

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS O CEARÁ
PROURB CE

GOVERNO DO ESTADO



SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DA SUPERVISÃO
AÇUDE PÚBLICO CASTRO



“AS BUILT”

VOLUME 2 MEMÓRIA FOTOGRÁFICA



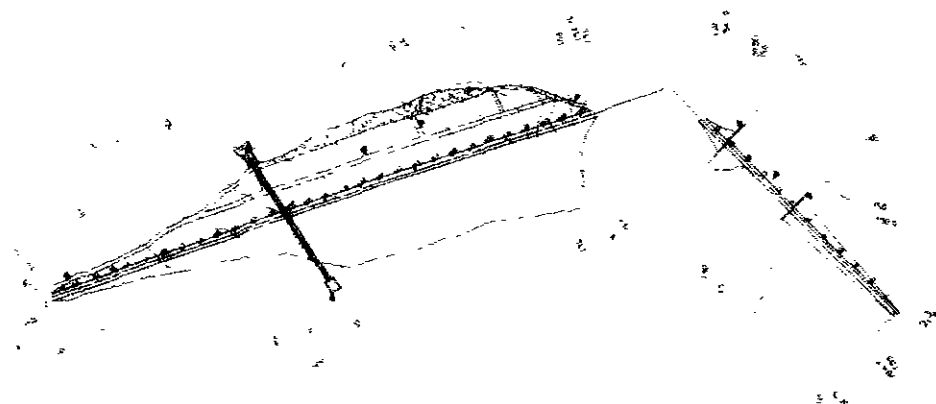
FORTALEZA- CE
OUTUBRO DE 1996

ENGSOFT - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS DO CEARÁ

PROURB/CE



SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DA CONSTRUÇÃO DO
AÇUDE PÚBLICO CASTRO

" AS BUILT "
VOLUME 2 - MEMÓRIA FOTOGRÁFICA

0065/02/B

OUTUBRO DE 1996

Lote. 00506 - Projeto (X) Scan () Index ()
Projeto Nº 0065/02/B
Volume 1
Qtd. A4 15 A4 Qtd. A3 _____
Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____
Qtd. A0 _____ Outros _____





BARRAGEM CASTRO

"AS BUILT"

VOLUME 2 - MEMÓRIA FOTOGRÁFICA



APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Este documento final representa o Volume 2 - Memória Fotográfica registrados durante a Supervisão e Acompanhamento das obras na Execução da Barragem Castro

O referido volume mostra o registro fotográfico de instantes das obras durante o acompanhamento por parte da consultora

Os documentos fotográficos estão relacionados e datados a partir do início dos serviços durante o mês de agosto/95 e que se prolongou até maio/96, e por último é apresentado os registros finais de conclusão da obra



REGISTRO FOTOGRÁFICO AGOSTO/95 - FOTOS DE Nº 1 A 6



Foto 1 - Vista do sangradouro. Observa-se o perfil da formação geológica no corte. O lado do montante já na cota de projeto.

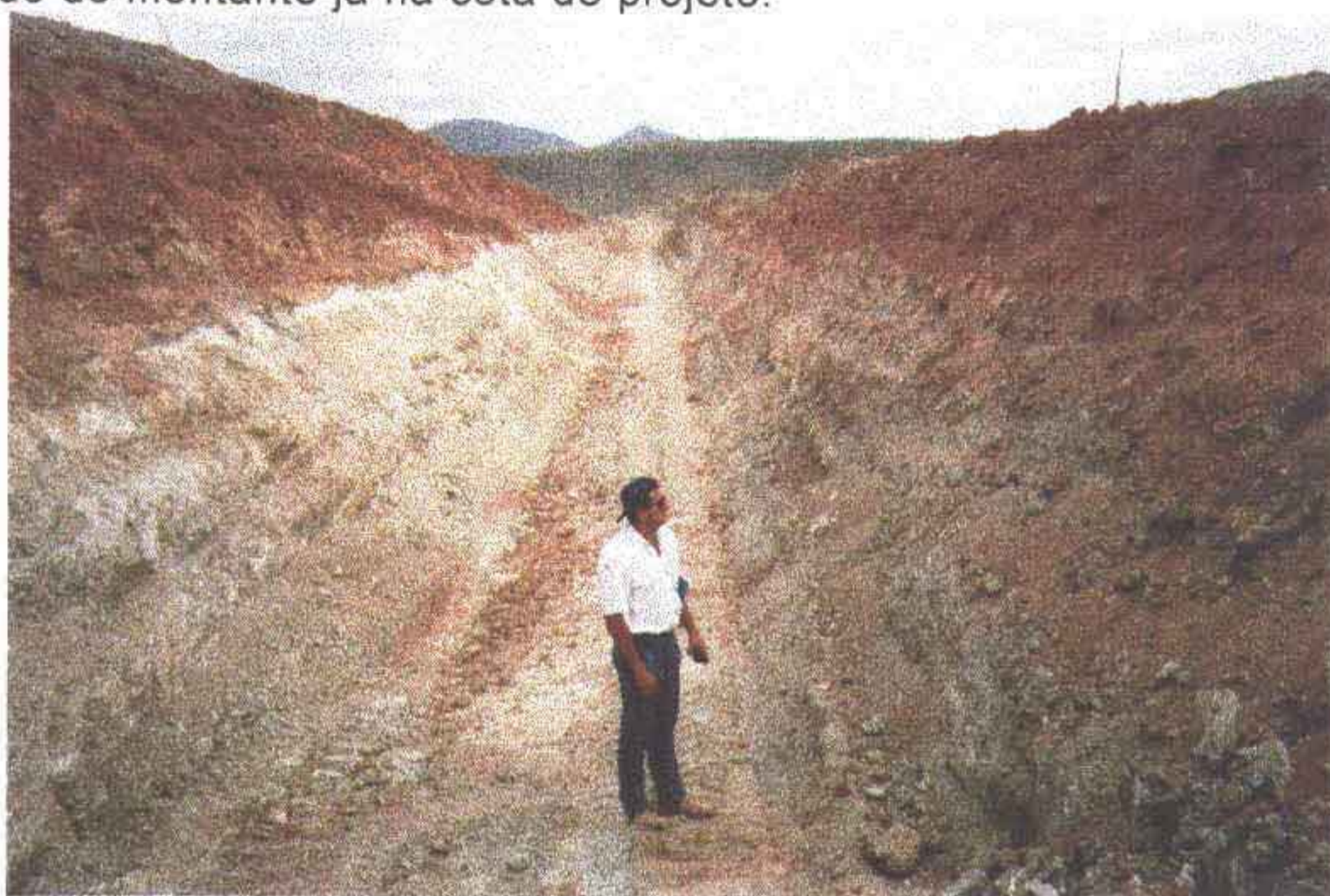


Foto 2 - Escavação da fundação da galeria. Vista do montante para jusante onde observa-se o perfil geológico. Bem definida a separação entre material de 1ª categoria e de 2ª categoria. Já atingida a cota do projeto restando apenas a limpeza fina.



