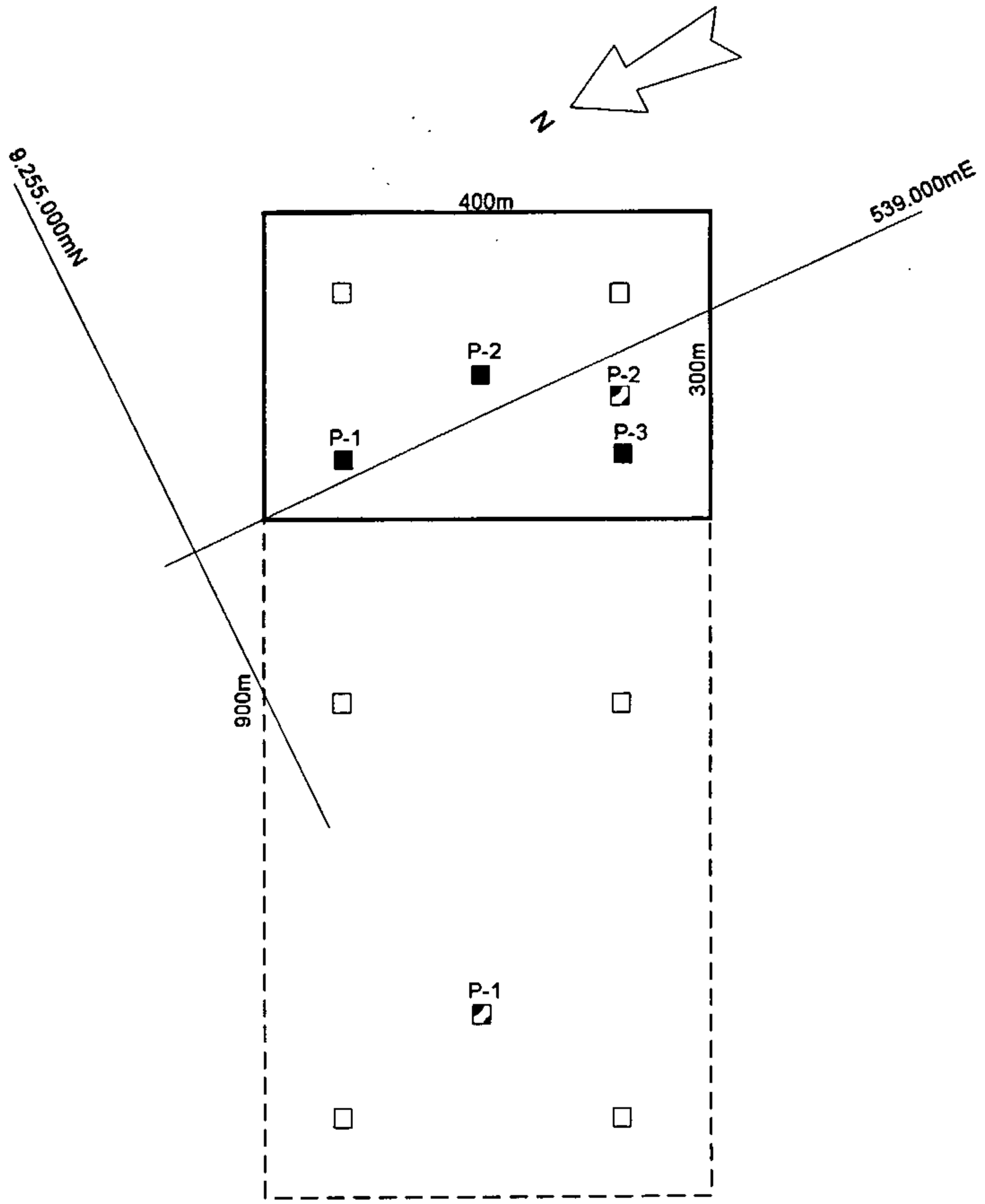
REGISTRO 33

GRANULOMETRIA



UFPb - C.C.T. - D E C
ATECEL - GEOTECNIA

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA.: J - 35



Poços escavados

- ■ CPRM - JF
- ◪ CPRM - FM
- □ Noronha/Hidroterra

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 36

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 30/11 TÉRM - 30/11

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	MALHADA BONITA	P-01	0,50 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,18	0,18	Solo argilo-arenoso, cinza, rico em matéria orgânica.	
0,18	0,40	0,22	Solo imaturo, avermelhado, contendo raizes, grãos de feldspato alterado e veio de quartzo.	
0,40	0,50	0,10	Saprólito de rocha gnáissica de coloração cinza-esverdeada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada		

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 36

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 03/12 TÉRM - 03/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	MALHADA BONITA	P-02	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, rico em matéria orgânica, contendo poucos seixos de quartzo e veio pegmatóide decimétrico.	
0,20	0,40	0,20	Solo imaturo, argilo-arenoso, cinza, com raizes e veio pegmatóide.	
0,40	0,70	0,30	Saprólito de rocha gnáissica, cor cinza-esverdeada e com presença de veio pegmatóide.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA:CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: ÁREA: 36

POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm^3)	h nat (%)	γg (g/cm^3)
01	0,00-0,50	1,627	1,5	2,566
02	0,00-0,45	N.D.	N.D.	2,605

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO - DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL ÁREA : 36

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma max.^{(g/cm3)}$	
01	0,00-0,50	92	90	87	79	64	56	30	26	20,0	1,515	
02	0,00-0,45	95	94	91	81	54	34	21	13	12,2	1,830	

PENEIRAS Nº

200 100 60 40 30 20 10 4 3/8" 3/4" 1" 1 1/2" 2" 3"

PORCENTAGEM QUE PASSA

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

PORCENTAGEM RETIDA

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

F2(0,00 - 0,45)

F1(0,00 - 0,50)

0,001 0,01 0,1 1,0

ARGILA	SILTE	FINA	MEDIA	GROSSA	PEDREGULHOS
		AREIA			

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM mm

Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

CURVA GRANULOMÉTRICA

Obra:

Trecho:

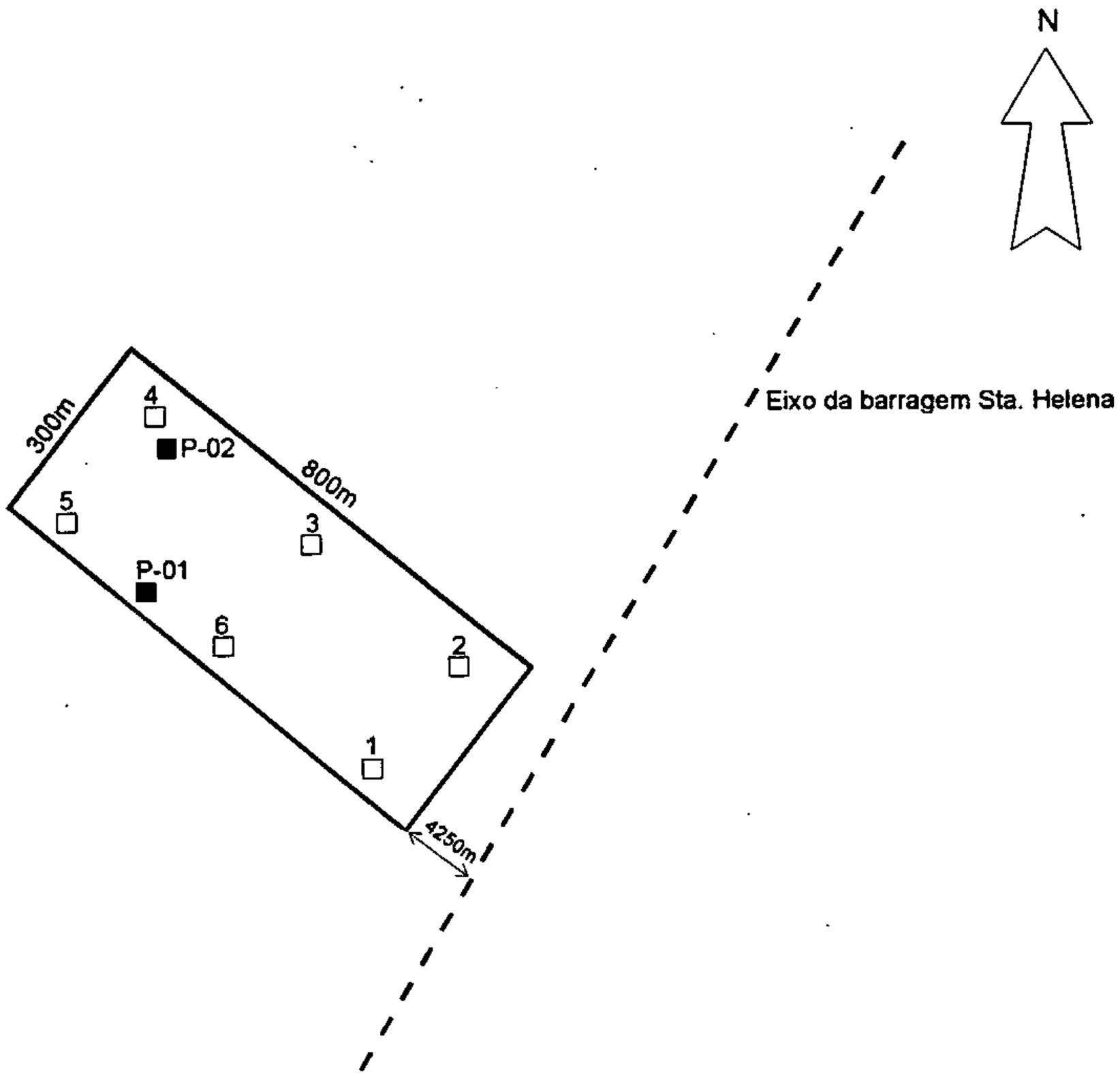
Jazida: ÁREA - 36

MIR
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTO.	
ESC.	APROV.		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA.: J - 36



MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 37

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 30/11 TÉRM - 30/11

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-01	0,30 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,10	0,10	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, com matéria orgânica.	
0,10	0,25	0,15	Solo imaturo, oriundo de rocha gnáissica de cor amarelo-avermelhado, contendo raizes, e feldspato alterado.	
0,25	0,30	0,10	Saprólito de rocha gnáissica avermelhada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

JAZIDA: J - 37

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 30/11 TÉRM - 30/11

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-02	0,35

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,05	0,05	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, rico em matéria orgânica.	
0,05	0,30	0,25	Solo imaturo, de cor amarelo-avermelhado, contendo raizes, e feldspato alterado e veios de quartzo.	
0,30	0,35	0,05	Saprólito de rocha gnáissica de coloração avermelhada.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Superfície ondulada