Foto 3 - Local da fundação da torre de controle. Este local será rebaixado para execução do bloco de apoio.



Foto 4 - Escavação do cut-off entre estacas 17 e 18. Espessa camada eixo rolado e observada. O projeto prevê a cobertura da camada de seixo com filtro. Na parte inferior da foto pode ser observado a rocha já aflorando, Resta a limpeza fina para ser liberada o cut-off para enchimento.



Foto 5 - Cut-off entre estacas 20 e 21. Observa-se surgência sem maiores dificuldades.



Foto 6 - Escavação do cut-off em torno da estaca 19. A formação rochosa é vista entre a Scraper e o Talude da escavação. No canto superior direito observa-se a ombreira direita já expurgada da vegetação existente.



REGISTRO FOTOGRÁFICO OUTUBRO/95 - FOTOS DE Nº 1 A 12

000010



Foto 1 - Fundação da galeria limpeza-fina, já atingida a cota desejada



Foto 2 - Escavação do sangradouro. Observa-se a formação rochosa do local da bacia, rocha gnáissica. Já atingida a cota de projeto



Foto 3 - Ombreira direita, estaca 21, encontro do maciço com a ombreira. Observa-se o tratamento manual.



Foto 4 - Compactação entre as estacas 18 e 20, trecho correspondente ao leito do rio.



Foto 5 - Vista geral da obra, dando-se ênfase ao material lançado entre estacas 19 e 20.



Foto 6 - Encontro da ombreira direita. Observa-se a limpeza manual da rocha do encontro.



Foto 7 - Lançamento e espalhamento do material entre estacas 17 e 19.



Foto 8 - Material lançado na praça de compactação. Objeto do exame táctil-final.



Foto 9 - Rip-rap. Espalhamento da camada de areia. Região compreendida entre estacas 12 e 18.



Foto 10 - Ombreira direita. Observa-se a natureza da rocha. Foto feita durante limpeza-fina.



Foto 11 - Ombreira direita. Outra fase da limpeza-fina.



Foto 12 - Vista da fundação da galeria. Camada de regularização já executada. Na parte inferior da foto nota-se o alargamento para base da torre.



REGISTRO FOTOGRÁFICO NOVEMBRO/95 - FOTOS Nº 1 A 10



Foto 1 - Localização do filtro vertical entre as estacas 12 e 20 - Observa-se a marcação com cal.



Foto 2 - Escavação do filtro vertical. Operação feita com retro-escavadeira.



Foto 3 - Picada para estudo da estrada de contorno. Iniciada no mês de novembro / 95.



Foto 4 - Equipe de topografia da ENGESOFT inicio do estudo da picada para implantação da estrada de contorno.

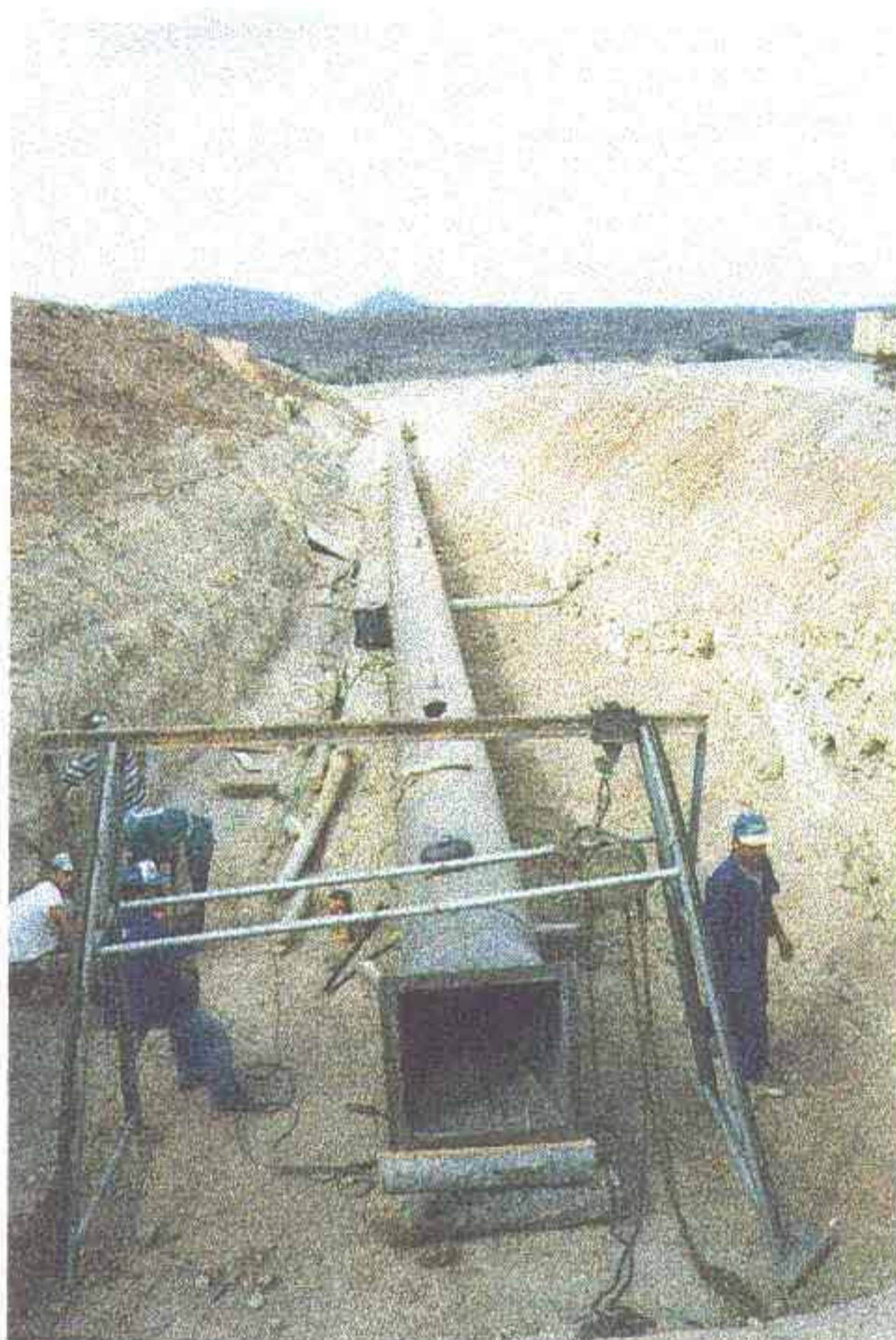


Foto 5 - Tubulação da galeria. Executada em chapas de aço ASTM - Observe-se a transição da seção quadrada para seção circular.



Foto 6 - Lançamento do tubo com o auxílio de uma pá carregadeira.



Foto 7 - Tubos depositados no canteiro aguardando o lançamento sobre a fundação.

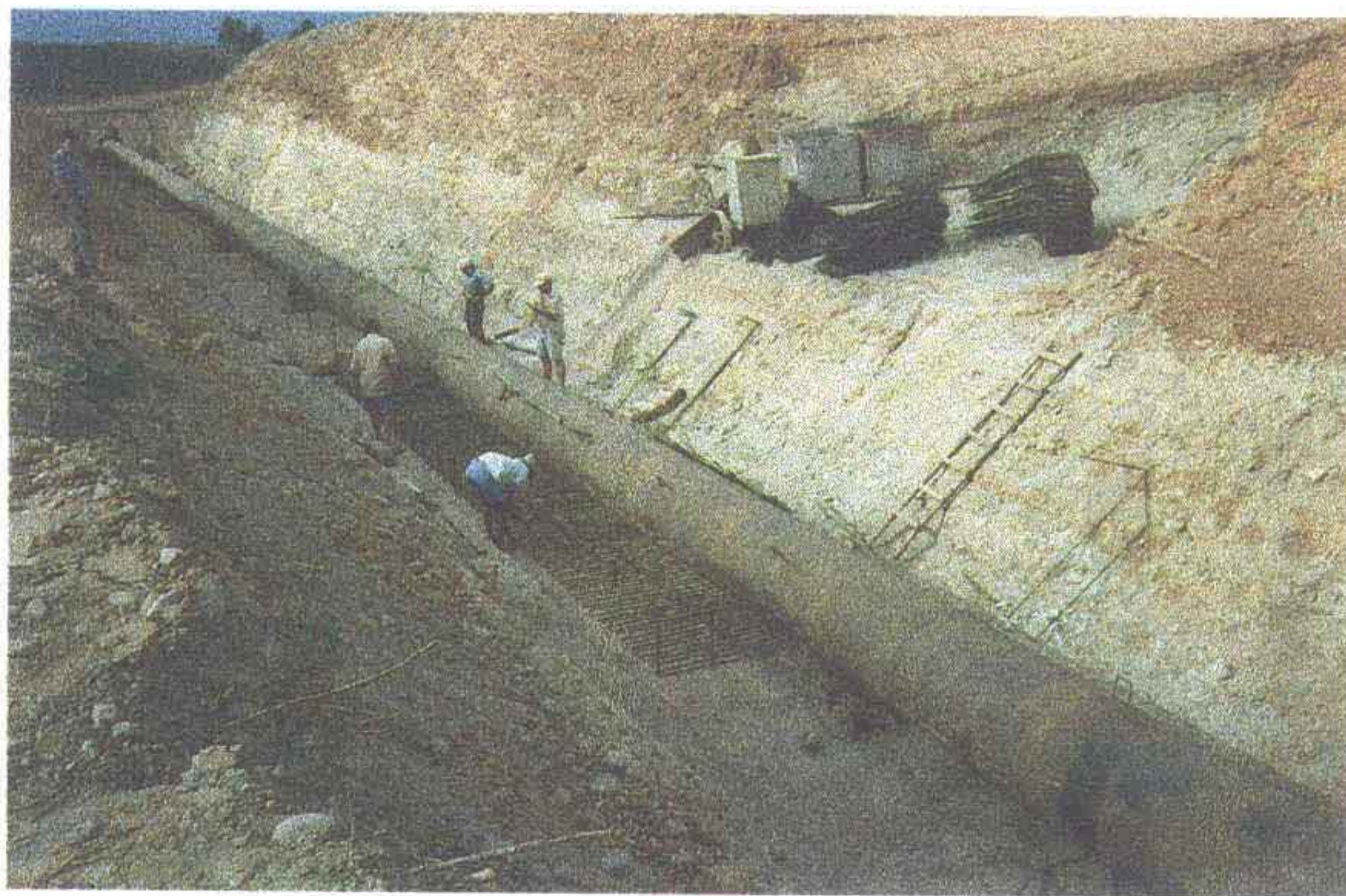


Foto 8 - Armação da galeria no trecho que corresponde ao cut-off.



Foto 9 - Trechos da barragem entre estacas 12 e 20. Observa-se o lançamento de terra aguardando espalhamento e compactação.