DESCRITO POR: Felicissimo Melo

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: J - 37

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 30/11 TÉRM - 30/11

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-03	0,30 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,10	0,10	Solo argilo-arenoso, cinzo-escuro, com raizes.	
0,10	0,25	0,15	Solo imaturo, de cor amarelo-avermelhado, contendo raros seixos de quartzo e feldspato alterado.	
0,25	0,30	0,10	Saprólito de rocha gnáissica avermelhada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície suavemente ondulada		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA:CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: AREA 37

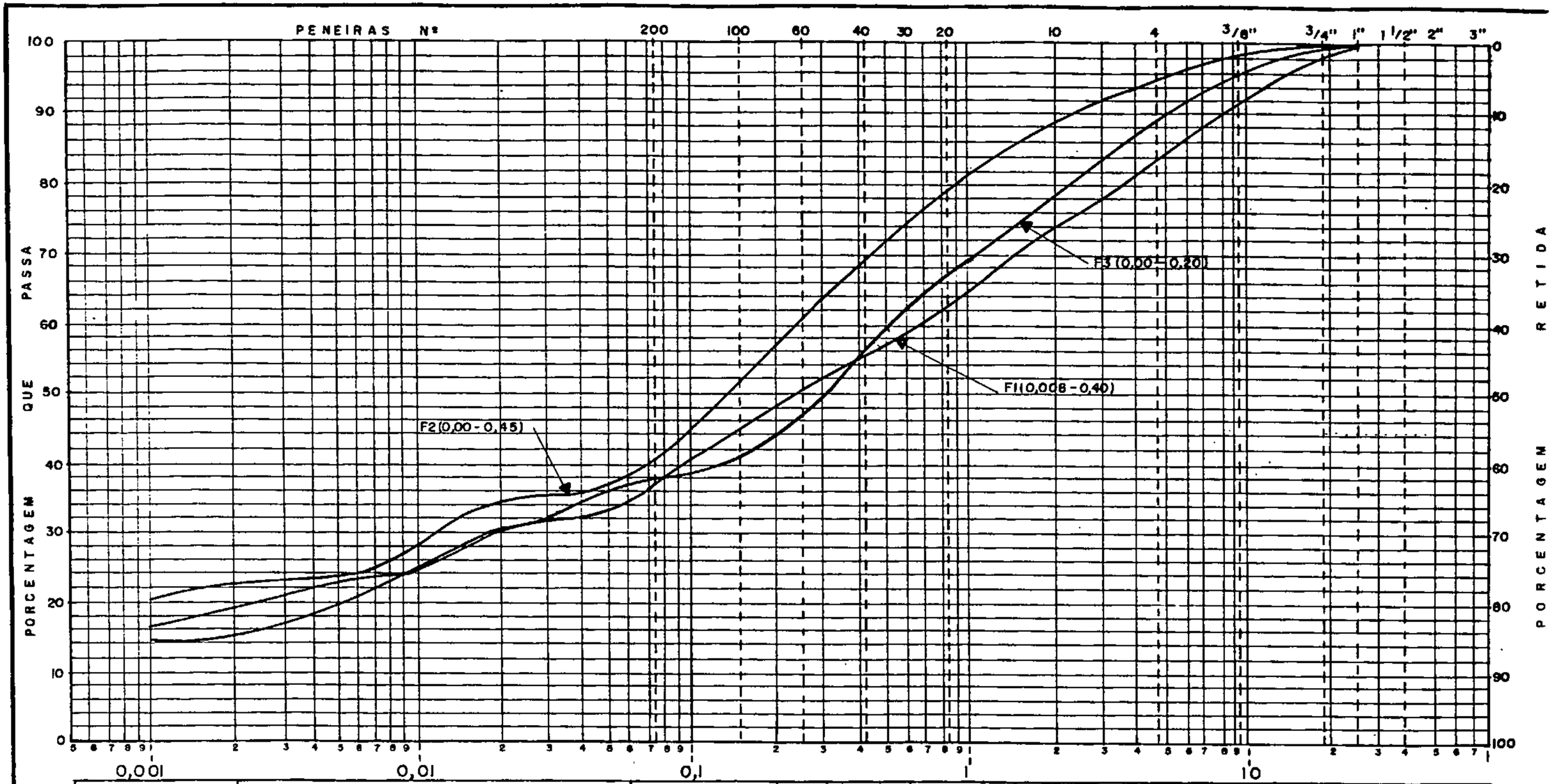
POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm^3)	h nat (%)	γg (g/cm^3)
01	0,08-0,40	1,553	2,0	2,584
02	0,00-0,43	N.D.	N.D.	2,450
03	0,00-0,20	N.D.	N.D.	2,417

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO -	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ÁREA : 37

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma max.^{(g/cm3)}$	
01	0,08-0,40	92	84	75	56	42	42	23	19	14,5	1,780	
02	0,00-0,43	98	95	88	70	45	25	19	6	11,1	1,850	
03	0,00-0,20	96	89	78	57	34	26	21	5	9,8	1,910	



Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

CURVA GRANULOMÉTRICA

Obra:

Trecho:

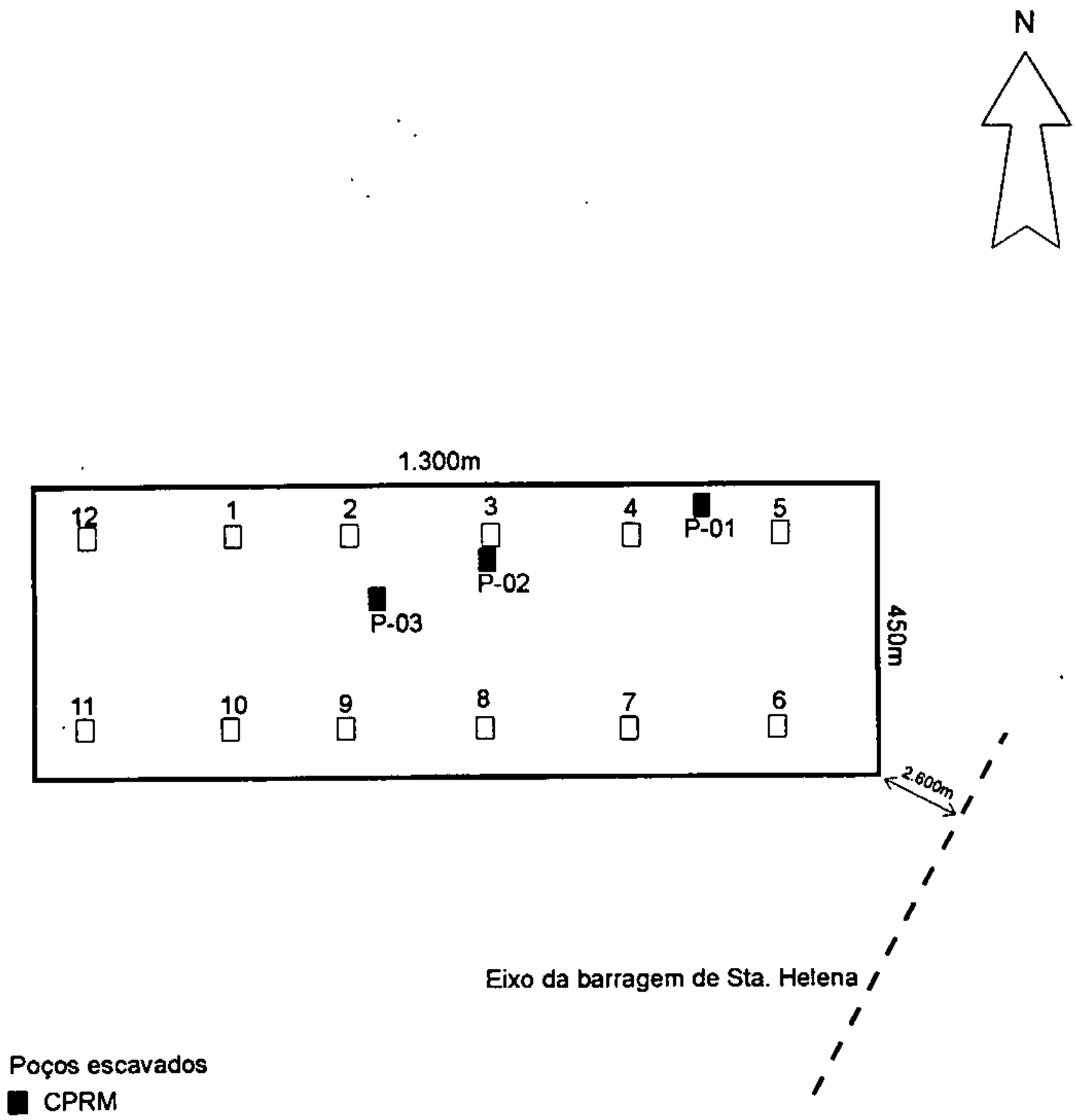
Jazida: ÁREA - 37

MIR
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTO.	
ESC.	APROV.		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: J - 37



MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL

JAZIDA: F - 03

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 06/12 TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	CAJUEIRO	P-01	0,90 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Solo argilo-arenoso, cinza-amarelhado, rico em matéria orgânica contendo cascalho.	
0,20	0,50	0,30	Solo areno-argiloso, imaturo, avermelhado, rico em feldspato alterado e poucos veios centimétricos de quartzo.	
0,50	0,90	0,40	Saprólito de rocha gnáissica de coloração verde-esbranquiçado.	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície aplainada
Cultivo de algodão

DESCRITO POR: Felicissimo Melo

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO
DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL
JAZIDA: F - 03

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 06/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	CAJUEIRO	P-02	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,15	0,15	Solo argilo-arenoso, cinza, com seixos e um nivel de rocha quartzo/feldspática	
0,15	0,40	0,25	Solo areno-argiloso, cinza, contendo um nível de rocha quartzo-feldspática e cascalho.	
0,40	0,70	0,30	Saprólito de rocha gnáissica de cor cinza-esverdeada.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Superfície aplainada
Cultivo de algodão

DESCRITO POR: Felicissimo Melo

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: F - 03

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 06/12 TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	CAJUEIRO	P-03	0,90 M

INTERVALO		ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
DE (M)	ATÉ (M)			
0,00	0,25	0,25	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, rico em matéria orgânica, com pouca cascalheira e veio pegmatóide.	
0,25	0,70	0,45	Solo areno-argiloso, cinza, com raizes, veio pegmatóide e pouca cascalheira.	
0,70	0,90	0,20	Saprólito de rocha gnáissica, cinza-esverdeada e com veio pegmatóide.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície aplainada Cultivo de algodão		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: ÁREA: F - 03