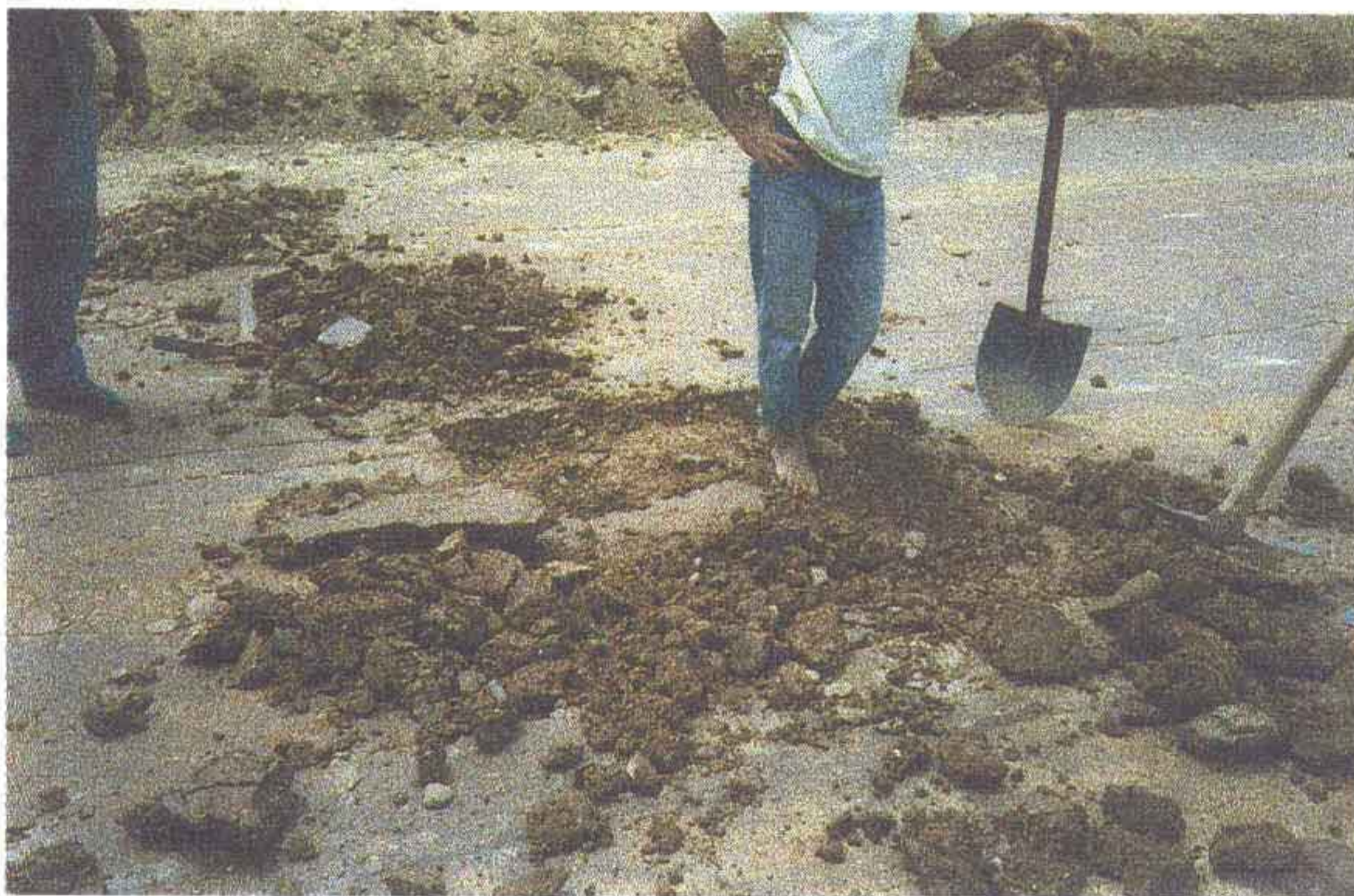


Foto 10 - Trecho compactado com rolo liso vibratório. observa-se a formação de lâminação. Foi descartado o uso do rolo liso vibratório.



REGISTRO FOTOGRÁFICO DEZEMBRO/95 - FOTOS Nº 1 A 11



Trecho do rip-rap entre as estacas 10 e 13. Observe-se a camada de areia subjacente à camada de seixo rolado. Observe-se também o início do lançamento do blocos formadores da camada externa do rip-rap.



Galeria de tomada d'água. A galeria foi dividida em seções de 12 metros separada por junta Fungenband. Observe-se no canto inferior direito a ferragem já colocada, logo em seguida a conferência para efeito da concretagem e ao fundo uma seção já concretada.



Ferragem de uma seção da galeria em fase de execução. Observe-se a uniformidade do afastamento dos ferros.



Pedreira. Observe-se a bancada formada após a decapagem.



Blocos extraídos da pedreira após ser detonada. Observe-se o tamanho e forma dos blocos



Observe-se a forma lamelar dos blocos.



Resultado da primeira detonação. Observe-se o tamanho e forma dos blocos da Pedreira.



Filtro vertical. Observe-se ao fundo da foto o espalhamento da areia.



Filtro vertical. Concluída a escavação e limpeza da camada anterior



Trecho entre estaca 19 e 21. Lançamento de terra sobre o tapete filtrante horizontal. Na parte inferior observe-se porção de tapete horizontal.



Pedreira em exploração. Observe-se a formação da bancada. No lado direito da foto observe-se o prolongamento da pedreira.



REGISTRO FOTOGRÁFICO JANEIRO/96 - FOTOS Nº 1 A 11



Vista da praça de compactação no início do mês de janeiro.



Vista da praça de compactação após chuva. Observe a falta dos equipamentos.



Operação de limpeza de material inconsolidado(Expurgo) realizado na ombreira direita com o uso da pá carregadeira.



Operação manual de limpeza e regularização no encontro maciço/ombreira direita.



Compactação de camada. Verificar o avanço do rolo compactador no encontro maciço/ombreira.

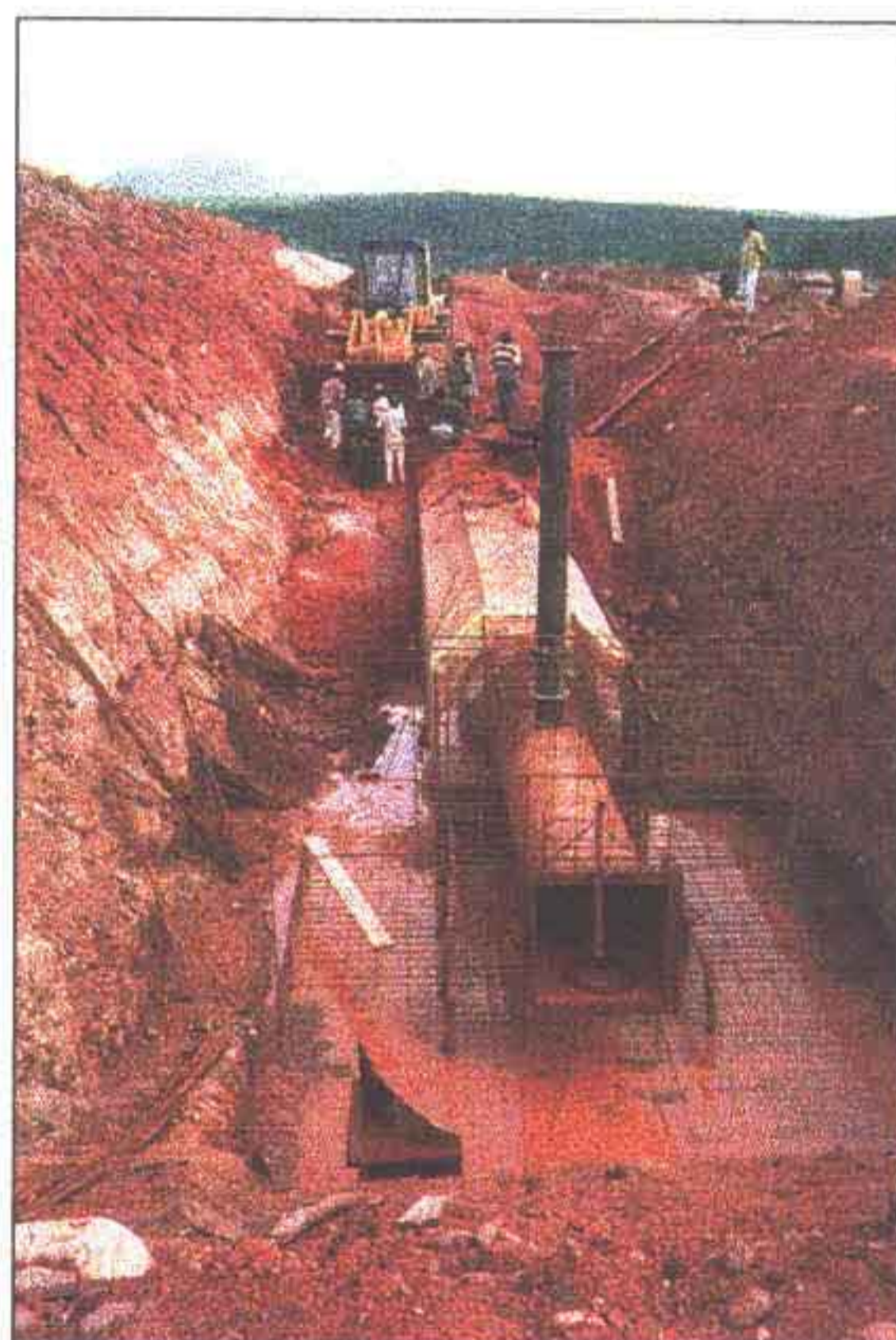


Vista da escavação do dreno vertical aproximadamente na cota 144,50.

000033



Vista do talude montante. Observar atraso na execução do enrocamento de montante com seixo rolado.



Observe a montagem da ferragem na boca de montante da tomada d'água e ao fundo a operação de compactação envolvendo a galeria.



Trecho do sangradouro na fundação do muro lado direito, onde foi executado escavação manual.



Concretagem do primeiro bloco do creager no lado esquerdo do sangradouro.



Pedreira N° 03, início de operação de limpeza e preparação de bancada para exploração.



REGISTRO FOTOGRÁFICO FEVEREIRO/96 - FOTOS Nº 1 A 16



Foto 01 - Vista geral da barragem, tomada a partir da ombreira direita a montante no local do sangradouro.



Foto 02 - Vista a partir da ombreira direita. Observe os trechos a montante se aproximando da cota 152.00, enquanto a jusante se aproxima da cota 145.00, os dois trechos em cota plena.



Foto 03 - Aspecto geral do espaldar de montante. Verifique a proteção do talude, onde o trecho mais baixo foi executado com o seixo rolado, enquanto a parte superior já iniciado com bica-corrida. Observe a altura do maciço em relação à execução do "rip-rap".



Foto 04 - Lançamento da pedra em bica-corrida a partir do coroamento.



Foto 05 - Operação de espalhamento de bica-corrída com emprego de trator.



Foto 06 - Operação de espalhamento de bica-corrída com trator e acabamento braçal.



Foto 07 - Aspecto geral da pedreira N° 03 explorada para emprego do "rip-rap" e "rock-fill". Verifique a altura da bancada.



Foto 08 - Trecho em operação de abertura do filtro. Verifique no fundo da cova o encontro da areia e a limpeza do trecho.



Foto 09 - Abertura de trincheira com retroescavadeira para inspeção realizada na estaca 18. Observe a homogeneidade do maciço.



Foto 10 - Vista da estrutura da tomada d'água a montante. Observe o encontro da galeria com a torre e a cava que será preenchida com solo compactado.



Foto 11 - Vista do canal de aproximação da boca da tomada d'água que será ampliado e escavado em rocha na cota 135.00.



Foto 12 - Vista da entrada da boca da tomada d'água. Verifique o corte em rocha acima da tubulação que deverá ser escavado na cota 135.00.



Foto 13 - Comporta da tomada d'água.