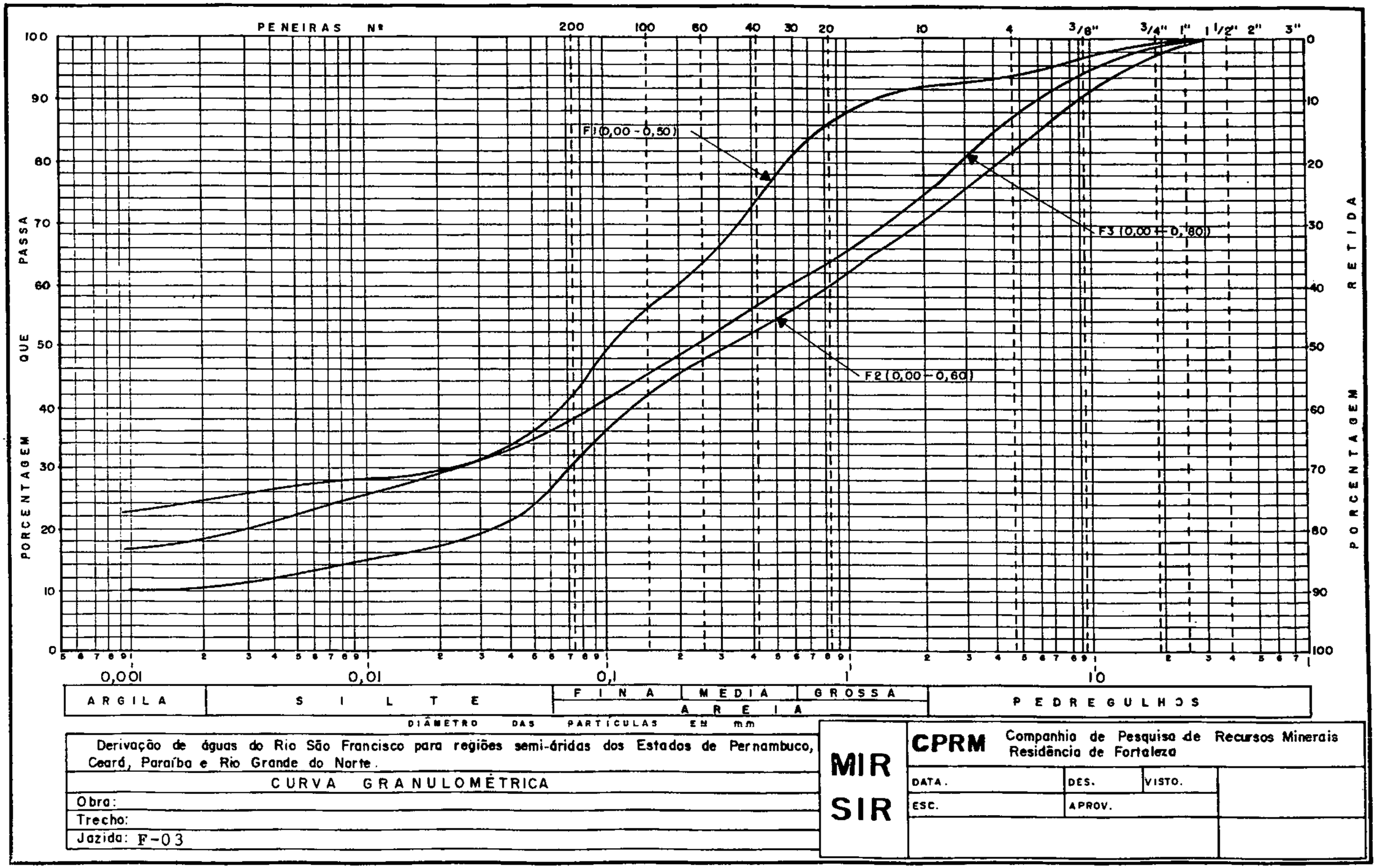
POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm³)	h nat (%)	γg (g/cm³)
01	0,00-0,50	1,560	2,0	2,466
02	0,00-0,60	N.D.	N.D.	2,587
03	0,00-0,80	N.D.	N.D.	2,606

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO -	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ÁREA: F - 03

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma max.^{(g/cm3)}$	
01	0,00-0,50	97	95	93	77	52	25	20	5	14,0	1,810	NL-CL
02	0,00-0,60	92	82	71	53	34	NL	NP	NP	12,6	1,900	SN
03	0,00-0,80	96	88	76	57	41	31	19	12	14,1	1,835	SC



Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

CURVA GRANULOMÉTRICA

Obra:

Trecho:

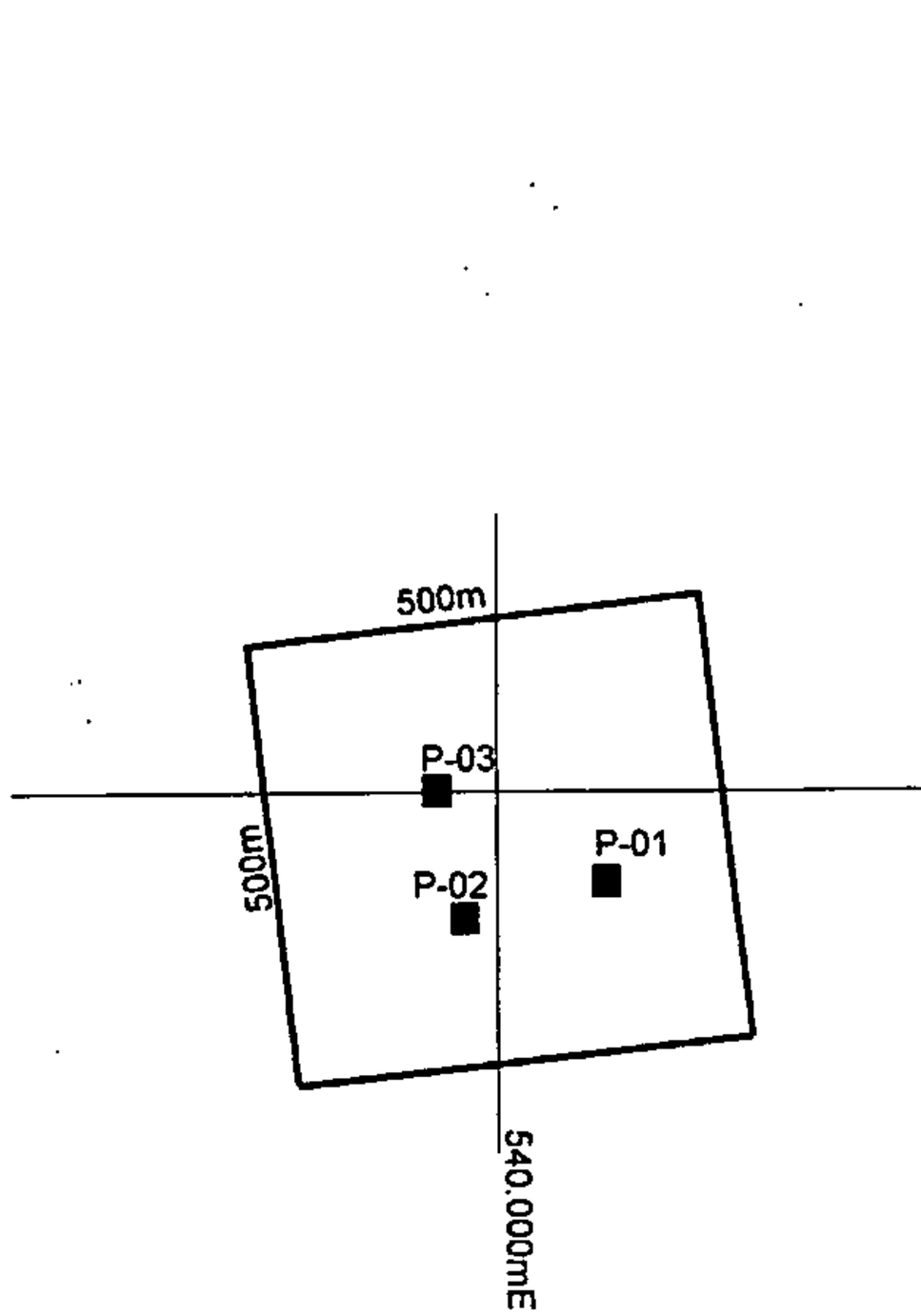
Jazida: F-03

MIR
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTO.	
ESC.	APROV.		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA.: F - 03



Poços escavados

■ CPRM

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: F - 04

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 05/12 TÉRM - 05/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-01	2,00 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Solo argilo-arenoso, cinza, rico em matéria orgânica e cascalheira.	
0,20	1,40	1,20	Solo areno-argiloso, avermelhado, com seixos de quartzo (até 10cm) e raizes..	
1,40	2,00	0,60	Saprólito de rocha gnáissica de cor cinza-esbranquiçada, com seixos de quartzo (até 10cm) e rico em feldspato alterado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo	FOLHA
Poço seco Superfície andulada Cultivo de algodão	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR
SIR

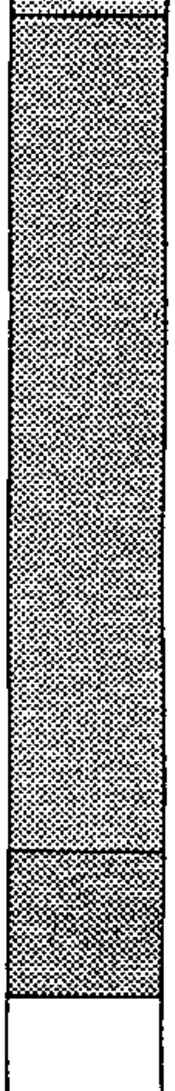
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO
DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL
JAZIDA: F - 04

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 05/12 TÉRM - 05/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-02	1,90 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,20	0,20	Solo argilo-arenoso, cinza, rico em matéria orgânica e com cascalheira.	
0,20	1,65	1,45	Solo areno-argiloso, avermelhado, com cascalheira e pouca matéria orgânica.	
1,65	1,90	0,25	Saprólito de rocha gnáissica rico em feldspato com coloração cinza-esbranquiçado.	



OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície ondulada
Vegetação arbustiva e cultivo de algodão

DESCRITO POR: Felicissimo Melo
SONDADOR
ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: F - 04

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 05/12 TÉRM - 05/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	BAIXIO	TIMBAÚBA	P-03	0,70 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,15	0,15	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, rico em matéria orgânica e c/cascalheira.	
0,15	0,50	0,35	Solo imaturo, areno-argiloso, avermelhado, contendo raizes, cascalheira e feldspato alterado.	
0,35	0,70	0,20	Saprólito cinza-esbranquiçado, oriundo de rocha gnáissica rica em feldspato.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície ondulada Vegetação arbustiva		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: ÁREA: F - 04

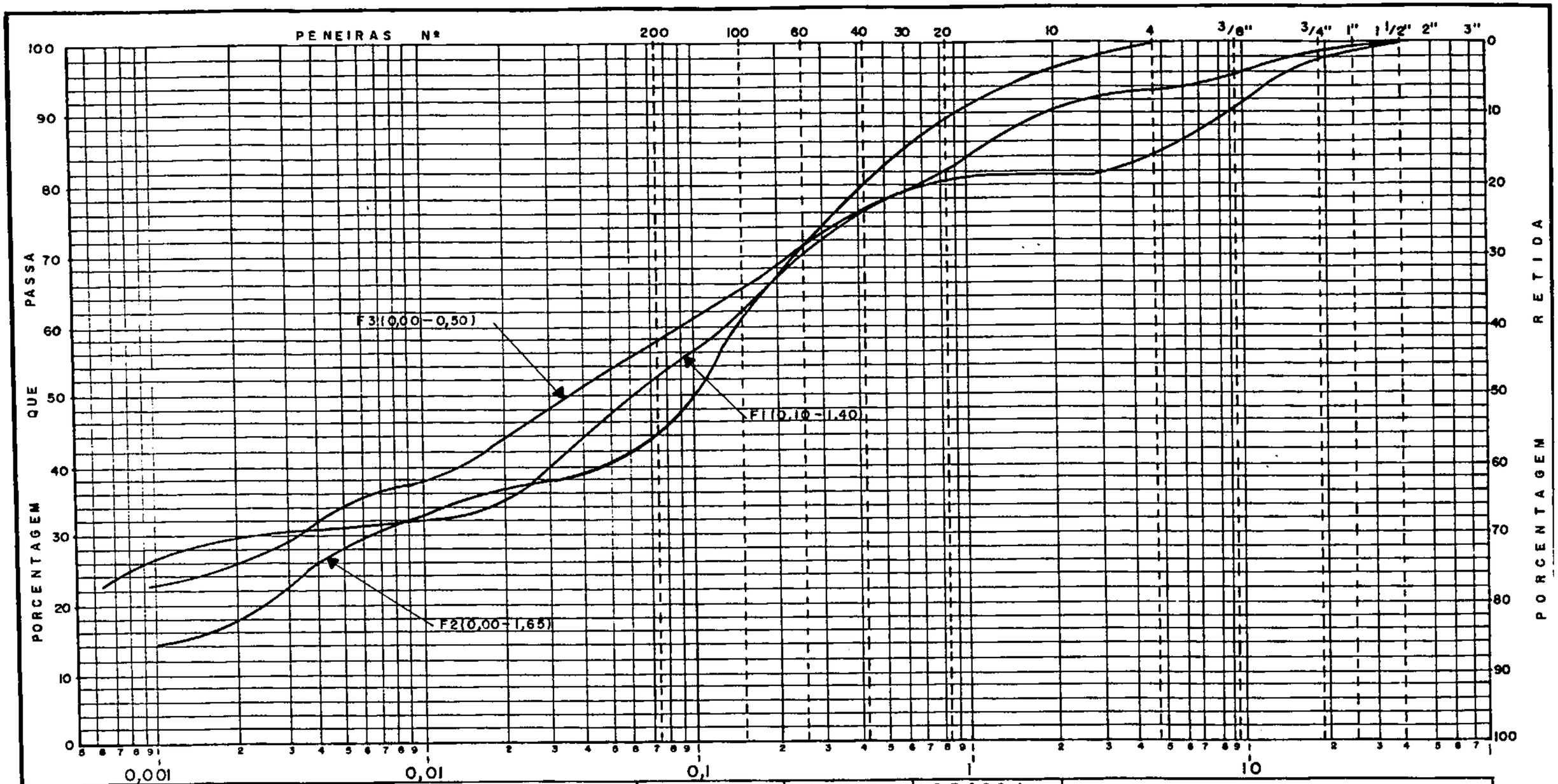
POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm³)	h nat (%)	γg (g/cm³)
01	0,10-1,40	N.D.	N.D.	2,428
02	0,00-1,65	1,485	1,2	2,503
03	0,00-0,50	N.D.	N.D.	2,582

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO -	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	ÁREA: F - 04

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma_{max.}$ (g/cm3)	
01	0,10-1,40	95	93	90	76	55	31	24	7	12,6	1,810	
02	0,00-1,65	100	99	96	77	51	28	20	8	12,3	1,830	
03	0,00-0,50	90	85	82	72	64	33	16	17	12,6	1,800	



Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

CURVA GRANULOMETRICA

Obra:

Trecho:

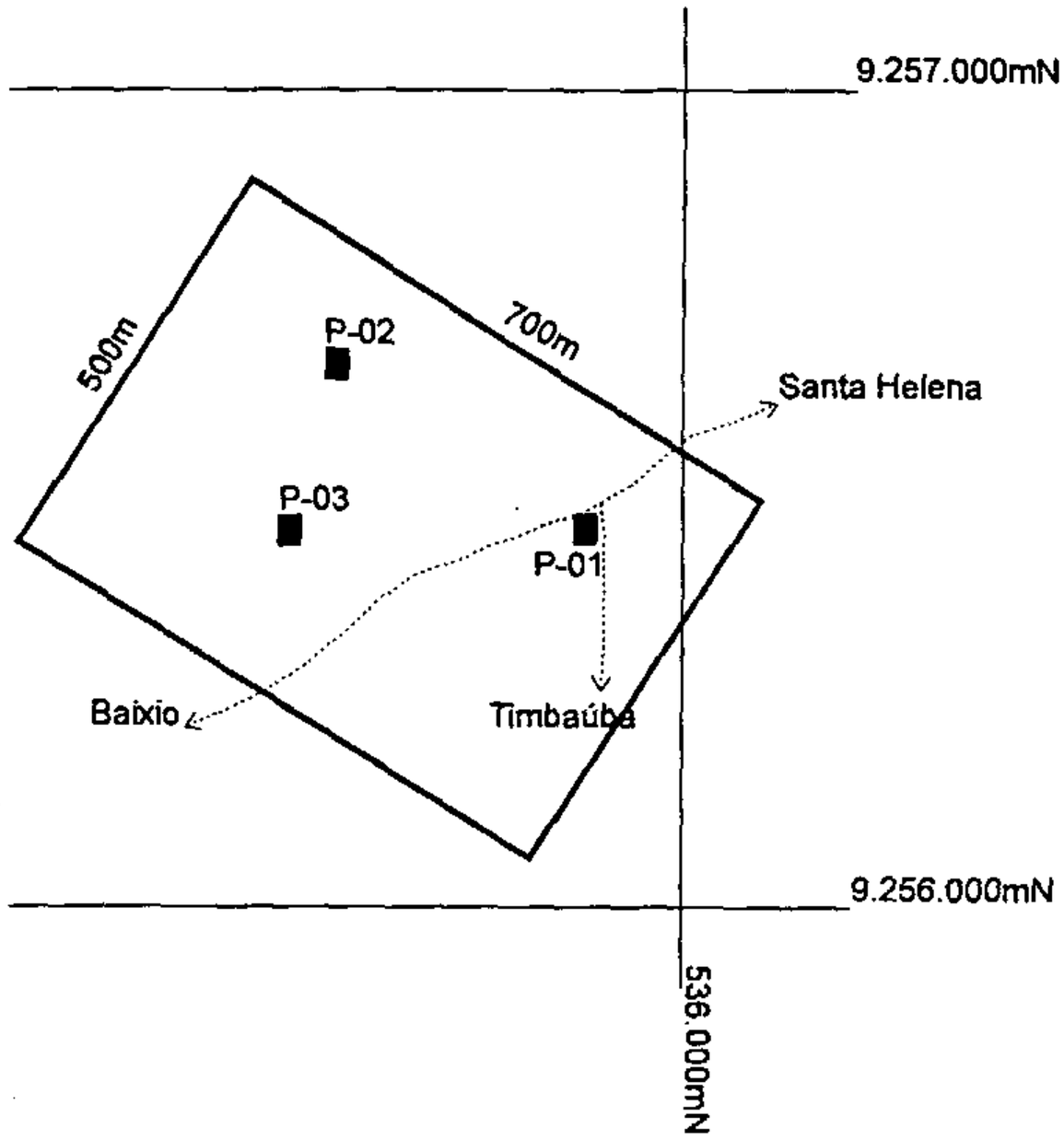
Jazida: F-04

MIR
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTC.
ESC.	APROV.	

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: F - 04



Poços escavados

■ CPRM

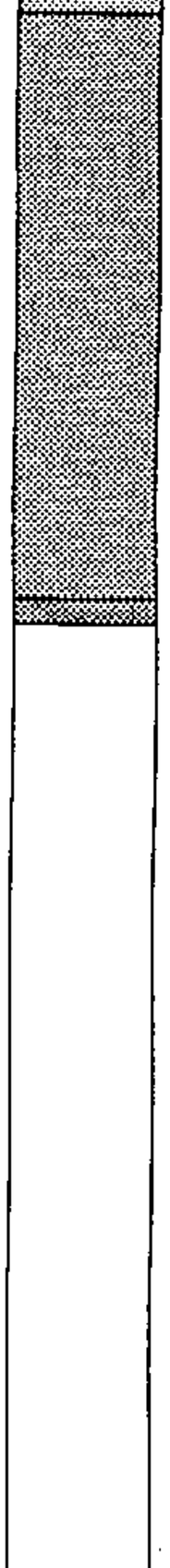
Estrada secundária

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: F - 05

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 06/12 TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	LAGOA DE DENTRO	P-01	1,40 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,25	0,25	Solo argilo-arenoso, cinza-escuro, rico em matéria orgânica e c/cascalheira.	
0,25	1,35	1,10	Solo argiloso cinza, rico em grãos de feldspato/quartzo.	
1,35	1,40	0,05	Saprólito de rocha gnáissica cinza-esverdeado.	



OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície plana
Cultivo de algodão

DESCRITO POR: Felicissimo Melo

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: F - 05

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 06/12
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	LAGOA DE DENTRO	P-02	1,40 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Solo argilo-arenoso, rico em matéria orgânica, de coloração cinza-esbranquiçado.	
0,30	0,90	0,60	Solo areno-argiloso avermelhado, contendo raizes, cascalho e rico em feldspato alterado.	
0,90	1,40	0,50	Saprólito de rocha gnáissica de cor cinza-esbranquiçado.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo	FOLHA
Poço seco Superfície plana Cultivo de algodão	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL JAZIDA: F - 05

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 06/12 TÉRM - 06/12

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	SANTA HELENA	LAGOA DE DENTRO	P-03	0,45 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,10	0,10	Solo argilo-arenoso, cinza, rico em matéria orgânica e c/cascalheira.	
0,10	0,45	0,35	Saprólito de rocha gnáissica rica em feldspato e coloração cinza-esverdeado.	
1,35	1,40	0,05		

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: Felicissimo Melo	FOLHA
Poço seco Superfície plana Cultivo de algodão	SONDADOR	
	ESC. VERTICAL 1:20	

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM ENSAIO DE CAMPO	OBRA:CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: ÁREA: F - 05

POÇO	PROF. (m)	γs "in situ" (g/cm³)	h nat (%)	γg (g/cm³)
01	0,00-0,20	N.D.	N.D.	2,591
	0,20-1,35	N.D.	N.D.	2,503
02	0,00-0,65	N.D.	N.D.	2,601
03	0,00-0,15	1,606	1,5	2,530

Legenda

γs "in situ" = densidade aparente seca "in situ"
h nat = umidade natural
γg = densidade específica real
N.D = não determinado

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - BOLETIM DE CARACTERIZAÇÃO - DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA:CANAL ÁREA : F - 05

POÇO	AMOSTRA	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)
		3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	HOT(%)	$\gamma max.^{(g/cm3)}$	
01	0,00-0,20	100	100	97	82	53	NL	NP	NP	12,8	1,855	
	0,20-1,35	100	99	96	88	73	38	23	15	17,4	1,620	
02	0,00-0,65	84	71	61	49	28	22	13	9	11,2	1,900	
03	0,00-0,15	98	95	89	75	42	NL	NP	NP	13,2	1,870	

PENEIRAS Nº

200 100 60 40 30 20 10 4 3/8" 3/4" 1" 1 1/2" 2" 3"

PORCENTAGEM QUE PASSA

PORCENTAGEM RETIDA

F1(0,20-1,35)

F3(0,00-0,15)

F2(0,00-0,65)

F1(0,00-0,20)

0,001 0,01 0,1 1 10

ARGILA	SILTE	FINA	MÉDIA	GROSSA	PEDREGULHOS
		AREIA			

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM mm

Derivação de águas do Rio São Francisco para regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte

CURVA GRANULOMETRICA

Obra:

Trecho:

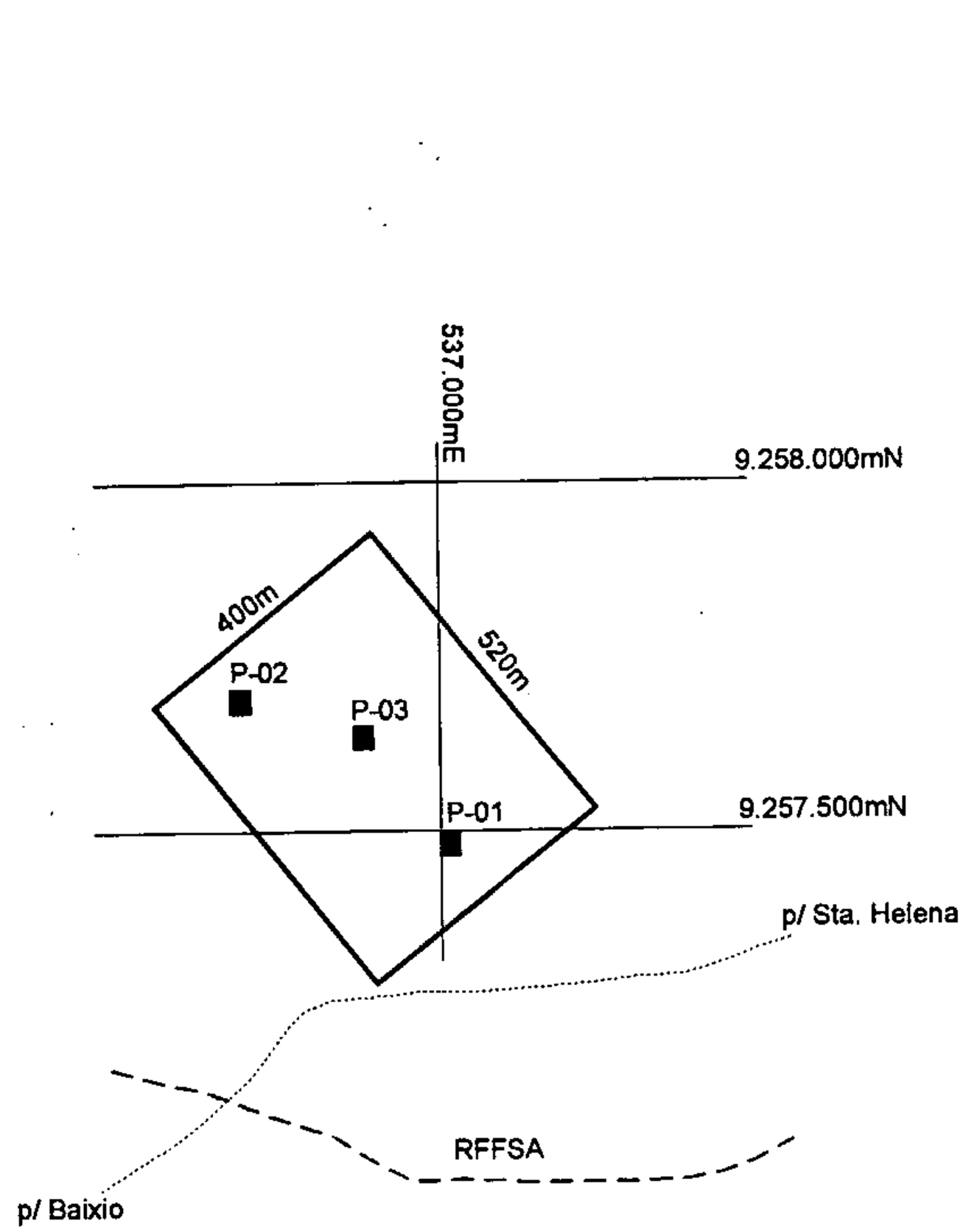
Jazida: F-05

MI
SIR

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência de Fortaleza

DATA.	DES.	VISTO.	
ESC.	APROV.		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: F - 05



Poços escavados

■ CPRM

Estrada secundária

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL/TRECHO: B.JESUS-S.HELENA

JAZIDA: JF - 03

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 04/01/95 TÉRM - 04/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO SERROTE	P-01	0,71 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,15	0,15	Areia argilosa, cinza amarelada.	
0,15	0,71	0,56	Areia, cor amarela. Rocha intemperizada (granitóide).	

OBSERVAÇÕES
Poço seco
Superfície plana
Aluvião

DESCRITO POR: J. Farias

SONDADOR

ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL/TRECHO: B.JESUS-S.HELENA
JAZIDA: JF - 03

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 04/01/95 TÉRM - 04/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO SERROTE	P-02	0,55 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,17	0,17	Argila arenosa, cor cinza.	
0,17	0,55	0,38	Areia, amarela cinza.	
			Rocha intemperizada (granitóide).	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Superfície plana
Aluvião

DESCRITO POR: J. Farias
SONDADOR
ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL/TRECHO: B.JESUS-S.HELENA JAZIDA: JF - 03

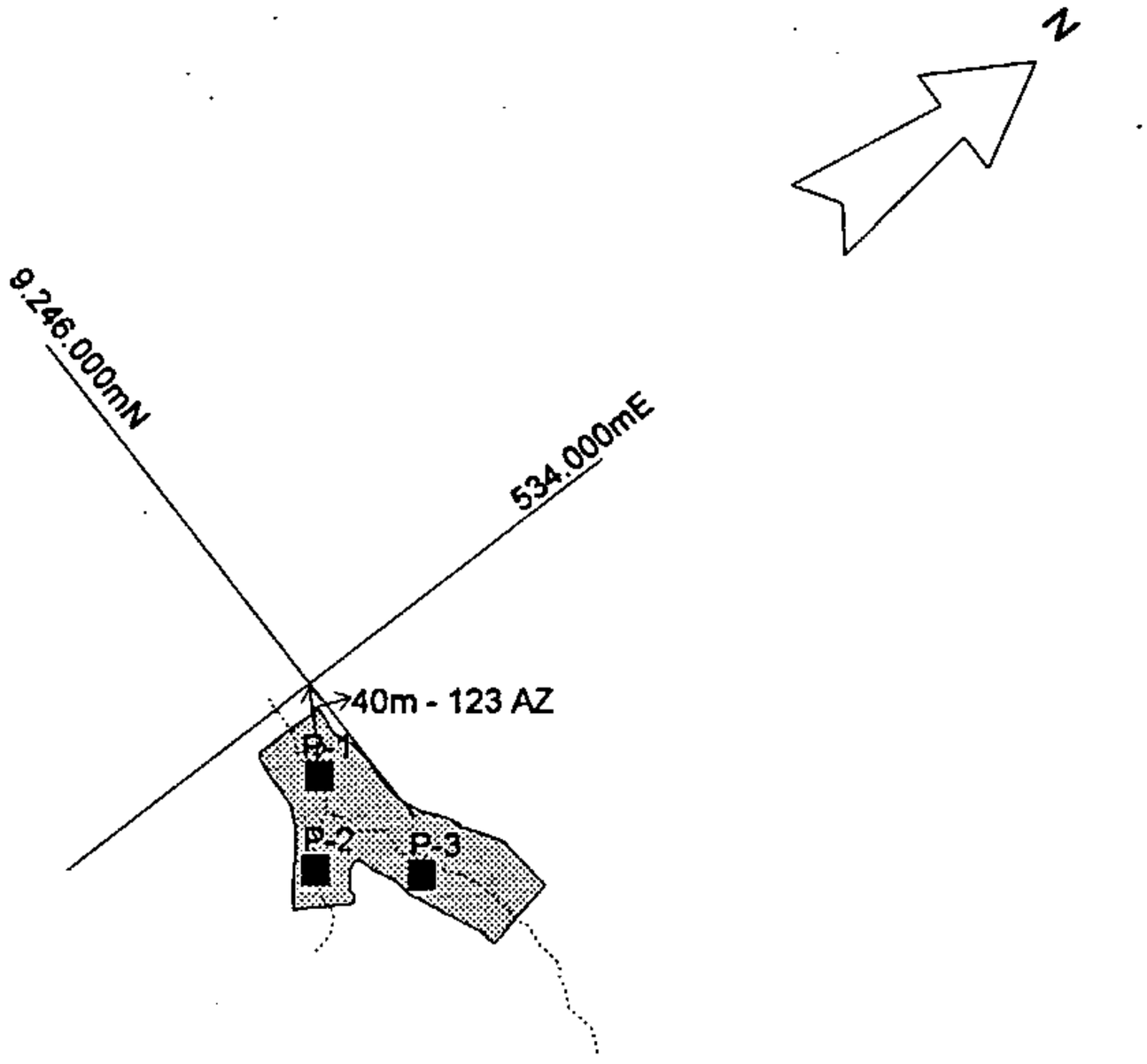
PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 04/01/95 TÉRM - 04/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
CE	IPAUMIRIM	SÍTIO SERROTE	P-03	0,52 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,30	0,30	Areia argilosa, cor cinza.	
0,30	0,52	0,22	Areia, cor amarela. Rocha intemperizada.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Superfície plana Aluvião		