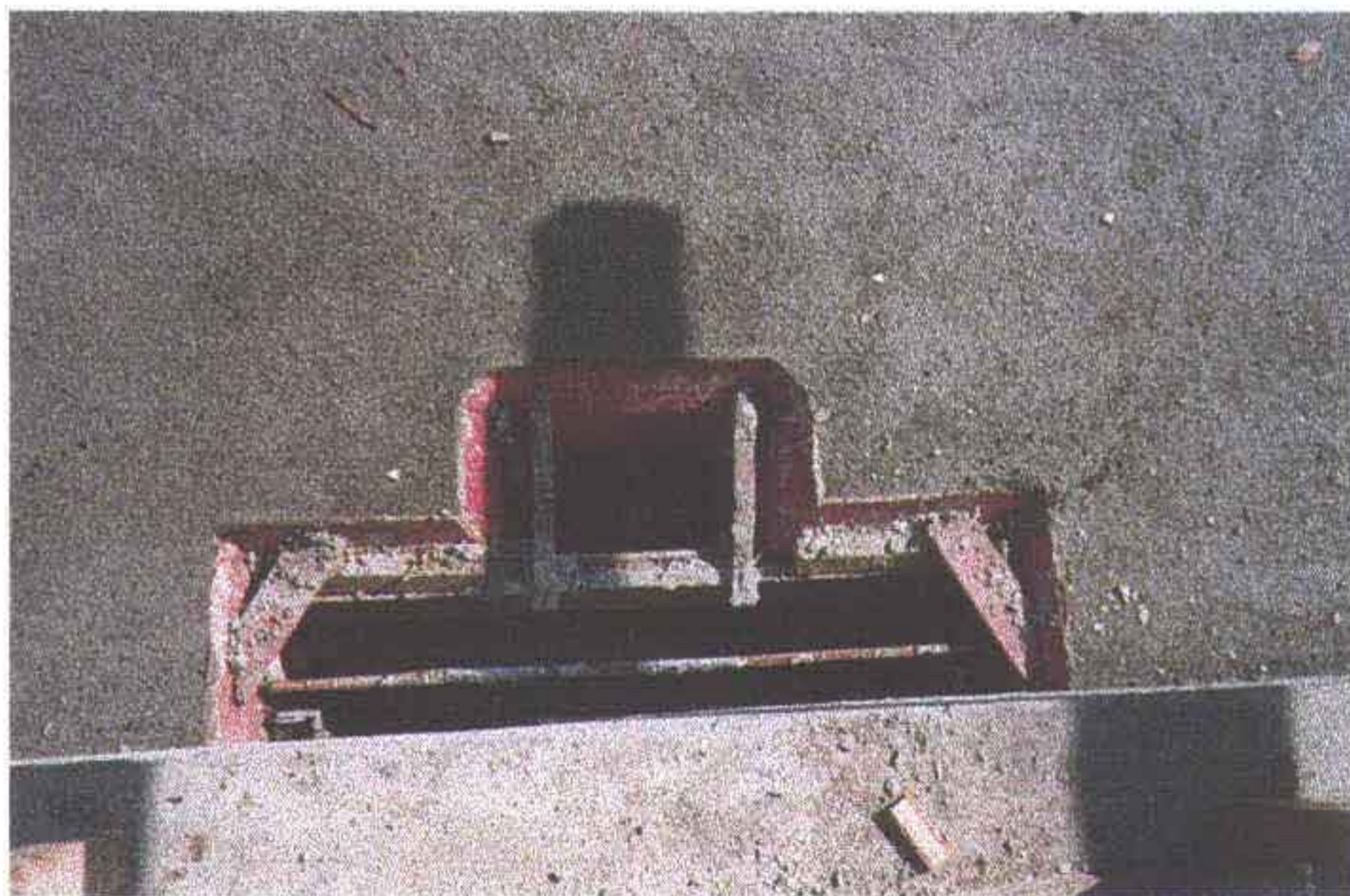


Foto 14 - Abertura da estrutura para movimentação da comporta.



Foto 15 - Extremidade da tubulação quase soterrada a jusante.



Foto 16 - Vista geral do sangradouro. Verifique a concretagem tendo executada toda na cota 149.50 que corresponde à cota de escavação a montante.



REGISTRO FOTOGRÁFICO MARÇO/96 - FOTOS Nº 1 A 16



Foto 01 - Vista frontal do maciço, tomada a partir de montante da ombreira esquerda .



Foto 02 - Vista geral do maciço, tomada a partir de jusante da ombreira esquerda.



Foto 03 - Vista do talude de montante, a partir do local do sangradouro.



Foto 04 - Aspecto geral do talude de montante, verifique as duas qualidades de rocha empregada no "rip-rap" e a irregularidade na execução do mesmo. Observe ainda a quantidade de água acumulada.



Foto 05 - Vista do maciço, tomada a partir da ombreira direita do eixo do coroamento.



Foto 06 - Vista do maciço, tomada a partir da ombreira esquerda.



Foto 07 - Vista de jusante. Observe o aspecto do enrocamento de pé, "rock-fill". Até o momento encontra-se na cota 135,50 e deverá atingir a cota de projeto a 136,00.



Foto 08 - Barragem auxiliar, vista tomada de jusante a partir da ombreira direita .



Foto 09 - Torre da tomada d'água, vista de montante. Observe no fundo do canal de aproximação o acúmulo de argila carregado da ombreira por chuvas.



Foto 10 - Boca de entrada da galeria. Verifique ao centro, o by-pass adaptado a comporta.



Foto 11 - Vista da torre, a partir do coroamento. Observe o corte do canal de aproximação.



Foto 12 - Vista da boca de saída da tubulação da galeria, tomada a partir do coroamento.



Foto 13 - Saída da galeria. Observe a tubulação do dreno conectada ao fundo da tubulação maior.



Foto 14 - Vista frontal do sangradouro em muro Creager, tomada a partir de jusante. Verifique o nível da concretagem do mesmo.



Foto 15 - Local onde deverá ser concretado o muro lateral direito, que liga o maciço da barragem auxiliar com o Creager.



Foto 16 - Vista da casa de residência da barragem.



REGISTRO FOTOGRÁFICO ABRIL/96 - FOTOS Nº 1 A 25

000055



Foto 01 - Vista geral a montante da barragem.



Foto 02 - Talude a montante, observe o nível d'água e a execução do enrocamento.



Foto 03 - Vista parcial do lago, a direita o talude de montante.



Foto 04 - Verificar o atraso na execução do enrocamento com elevação a do nível d'água.