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA.: JF - 03



Legenda

■ Poços escavados (CPRM)

Área avaliada

Riacho

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE POÇO DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	OBRA: CANAL/TRECHO: TRIUNFO-POÇO JAZIDA: JF - 04

PROJETO	INTERESSADO		
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	INÍCIO - 06/01/95 TÉRM - 06/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	CACIMBA VELHA	P-01	1,10 M

INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,40	0,40	Argila arenosa de cor cinza.	
0,40	1,10	0,70	Areia, cor amarela. Argila, cor cinza.	

OBSERVAÇÕES	DESCRITO POR: J. Farias SONDADOR ESC. VERTICAL 1:20	FOLHA
Poço seco Aluvião: calha do riacho 2m de largura e barranco com 0,65m de altura de argila arenosa, cor cinza.		

MIR
SIR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
BOLETIM DE POÇO

DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS
DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

OBRA: CANAL/TRECHO: TRIUNFO-POÇO
JAZIDA: JF - 04

PROJETO	INTERESSADO		INÍCIO - 06/01/95
TRANSPOSIÇÃO	MIR	POÇO	TÉRM - 06/01/95

ESTADO	MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO	PROFUNDIDADE
PB	TRIUNFO	CACIMBA VELHA	P-02	0,65 M

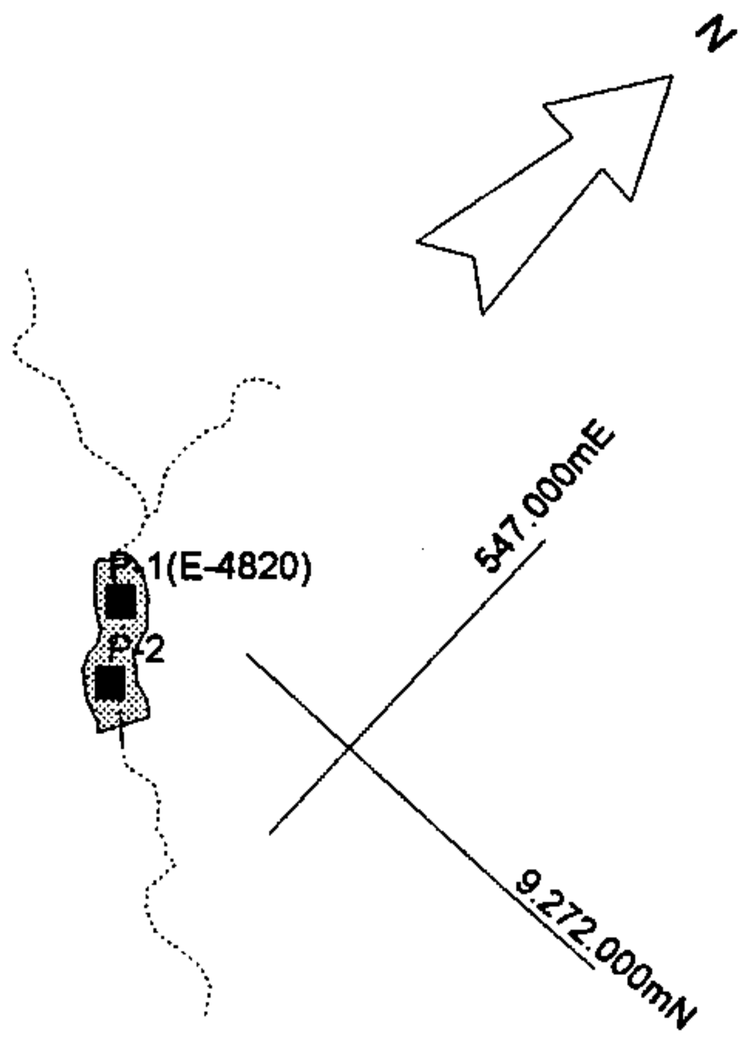
INTERVALO DE (M)	INTERVALO ATÉ (M)	ESPESSURA (M)	LITOLOGIA	PERFIL
0,00	0,10	0,10	Areia, cor amarela esbranquiçada.	
0,10	0,65	0,55	Argila, com cinza.	

OBSERVAÇÕES: Poço seco
Aluvião: calha do riacho de 3m de largura e barranco de 0,95m de altura.

DESCRITO POR: J. Farias
SONDADOR
ESC. VERTICAL 1:20

FOLHA

MIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE POÇOS	OBRA: CANAL
SIR	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	JAZIDA: JF - 04



Legenda

- Poços escavados (CPRM)
- Área avaliada
- Riacho

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ATECEL - GEOTECNIA

RELATÓRIO Nº 018/95

Em, 07 de fevereiro de 1995

ASSUNTO: ENSAIOS DE LABORATÓRIO

INTERESSADO: CPRM - Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais

OBRA: CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

LOCAL: RIO SÃO FRANCISCO (CABROBÓ) - JATÍ-CE.

1. OBJETIVO.

Este relatório objetiva apresentar os resultados dos ensaios realizados, referente as determinações da análise granulométrica, do teor de argila em torrões e do teor de materiais pulverulentos, em 11 (onze) amostras de areia, visando verificar a viabilidade de utilização destes materiais em concreto de cimento Portland.

2. MATERIAIS.

Foram analisadas onze amostras de "areia", identificadas, conforme mostrados no Quadro - 1.

AMOSTRA (Nº)	IDENTIFICAÇÃO
01	Sítio Serrão; Prop. Antonio Ferreira Rolim; Ipaumirim/CE; F-01, 0,71m
02	Boa Vista. Ipaumirim/CE - F-02, Est. 2051 + 12,50
03	Sítio Cacimba Velha - Triunfo/PB - F-01, Est. 4818+16
04	Boa Vista. Ipaumirim/CE - F-03, Est. 2055
05	Boa Vista. Ipaumirim/CE - Est. 1154 - Prof. 0,40
06	Boa Vista. Ipaumirim/CE - Est. 2023 + 9
07	Boa Vista. Ipaumirim/CE - F-04, Est. 2061
08	Boa Vista. Ipaumirim/CE - Est. 2048
09	Sítio Serrote. Ipaumirim/CE, Prop. Antonio F. Rolim, F-02, Prof. 0,60
10	Sítio Serrote. Ipaumirim/CE, Prop. Antonio F. Rolim, F-03, Prof. 0,52
11	Boa Vista. Ipaumirim/CE - F-01, Est. 2046

Quadro - 1: Identificação das Amostras Ensaiadas.

CTOE

2. METODOLOGIA EMPREGADA.

Todas as amostras foram ensaiadas de acordo com normas da ABNT. O Quadro - 2, mostra as propriedades determinadas e os respectivos métodos de ensaios empregados.

PROPRIEDADES DETERMINADAS	MÉTODO DE ENSAIO - NBR/ABNT
Análise Granulométrica	NBR - 5734
Teor de Argila em Torrões (TAT)	NBR - 7218
Teor de Materiais Pulverulentos (TMP)	NBR - 7219

Quadro - 2: Propriedades determinadas e respectivos métodos de ensaios empregados.

03. RESULTADOS OBTIDOS.

Os resultados obtidos para as amostras analisadas, são mostrados no Quadro - 3.

AMOSTRA (Nº)	% RETIDA ACUMULADA, EM MASSA, PARA AS PENEIRAS 9,5	6,3	4,8	2,4	1,2	0,6	0,3	0,15	TAT (%)	TMP (%)
01	-	-	1,7	15,1	38,5	63,6	82,3	93,8	17,5	20,7
02	-	-	13,7	32,3	45,0	76,2	88,0	89,8	1,4	2,8
03	-	-	1,3	6,5	20,3	50,8	80,9	94,2	3,2	4,6
04	-	-	14,9	29,4	48,3	78,4	94,0	98,0	4,9	8,2
05	-	-	7,6	22,2	39,5	67,5	89,4	97,6	5,6	15,0
06	-	-	3,4	13,8	26,6	44,0	64,4	85,7	21,1	37,8
07	-	-	5,4	13,5	27,6	57,5	83,5	95,7	15,4	14,5
08	-	-	5,1	10,8	19,8	37,7	76,1	98,1	3,2	6,8
09	-	-	-	-	-	1,2	24,3	81,2	84,2	33,9
10	-	-	11,1	28,8	46,0	62,8	78,8	91,7	12,4	15,9
11	-	-	4,8	14,6	35,4	67,3	91,4	98,5	10,8	7,4

Quadro - 3: Análise granulométrica, teor de argila em torrões e teor de Materiais pulverulentos, para os materiais estudados.

4. ANÁLISES DOS RESULTADOS

A análise dos resultados obtidos, será feita em conformidade com a NBR 7211, da ABNT. De acordo com esta norma, as areias destinadas ao fabrico/confecção de concretos de cimento Portland, devem atender as seguintes condições:

a. Com relação a anâlise granulométrica.

PENEIRA (mm)	PORCENTAGEM, EM MASSA, RETIDA ACUMULADA, PARA A ZONA - 1	ZONA - 2	ZONA - 3	ZONA - 4
9,5	0	0	0	0
6,3	0 a 3	0 a 7	0 a 7	0 a 7
4,8	0 a 5	0 a 10	0 a 11	0 a 12
2,4	0 a 5	0 a 15	0 a 25	5 a 40
1,2	0 a 10	0 a 25	10 a 45	30 a 70
0,6	0 a 20	21 a 40	41 a 65	66 a 85
0,3	50 a 85	60 a 88	70 a 92	80 a 95
0,15	85 a 100	90 a 100	90 a 100	90 a 100

Quadro - 4: Faixas granulométricas - Especificações, NBR 7211 / ABNT.

b. Com relação ao teor de argila em torrões (TAM)

O seu valor é limitado, em 3%

c. Com relação ao teor de materiais pulverulentos (TMP)

O seu valor é limitado, em:

- 3%, quando o concreto for submetido a desgaste superficial, e,
- 5%, para os demais concretos.

Assim, analisando-se os resultados obtidos, pode-se verificar,

a. Com relação aos resultados da análise granulométrica,

. A amostra 09, aproxima-se da zona - 1

. A amostra 08, atende a zona - 2

. As amostras, 01, 03 e 07, atendem a zona - 3

. As amostras, 06 e 11, tendem para a zona - 3

. A amostra, 05, atende a zona - 4, enquanto que as amostras 02, 04 e 10, tendem para esta mesma zona.

OBSERVAÇÃO.

Entende-se por: "As amostras tendem para uma determinada zona", quando os resultados da análise granulométrica apresenta seus valores enquadrados na maioria das peneiras contidas nas especificações.

Como se sabe, qualquer areia pode ser utilizada na confecção de concreto de cimento Portland. No entanto, para que se tenha economia, ou seja, menor consumo de cimento para uma mesma resistência, mantendo-se a mesma consistência, as areias devem atender as zonas 3 e 4 da NBR 7211, da ABNT. Assim, com base nos resultados obtidos, as amostras 01, 03, 07 e 05 podem ser utilizadas, bem como as amostras 06, 11, 02, 04 e 10, podem ser também utilizadas, apesar de não enquadrarem totalmente nas zonas citadas.

b. Com relação aos resultados obtidos para o teor de argila em torrões.

As amostras, 02, 03 e 08, atendem os limites especificados pela NBR 7211, da ABNT.

c. Com relação aos resultados obtidos para o teor de materiais pulverulentos.

As amostras 2 e 3 atendem as especificações sendo, observado para a amostra 8, valor ligeiramente superior a este limite.

5. CONCLUSÃO.

Após as análises dos resultados, pode-se concluir que somente as amostras 02 e 03 podem ser utilizadas, sem nenhuma restrição na confecção de concreto de cimento Portland.

A amostra 8, poderá ser utilizada de modo a obedecer os seguintes critérios:

a. misturada com a(s) amostra(s) 02 e/ou 03, e,

b. isoladamente, desde que o teor de materiais pulverulentos (ligeiramente superior ao especificado) não venha prejudicar de maneira significativa a consistência e a resistência do concreto.

CPOE

Engº CARLOS ROBERTO V. COSTA
Chefe dos Laboratórios de Solos I e Mat. de Construção.

P/ Engº GELMIRES DE ARAÚJO NEVES
Vice-chefe dos Lab. de Solos I e Materiais de Construção.

APÊNDICE 6

Análises Petrográficas

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: TÚNEL UMBU. FELZ./BOM JESUS IV
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 6

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Foliada a bandada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco, com oxidação
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: A rocha apresenta-se cortada por um veio leuco a mesocrático rico em quartzo, dando uma ligeira impressão de bandamento.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica, bandada
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE Fina
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

	Composição do veio
Plagioclásio = 37%	Quartzo = 40% Carbonato = 4%
Quartzo = 30%	Plagioclásio = 13%
Biotita = 25%	Granada = 18%
Acessórios = 7%	Clinopiroxênio= 12%
Microclina = tr	Anfibólio = 8%

OBSERVAÇÕES:

A rocha é um biotita gnaisse constituído por quartzo, plagioclásio e finas lamelas de biotita e muscovita. Contém ainda traços de microclina e como acessórios tem-se zircão, opaco e granada.

Os cristais de plagioclásio mostram-se normalmente alterados para argilominerais e as lamelas de biotita para muscovita e opaco com oxidação.

O veio que corta esse gnaisse compõe-se de quartzo, plagioclásio geminado segundo a lei da albita, granada, clinopiroxênio alterado para actinolita, carbonato e opaco.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Biotita gnaisse com granada	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 17

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Foliada a bandada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha gnáissica dobrada, de coloração cinza-clara, com um certo bandamento dado por veios leucocráticos de composição quartzo-feldspática mais granada.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica a porfiroblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

plagioclásio = 30% Quartzo = 38% Biotita = 23% Granada = 6% Acessórios = 3%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha apresenta uma textura granolepidoblástica com alguns porfiroblástos de granada. Como acessórios tem-se apatita zircão e opaco. Secundariamente tem-se clorita como produto de alteração da granada.

Os cristais de plagioclásio são xenoblásticos desprovidos de geminação e com alterações ao longo de fraturas para argilominerais e sericita.

O quartzo ocorre em cristais anedrais com extinção ondulante forte e alongados segundo a foliação ou dobrados em forma de bengalas.

A biotita é comum em lamelas esgarçadas, com pleocroísmo castanho -avermelhado e quase sempre associada a granada. contém inclusões de zircão formando halos pleocroicos e mostram-se alteradas para muscovita

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Granada Biotita Gnaisse	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 29

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Foliada
GRANULAÇÃO: Média
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha metamórfica gnáissica a migmatitica, com foliação bem definida e dada poela orientação dos grãos de quartzo, feldspatos e principalmente biotita. Tem-se finos veios leucocráticos de composição quatzo-feldspática.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE Fina
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [ ] CALCULADA : [X]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 41% Microclina = 10% Quartzo = 23% Biotita = 18%	Acessórios = 3% Opaco Zircão Apatita Secundários = 5% Muscovita - Sericita Clorita Calcita

OBSERVAÇÕES:

A rocha apresenta pequenos cristais xenoblásticos de plagioclásio, microclina, quartzo e biotita.

O plagioclásio encontra-se em cristais anédrais, raramente maclados em albita e comumente alterados para argilominerais, sericita e carbonato. A microclina exibe maclas em tartan.

O quartzo ocorre em pequenos cristais anedrais, estirados, recristalizados em subgrãos e com extinção ondulante.

A biotita é comum em pequenas palhetas de pleocroísmo marrom-claro, orientadas e por vezes alteradas para clorita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR:Biotita Ortognaisse	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES:Seção Delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E -113

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Róseo
ESTRUTURA: Incipiente foliação
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Um pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Leucocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha de grã fina, com alguns pórfiros de feldspatos. Contém ainda quartzo e rara biotita.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granular, pórfiritica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE Matriz média a fina, recristalizada
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 23% Microclina = 34% Quartzo = 30% Biotita = 10% Acessórios = 1%	Secundários = 2%

OBSERVAÇÕES:

A rocha apresenta uma matriz quartzo-feldspática recristalizada com pórfiros anédricos de k-feldspato (microclina) e plagioclásio.

Exibem esses pórfiros maclas deformadas, difusas, leves fraturas e alterações para argilominerais e sericita. É comum no plagioclásio intercrescimento mirmequitico.

A biotita ocorre em pequenas lamelas retangulares, oxidadas e às vezes alteradas para opaco, muscovita e clorita.

A rocha pode ser subvulcânica riolítica ou plutônica granítica, dependendo do modo de ocorrência

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Granito Pórfiritico fino foliado	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA:E-125A

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Foliada-gnáissica
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Fresca, sem alteração
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha gnáissica composta por quartzo, feldspatos e biotita.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica, xenoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [ ] CALCULADA : [X]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 38% Quartzo = 23% Biotita = 32% Acessórios = 7%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha apresenta uma fratura aberta ao longo da lâmina. É constituída essencialmente por plagioclásio, quartzo e biotita. Como acessórios tem-se zircão, opaco, titanita neoformada e apatita e secundáriamente muscovita-sericita.

Os cristais de plagioclásio são xenoblásticos, muitas vezes de aspecto zonado e raramente com maclas em albita. Alteram-se para argilominerais e sericita.

O quartzo ocorre em cristais anédricos, alongados, com extinção ondulante forte.

As lamelas de biotita mostram-se com pleocroísmo castanho-amarelado a avermelhado com inclusões de zircão e opaco formando halos pleocroícos.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR:Biotita-Ortognaisse(tonalítico)	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-125B

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-esverdeada
ESTRUTURA: Foliada a xistosa
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Um pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Meso a melanocrática
OBSERVAÇÕES: A rocha exibe uma leve alteração superficial em consequencia do processo de oxidação dos minerais anfibolíticos.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Nematoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Actinolita = 70% Hornblenda = 8% Clorita = 7% Opaco = 15%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha é constituída essencialmente por actinolita fibrosa, rica em ferro, com leve pleocroísmo verde-claro e com liberação de opacos nos planos de clivagens. Tem-se ainda traços de hornblenda em cristais prismáticos e lamelas de clorita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Clorita-actinolita xisto	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAL
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA:E-213A

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Verde-escura
ESTRUTURA: Foliada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Um pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Melanocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha anfibolitica, com uma foliação bem definida.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Nematoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Tremolita = 90% Opaco = 10%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha é formada essencialmente por tremolita fibrosa de pleocroísmo verde-claro com leve processo de oxidação. Ocorre também por vezes sob a forma de prismas.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Tremolitito	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES:	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-213B

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza com tons rosado
ESTRUTURA: Foliada a milonítica
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha metamorfica, composta por remanescentes ovóides de feldspatos sob a forma de "augens", quartzo e biotita.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granoblástica a milonítica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

plagioclásio = 46%	
Quartzo = 23%	
Biotita = 28%	
Acessórios = 6%	
Acessórios = 3%	

OBSERVAÇÕES:

Nesta seção, cortada perpendiculamente a foliação, tem-se feições miloníticas bem caracterizada pela presença de pequenos porfiroclastos de plagioclásio e cristais de quartzo estirados e recristalizados. Além destes tem-se finas lamelas de biotita e rara de muscovita. Opaco (hematita e/ou magnetita) e apatita são os acessórios presente.

Os porfiroclastos de plagioclásio mostram-se normalmente arredondados, com leves fraturas e desprovidos de geminação. Alteram-se para argilominerais.

O quartzo ocorre em cristais anedrais, alongados e recristalizados em subgrãos.

A biotita é comum em finas lamelas retangulares, esgarçadas, formando agregados microcristalino. Exibe pleocroísmo castanho-avermelhado, com oxidação e quase sempre associada ao opaco. Altera-se levemente para muscovita.