Foto 05 - Vista do coroamento tomada a partir da ombreira esquerda.



Foto 06 - Operação manual com poucos homens na regularização de taludes.



Foto 07 - Vista parcial do talude de jusante. A esquerda operários iniciando a execução de meio fio e calhas.

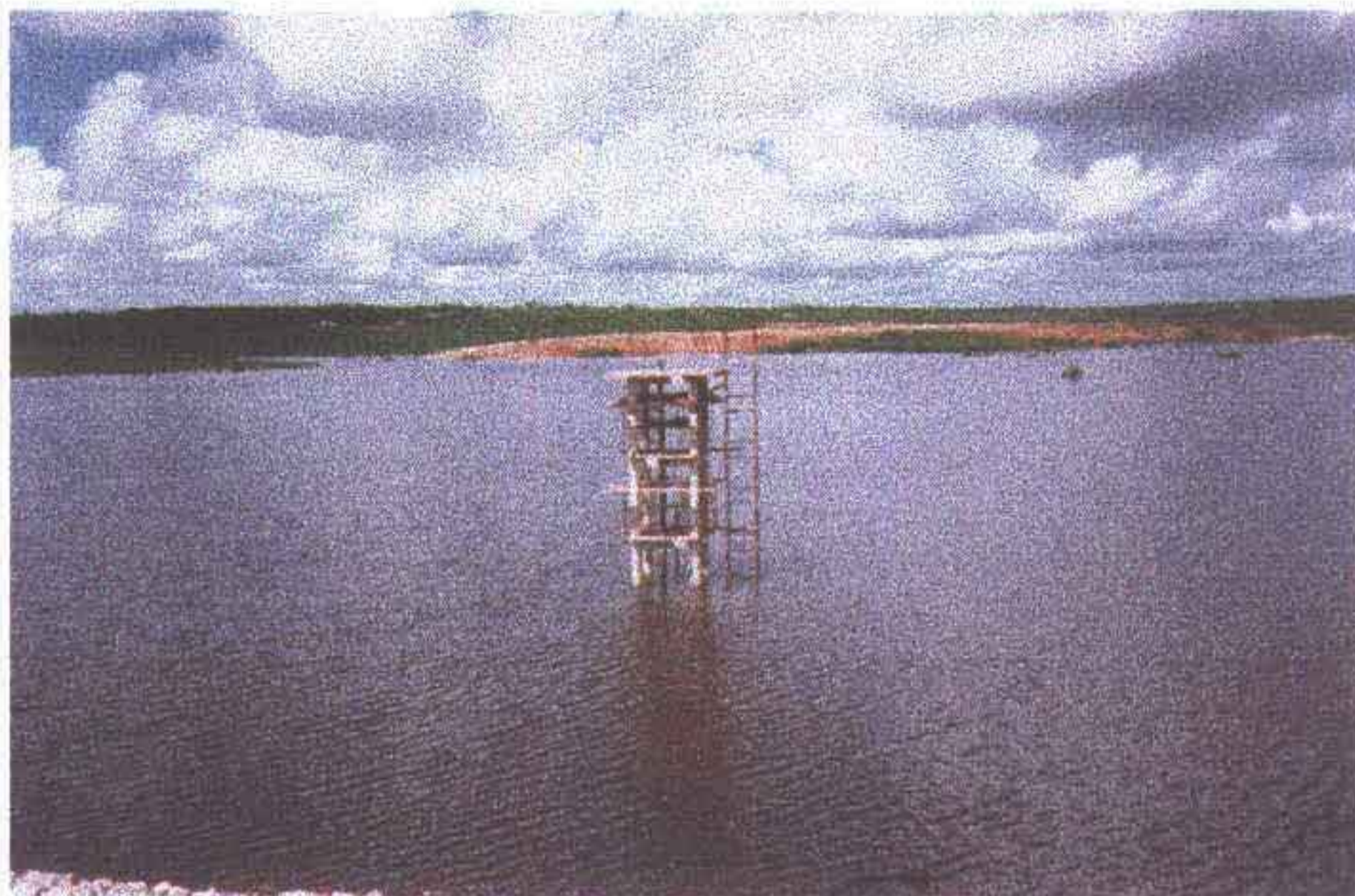


Foto 08 - Torre faltando a concretagem dos últimos pilares e do teto.



Foto 09 - Extremidade de jusante da tubulação da tomada d'água.



Foto 10 - Vista lateral da extremidade de jusante da tomada d'água, onde será implantada uma válvula dispersora.



Foto 11 - Canal de fuga a jusante da tomada d'água.



Foto 12 - Construção da calha coletora na berma, observe a espessura da material a ser regularizado



Foto 13 - Encontro do rápido de descida com a calha coletora. Verifique a espessura de material do talude acima da calha a ser regularizado.



Foto 14 - Execução de rápido de descida, observe a ferragem ao fundo.



Foto 15 - Execução de rápido de descida, observe a ferragem lateral.



Foto 16 - Calha concretada (rápido de descida). A regularização dos taludes deve atingir o nível na altura das calhas.



Foto 17 - Vista do Creager e muro lateral em execução.



Foto 18 - Verifique o canal de aproximação do sangradouro.



Foto 19 - Vista a montante do muro Creager, observe o nível d'água.



Foto 20 - Construção do muro lateral direito do sangradouro.



Foto 21 - Concretagem do muro, ver a junta fungebond no Creager.



Foto 22 - Construção do muro lateral. A esquerda extremidade da barragem auxiliar na cota do coroamento.



Foto 23 - Deslocamento e quebra do telhado da residência, provocado por ventos, por falta de concretagem das extremidades nos encontros com paredes e cumeeira.



Foto 24 - Fossa da residência destruída, devido a passagem de tratores da construtora.



Foto 25 - Vista parcial da estrada de contorno durante o desmatamento.



REGISTRO FOTOGRÁFICO MAIO/96 - FOTOS Nº 1 A 14



Foto 01 - Vista do talude de montante, observe o avanço do enrocamento parcialmente concluído.



Foto 02 - Execução de enrocamento com operação manual. A direita acabamento do meio fio.



Foto 03 - Marcação de "off-set" para escavação no maciço para encontro do enrocamento com o coroamento.



Foto 04 - Calha do rio a jusante do maciço. Observe no pé do talude a inexistência de surgência.



Foto 05 - Estoque de rocha para acabamento de "rock-fill" e "rip-rap".



Foto 06 - Vista parcial da calha de ombreira a partir do coroamento. Observe a espessura e a qualidade visual do concreto.



Foto 07 - Encontro do meio-fio com o rápido de descida, ao fundo a calha coletora.



Foto 08 - Vista da barragem a partir da estrada de contorno.



Tomada da esquerda p/ direita

Tomada da direita p/ esquerda

Foto 09 - Vistas da trincheira escavada a 22,50m do pé do Creager. Observe o topo rochoso com profundidade máxima de 0,50m.



Tomada da direita p/ esquerda

Foto 10 - Vista da trincheira escavada a 15,50m do pé do Creager. Verifique o topo rochoso com profundidade máxima de 1,00m.



Foto 11 - Vista geral do Creager. Observe a execução da concretagem dos últimos blocos.



Foto 12 - Muro lateral da margem direita

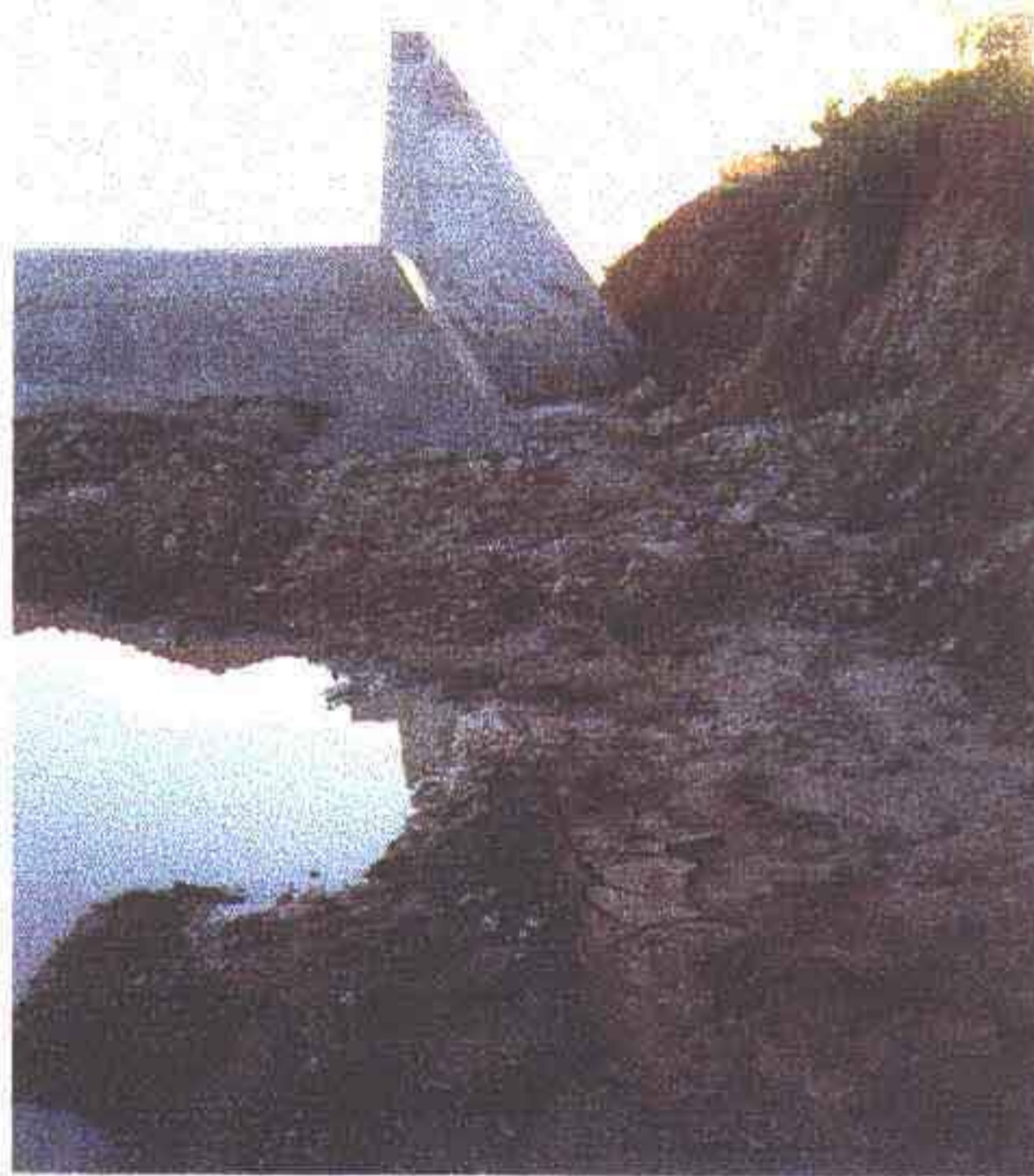


Foto 13 - Muro lateral da margem esquerda.



Foto 14 - Vista geral da pedreira nº 04 com DMT 9,20km.



REGISTROS FINAIS DE CONCLUSÃO DA OBRA



FOTO 1 - Vista do coroamento e da região de jusante a partir do coroamento no centro do boqueirão



FOTO 2 - Vista do Sangradouro a partir da jusante



FOTO 3 - Vista geral das obras a partir do coroamento na ombreira esquerda



FOTO 4 - Vista do maciço a partir da ombreira direita

000081



FOTO 5 - Vista do maciço a partir do ponto no sangradouro



FOTO 6 - Vista da canaleta de ombreira sem ligação para jusante e com a calha longitudinal.



FOTO 7 - Vista da casa de comando da válvula dispersora a jusante



FOTO 8 - Vista da casa de comando da válvula dispersora a jusante



FOTO 9 - Vista da calha e válvula dispersora na ombreira esquerda



FOTO 10 - Detalhe da casa de comando da válvula dispersora



FOTO 11 - Vista do sangradouro e maciço a partir da laterla direita do sangradouro e jusante