Tem-se fraturas abertas ao longo da lâmina, procada talvez por processos intempéricos.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Protomilonito tonalítico	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAI ELEV. RIO SALG. BAR. UMB
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 893

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Creme-rosada com aspecto brilhoso
ESTRUTURA: Foliada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Alteração com oxidação
ÍNDICE DE COR: Leucocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha gnáissica, quartzo-feldspática com finissimas lamelas de muscovita orientadas.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica, xenoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X]
CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 23% Microclina = 15% Quartzo = 32% Muscovita = 25% Biotita = 4%	Opaco = 1%

OBSERVAÇÕES:

A rocha é composta por quartzo, plagioclásio, microclina, muscovita e algumas lamelas de biotita. Como acessórios tem-se opacos.

Os cristais de plagioclásio são anédricos, por vezes com maclas em periclina e quase sempre alterados para argilominerais.

A microclina ocorre em grandes cristais anédricos, com maclas em tartan deformadas e bordas desgastadas.

O quartzo encontra-se em cristais anédricos, alongados e com extinção ondulante.

A muscovita ocorre em lamelas orientadas paralelamente a foliação.

A biotita associa-se a muscovita e ao opaco. Esta exibe um pleocroísmo marrom-escuro com oxidação.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Muscovita gnaisse	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 928

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Róseo-avermelhada
ESTRUTURA: Finamente foliada a xistosa
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada, com oxidação
ÍNDICE DE COR: Leucocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha metamórfica, finamente foliada, composta por quartzo e muscovita.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granolepidoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Quartzo = 64% Muscovita = 35% Outros = 1%	

OBSERVAÇÕES:

Em corte perpendicular à foliação tem-se uma textura granolepidoblástica, onde os grãos de quartzo são anédricos e alongados e a muscovita em finas lamelas retangulares com liberação de opacos nos planos de clivagens. Forma a muscovita agregados cristalinos orientados em duas direções preferenciais. A biotita é produto de alteração da muscovita.

Em lâmina tem-se fraturas irregulares abertas de origem da rocha. ?

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Muscovita Quartzito	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E - 983

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara a esverdeada
ESTRUTURA: compacta
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Com concreções de oxidação
ÍNDICE DE COR: Leuco a mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha metamórfica, calcissilicática, de coloração cinza-clara a esverdeada.

MICROSCOPIA:

TEXTURA:
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Diopsídio = 75%

Tremolita-actinolita = 15%

Talco = 4%

Titanita = 2%

Outros = 8%
Quartzo
Plagioclásio
Escapolita

OBSERVAÇÕES:

A rocha forma um mosaico granoblástico formado por grandes cristais de diopsídio e tremolita não pleocroíca. Tem-se ainda titanita com fraturas de expanssão e talco. Este último é produto de alteração da tremolita.

Observa-se localmente de forma intersticial e dando uma ligeira impressão de microdobramento, uma massa fina composta de quartzo e plagioclásio e ou escapolita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Calcissilicática	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: BARRAGEM UMBURANA
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-2033

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
GRANULAÇÃO: Fina
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
ESTRUTURA: Foliada a bandada
ESTADO DE ALTERAÇÃO:
OBSERVAÇÕES: Rocha gnáissica, com uma certa foliação e bandamento colorimétrico dado por níveis de cor verde-clara calcissilicáticos. É composta por quartzo, feldspatos, biotita e epidoto.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granoblástica, bandada
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Epidoto (pistacita) = 40% Quartzo = 35% Plagioclásio = 20% Outros = 5%	

OBSERVAÇÕES:

Em lâmina observa-se bandas calcissilicáticas ricas em epidoto, quartzo, plagioclásio e restos de anfibólio (hornblenda) de pleocroísmo verde-escuro. Tem-se também opaco (magnetita e/ou hematita) com inclusões de epidoto.

O plagioclásio é dificilmente identificado por encontrarem-se desprovidos de geminação.

O quartzo encontra-se recristalizados em subgrãos ou alongados segundo a foliação.

Associado ao epidoto tem-se restos de anfibólio, carbonato e titanita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Gnáissica com níveis calcissilicáticos	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção Delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-3330

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-escura
ESTRUTURA: Foliada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Meso a melanocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha de coloração escura, finamente foliada e composta de anfibólio, biotita, quartzo e feldspato.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granonematoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [ ] CALCULADA : [X]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Hornblenda = 48% Plagioclásio = 34% Quartzo = 13% Acessórios = 5%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha é composta essencialmente por anfibólio (hornblenda), plagioclásio (andesina) e quartzo. Como acessórios tem-se zircão, titanita, apatita e opaco. Epidoto é secundário, formado a partir do anfibólio.

O anfibólio (hornblenda) ocorre em cristais prismáticos subeuedrais a anedrais, de pleocroísmo verde-escuro, podendo às vezes conter inclusões de zircão e alteração para epidoto.

O plagioclásio apresenta-se normalmente com aspecto zonado e raramente maclado segundo a lei da albita+carlsbad. Em alguns locais encontra-se totalmente alterado para argilominerais.

O quartzo ocorre de forma intersticial com extinção ondulante ou globular incluso no anfibólio.

A rocha é de origem ígnea plutônica de composição quartzo-diorítica fina , metamorfisada.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Hornblenda Ortognaisse	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: BARRAGEM B.JESUS VII/UIRAÚNA
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E- 6132

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Gnáissica
GRANULAÇÃO: Fina a média
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha gnáissica composta de quartzo, feldspatos e biotita. Tem-se a presença de autólito.

MICROSCOPIA:

TEXTURA:Granolepidoblastica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

K-Feldspato = 23% Plagioclásio = 26% Quartzo = 20% Biotita = 21% Epidoto = 10%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha assinala um mosaico granolepidoblástico, xenoblástico, dado pela orientação da biotita e alongamento dos minerais de quartzo, feldspatos (k-feldspato - plagioclásio) e biotita, segundo uma direção preferencial de foliação.

Os cristais de k-feldspatos, microclina e micropertita em filetes, encontram-se por vezes albitizados e com maclas deformadas.

Os cristais de plagioclásio apresentam-se comumente deformados, dificilmente geminados e por vezes alterados para argilominerais.

O quartzo é anédrico, alongado, com extinção ondulante.

A biotita exibe um pleocroísmo marrom-escuro a pardacenta e alterações para epidoto e clorita.

Alguns grãos de epidoto contém núcleo de allanita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Biotita Ortognaisse (Granítico)	PETRÓGRAFO/CREA:Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA:
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-6149

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA: Foliada - Gnáissica
GRANULAÇÃO: Fina a média
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Com oxidação superficial
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: Rocha de composição quartzo-feldspática mais biotita orientada. Tem-se fraturas irregulares ao longo da amostra.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granoblástica, xenoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [ ] CALCULADA : [X]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 43%	
Quartzo = 23%	
Biotita = 25%	
Acessórios = 5%	
Secundários = 4%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio, quartzo e biotita. Como acessórios tem apatita, zircão, allanita e titanita e como secundários clorita e muscovita-sericita.

Os cristais de plagioclásio são xenoblásticos, desprovidos de geminação e comumente com aspecto de zonação e com alterações para argilominerais e muscovita-sericita.

O quatzo ocorre em cristais anédricos, alongados, com extinção ondulante forte.

A biotita é comum em finas lamelas orientadas, com pleocroísmo castanho-claro. Altera-se para muscovita e clorita.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Biotita Ortognaisse	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: TÚNEL UIRAÚNA/MAJ. SALES
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA: E-6321

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-clara
ESTRUTURA:Foliada, gnáissica
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: Pouco alterada
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: A rocha metamórfia, composta por minerais claros quartzo-feldspáticos e escuros tipo anfibólio.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Granonematoblástica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE Fina
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

K-Feldspato = 38% Plagioclásio = 21% Quartzo = 13% Hornblenda = 23% Outros = 5%	

OBSERVAÇÕES:

A rocha apresenta um mosaico granonematoblástico, xenoblástico, dado pela presença dos minerais de quartzo e feldspatos (K-feldspato- Plagioclásio) associados ao anfibólio (hornblenda); a foliação torna-se mais evidênciada devido a presença deste último mineral.

Os k-feldspatos, microclínio e pertita deformadas, predominam sobre o plagioclásio; exibem maclas em tartan e por vezes mostram-se albitizados.

Os cristais de plagioclásio são desprovidos de geminação. Sofrem alteração para argilominerais.

O quartzo ocorre em cristais anédrais, alongados e deformados.

O anfibólio exibe um pleocroísmo verde-escuro, rico em ferro, e, com alteração para epidoto, titanita e opaco.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Hornblenda Ortognaisse (Granítico)	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES:Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA:

MIR SIR	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM BOLETIM DE ANÁLISE PETROGRÁFICA	OBRA: CANAL BOM JESUS IV
	DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE	Nº AMOSTRA:E-7132

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

COR: Cinza-escura
ESTRUTURA: Bandada
GRANULAÇÃO: Fina
ESTADO DE ALTERAÇÃO: oxidação superficial
ÍNDICE DE COR: Mesocrática
OBSERVAÇÕES: A rocha mostra-se finamente foliada a bandada com níveis claros quartzo-feldspáticos alternados por níveis escuros de biotita e anfibólio.

MICROSCOPIA:

TEXTURA: Milonítica
GRANULAÇÃO: EM ROCHA APROXIMADAMENTE EQUIGRANULAR
EM ROCHA INEQUIGRANULAR: MATRIZ OU BASE
MEGA COMPONENTES
COMPOSIÇÃO MODAL: ESTIMADA VISUALMENTE: [X] CALCULADA : [ ]

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio = 36% Biotita = 25% Quartzo = 18% Hornblenda = 15%	Acessórios = 6% Opacos Apatita zircão

OBSERVAÇÕES:

A feição milonítica está bem caracterizada pela presença de porfiroclastos arredondados e alongados de plagioclásio e anfibólio (hornblenda). Estes associam-se ao quartzo e a biotita.

Os porfiroclastos de plagioclásio mostram-se por vezes fraturados, com maclas deformadas e com recristalização dinâmica nas bordas.

O quartzo ocorre cristais anedrais, ameboides e alongados em forma de pequenos ribons com extinção ondulante forte e recristalizados em subgrãos.

O anfibólio (hornblenda) exibe um pleocroísmo verde-escuro alterados para biotita.

A biotita é comum em finas lamelas esgarçadas, orientadas e contornando os porfiroclastos, podendo ter origem primária e secundária, formada a partir do anfibólio.

CLASSIFICAÇÃO/AUTOR: Protomilonito (tonalítico)	PETRÓGRAFO/CREA: Iaponira Paiva	
EQUIPAMENTOS AUXILIARES: Seção delgada	ANÁLISES COMPLEMENTARES:	DATA: