

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ALUNO : JAIR LIMA
SUPERVISOR : CARLOS ALBERTO V. COSTA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Campina Grande , 03 de março de 2000



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

1.0 - APRESENTAÇÃO	01
2.0 - OBJETIVO	02
3.0 - JUSTIFICATIVAS DE PROJETO	03
4.0 - CARACTERÍSTICAS DE PROJETO	04
5.0 - SERVIÇOS EXECUTADOS	05
6.0 - ATIVIDADES EXECUTADAS	09
7.0 - CONCLUSÕES	10
8.0 - SUGESTÕES	11
9.0 - ANEXOS	12

1.0 - APRESENTAÇÃO

O corrente documento descreve as atividades realizadas pelo aluno **Jair Lima**, estudante do curso de engenharia civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, na qualidade de estagiário, nas obras de pavimentação das vias e execução do **CANAL DE BODOCONGÓ**.

O estágio teve duração de 320 horas, iniciadas a partir de 18 de dezembro de 1999 e finalizadas em 13 de março de 2000, ficando o aluno com uma carga horária de 40 horas semanais em tempo integral no período que vai de 18 de dezembro de 1999 à 18 de janeiro de 2000 e caindo para 20 horas semanais de 18 de janeiro até 13 de março do corrente ano.

2.0- OBJETIVO

O objetivo deste documento é mostrar as atividades realizadas pelo aluno , bem como seu parecer técnico sobre formas de melhoria nos trabalhos executados , visando assim uma otimização dos serviços e um resultado aceitável , dentro dos padrões técnicos - científicos.

2.0- OBJETIVO

O objetivo deste documento é mostrar as atividades realizadas pelo aluno , bem como seu parecer técnico sobre formas de melhoria nos trabalhos executados , visando assim uma otimização dos serviços e um resultado aceitável , dentro dos padrões técnicos - científicos.



3.0 - JUSTIFICATIVAS DO PROJETO

3.1 DADOS GERAIS

O riacho de Bodocongó tem a maior bacia drenante da cidade de Campina Grande e está no extremo leste da cidade, tendo uma área de 2120 hectares . O açude de Bodocongó, fica localizado nesta bacia, ao qual drenam todas as águas a montante . O extravasor fica localizado sob a ponte da BR-230, verificando que esta ponte restringe a abertura total do mesmo, limitando a sua capacidade de escoamento.

O riacho de Bodocongó passa a correr no seu limite natural a jusante do extravasor, inicialmente com uma declividade um pouco mais acentuada e diminuindo ao longo do seu desenvolvimento para jusante.

3.2 DADOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

As sondagens realizadas indicam que o subsolo é constituído por uma camada superficial de areia fina, pouco argilosa com espessura de 0,50 a 4,00 metros, sobrejacente a um horizonte rochoso. Apresentando uma cobertura de rocha decomposta, com espessura variando de 0,50 a 2,00 metros de profundidade. Segundo o mapeamento geológico da região, o maciço rochoso predominante é de migmatito-graníticos.

3.3 CONDIÇÕES ATUAIS DA ÁREA

As condições atuais da área são bastante difíceis, já que a mesma é dividida pelo riacho de Bodocongó, de tal maneira que a margem direita fica isolada, sendo o acesso a veículos e a pedestres através de pontes em estado precário pondo em risco a segurança dos moradores que delas se utilizam para seu deslocamento.

O escoamento das águas pluviais causam erosões nos subleitos das ruas, levando este material a depositar-se próximo ao leito do riacho, provocando assoreamento e piorando as inundações nas baixadas. A topografia se apresenta levemente ondulada ao longo de todo o desenvolvimento do riacho. Logo a jusante do açude a declividade do leito do riacho é a mais acentuada. Nota-se uma pequena corredeira na altura da ponte da Avenida Floriano Peixoto, a jusante dessa corredeira o riacho corre por longo trecho com declividade mais suave.

4.0 - CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O canal possui um comprimento de 2590 m desde a estaca 2 (compreende a distância necessária desde o sangradouro do açude até esta estaca para implantação de uma estrutura de vertedouro) até a estaca 131+10,00m, que fica a jusante da ponte da Avenida Floriano Peixoto. Foi dimensionando em seção trapezoidal, com largura de base de 7,00m e a inclinação do talude de 1v:1h, com altura máxima de 3,50m entre as estacas 2 e 9 e no restante do canal a altura será de 2,80m (ver figura 1).

Todo o canal foi concebido em concreto ciclópico, com o coeficiente de Manning $n=0,016$, espessura mínima do talude de 0,40 m e no fundo do canal de 0,30 m.

As vazões calculadas para o dimensionamento do canal foram :

- do açude até a estaca 9 : $Q= 75,73\text{m}^3/\text{s}$
- da estaca 9 à estaca 94: $Q= 94,72\text{m}^3/\text{s}$
- da estaca 94 à estaca 131+10: $Q=113,67\text{m}^3/\text{s}$

As vias laterais do Canal de Bodocongó (ver figura 2), possuem no total 17,25 m de largura, sendo subdivididas a partir do canal em :

- 1) 1,15m de calçada separando o canal da pista;
- 2) 7,00m de pista subdividida em duas faixas;
- 3) 2,50m de acostamento;
- 4) 0,50m de calçada separando o acostamento da ciclovia;
- 5) 2,50m de ciclovia;

6) 3,60m de calçada;

5.0- SERVIÇOS EXECUTADOS

Os serviços executados para a realização do projeto de urbanização e execução do canal de bodocongó , bem como a pavimentação das vias , compreendeu desde escavação manual em campo aberto até explosão em rocha dura ,tecnicamente classificada como material de terceira categoria. Foi necessário ainda , mão-de-obra especializada para confecção dos taludes feitos em concreto ciclópico e piso do canal .

O concreto utilizado foi do tipo usinado , fornecido pela usina de concreto SUPERMIX , localizada em Campina Grande , sendo feito um rigoroso controle tecnológico.

Serviços topográficos foram de fundamental importância na marcação de off-sets , como na colocação de drenos e colchão de areia no fundo do canal , garantindo também , segurança na localização de sub - canais e pontes.

A seguir , uma descrição detalhada dos serviços acompanhados e fiscalizados pelo aluno.

5.1 - ESCAVAÇÃO DO CANAL - A escavação do canal foi feita de forma manual e mecânica , sendo também utilizados explosivos para determinados trechos assentados em rocha dura , que impossibilitavam o desenrolar dos serviços . A escavação foi um dos trabalhos que se desenvolveu mais rapidamente , isto devido ao uso de máquinas escavadeira potentes e mão-de-obra qualificada que garantiam um considerável volume de escavação .

O nível de volume retirado foi medido a cada dia através de serviços topográficos. Os dados foram coletados e forneceram elementos necessários para os mapas de cubação , servindo assim para um controle financeiro da obra.

5.2 - CONCRETAGEM DO CANAL - Finalizadas as escavações do canal , foram iniciadas as atividades de concretagem do mesmo. Esta

concretagem deu-se em duas etapas , sendo a primeira destinada a concretagem do piso e , a segunda , referente a concretagem das paredes do canal .

A concretagem do piso foi executada em concreto ciclópico na proporção de setenta por cento de concreto e trinta por cento de pedra granítica , adotando-se a seguinte metodologia de serviço: O concreto foi do tipo usinado , com um slump de + 6 cm. Inicialmente assentava-se um colchão de areia e tubos de pvc (barbacãs) que serviam de dreno , em seguida eram colocadas as pedras , distanciadas regularmente entre si , lançava-se o concreto através de uma calha de alumínio confeccionada na própria obra que garantia que o concreto não seria lançado de uma altura elevada , Visando evitar a segregação do concreto. Em seguida preparava-se outra camada de pedra e concreto , e na última camada , era colocada uma tela soldada com um cobrimento de 4cm , para evitar o surgimento de fissuras.

Terminada a concretagem do piso , deu-se início a concretagem das paredes . Esta etapa levou tempo para ser realizada , já que a metodologia utilizada não foi adequada , gastando assim tempo e material para a realização de poucas unidades. Sendo estas unidades de um resultado desastroso. Foi necessário então a mudança de técnica de execução , utilizando um processo simples e de custo relativamente baixo. Os trabalhos aceleraram e mostraram resultados satisfatórios do ponto de vista técnico e econômico.

O processo utilizado para a confecção dos taludes foi simples : fazia-se inicialmente uma regularização das paredes com um material argiloso , em seguida assentavam-se as pedras e lançava-se o concreto com um Slump reduzido , 0 a 2 cm . A sequência de concretagem consistia em quatro camadas de pedra e concreto . Na última camada , passava-se uma régua para garantir a uniformidade e respeitar os 40 cm de espessura pedidos. Esse processo foi inspecionado pelo professor perito no assunto Roberto Vasconcelos que deu um laudo positivo , aconselhando apenas a passagem de um escovão de aço úmido para provocar ranhuras no concreto e melhorar a aderência do revestimento com o mesmo , evitando assim o uso de chapisco .

A concretagem do fundo do canal foi dividida em estacas, com 7,00 m de largura de base e 0,30 m de altura.

A primeira etapa do serviço se inicia na preparação da estaca para receber o concreto. O fundo do canal deverá ser recoberto por uma camada de areia e receber uma regularização, para que todos os pontos fiquem em uma mesma cota. Logo após, são fixados no fundo, piquetes com uma altura de 0,30 m para indicar até que altura a camada deverá receber concreto. São também fixados canos de plástico, de 100 mm de diâmetro

para que a água tenha por onde fluir do solo após o término da concretagem.

É colocada sobre a camada de areia, uma camada de pedras. Sendo que elas só podem ter no máximo 20 cm de comprimento por 10 cm de espessura, e que não fiquem coladas uma na outra para que assim o concreto possa se acomodar entre elas. Após isto, as pedras são lavadas com jatos de água para que se retirem eventuais resíduos que poderão prejudicar a aderência do concreto. Então o concreto já poderá ser lançado do caminhão-betone

Quando o concreto atingir cerca de 0,13 m , é colocada uma nova camada de pedra sobre ele e adensada rapidamente , já que se isto demorar a ocorrer, o concreto endurecerá , não sendo possível adensar o concreto. Em seguida, poderá ser descarregado mais concreto sobre esta segunda camada de pedras.

Quando atingir uma altura por volta de 0,26 m, é colocada uma tela por toda a extensão do concreto, e novamente o concreto poderá ser descarregado para completar os 0,04 m restantes para que se atinjam os 0,30 m desejados. Deve-se tomar cuidado para que a tela não fique a mostra sobre o concreto, pois ela deverá estar totalmente imersa na massa, evitando assim sua corrosão e o surgimento de fissuras.

Em relação ao controle tecnológico do concreto, são realizados dois tipos de ensaios: o slump test e o de resistência à compressão.

O slump test (NBR 7223) é realizado momentos antes do concreto ser lançado, e cujo objetivo é avaliar a consistência do mesmo. O ensaio consiste em , num molde de chapa metálica, com forma de tronco de cone, de 20 cm de diâmetro na base, 10 cm no topo e 30 cm de altura, apoiado em uma superfície plana e rígida . O concreto fresco é moldado em três camadas iguais, adensada cada uma com 25 golpes, por uma barra de 16 mm de diâmetro e 60 cm de comprimento. Em seguida, o molde é retirado verticalmente, deixando o concreto sem suporte lateral, atuando a força da gravidade, e nesta condição a massa abate. O abatimento corresponde à diferença, entre 30 cm e a altura após a remoção do molde. Caso o resultado ficar entre 3 e 6 cm, o concreto é aceito e utilizado, caso contrário é mandado de volta à usina para redosar.

A resistência à compressão do concreto, é regulamentada por duas normas: NBR 5738 (moldagem e cura de corpos de prova cilíndrico de concreto) e NBR 5739 (ruptura de corpo de prova cilíndrico de concreto).

A moldagem, consiste em, após a colocação do concreto na forma, aplicar 30 golpes com um soquete. O soquete é uma barra de ferro de 16 mm de diâmetro e 60 cm de comprimento. O enchimento do cilindro é feito em 4 camadas. Após a moldagem, espera-se o fim de pega, desmolda-se o corpo de prova e submete-se a cura em imersão de água.

Decorrido o tempo de cura (28 dias), o corpo de prova é capeado e levado a prensa e rompido com velocidade constante (0,30 a 0,80 MPa/segundo). A resistência é dada pela razão entre a carga de ruptura sobre a área do corpo de prova. O valor especificado para a obra do Canal, foi de uma resistência aos 28 dias no mínimo de 16 MPa.

Para a concretagem das paredes o procedimento de controle e fiscalização do serviço é o mesmo, assim como o procedimento de execução utilizando-se de duas camadas de pedra. O que diferencia é que as paredes são concretadas de 5 em 5m, e a espessura é de 0,40 m.

De acordo com a definição de projeto , o volume total do concreto em cada área concretada deverá corresponder a 70% do volume total. Por exemplo no caso de uma estaca do fundo do canal que como foi visto anteriormente possui um volume de 48,72 m³, 70% deste valor, ou seja 34,104 m³, deverá ser ocupado por concreto, o restante corresponderá o volume de pedras utilizadas que caracterizam o concreto ciclópico. Para o acompanhamento da quantidade de volume concretado, assim como, do resultado do slump test e da localização da estaca foi elaborada uma planilha.

5.3 - SUB - CANAIS

Para que se pudesse ter a certeza de que a população dos bairros adjacente à construção do canal de bodocongó , seria realmente beneficiada , foram construídos sub- canais que tem a função de drenar as águas que se acumulam nos bairros do Conjunto dos professores , Ramadinha e Pedregal , evitando assim o risco de enchentes .

Os sub - canais foram feitos em alvenaria de pedra argamassada , usando pedra granítica de boa qualidade . Estrategicamente localizados e dimensionados , servem de apoio para as áreas que não possuem infra - estrutura no caso de fortes chuvas.

Na execução do sub - canal , foi utilizada betoneira simples , cimento portland CP II - F e areia grossa lavada , oriunda do rio Paraíba.

O processo de execução, consistia inicialmente em uma fileira de pedras preenchidas pela argamassa especificada no projeto , seguindo - se desta forma até atingir - se a altura da parede do canal . No fundo eram colocadas pedras também envolvidas pela argamassa . Feito isto , deu - se o acabamento e determinou - se que o sub - canal teria juntas de 4,00 em 4,00 m em toda a extensão de suas paredes e um junta na metade da extensão do fundo.



5.4 - PONTES

Com a finalidade de melhorar o sistema de transportes do bairro de Bodocongó , foram projetadas pontes que irão servir de apoio para as mudanças previstas. Foram projetadas 04 pontes, sendo acompanhadas pelo estagiário somente duas ; Uma na estaca 38 e outra na estaca 53 .

As pontes foram feitas em concreto ciclópico e em concreto armado , sendo mostradas nas figuras que estão em anexo. Ambas foram projetadas para receber cargas de grande porte , já que ligarão a saída para o sertão com o bairro de Bodocongó.

6.0 - ATIVIDADES DESEMPENHADAS PELO ESTAGIÁRIO

As atividades que o estagiário desenvolveu durante o estágio , compreenderam basicamente em fiscalizar a execução e o controle tecnológico do concreto e de qualquer material que fosse utilizado dentro da obra com fins de projeto . Assim , foi designado que o estagiário estaria livre para opinar e resolver problemas dentro da obra , com ou sem a presença do engenheiro chefe .

Foram fiscalizados pelo estagiário , a confecção de piso e paredes , bem como a execução de sub - canais e pontes . Também foram feitos os ensaios de slump -test para certificar se o concreto que estava chegando atendia realmente às exigências do projeto.

Em escritório , foram feitos semanalmente relatórios que descreviam o andamento da obra , atualização semanal do cronograma físico da obra , cálculo do consumo de concreto em relação à pedra rachão no concreto ciclópico , inspeção a usina de concreto SUPERMIX , para fiscalizar a pesagem dos componentes do traço em massa.



7.0 - CONCLUSÕES

Na qualidade de estagiário , tive acesso a profissionais altamente qualificados que não se negaram em nenhum momento em repassar seus conhecimentos e esclarecer minhas dúvidas . No entanto pude vivenciar a dificuldade de relacionamento interpessoal entre engenheiros e subalternos.

Quanto ao aspecto técnico . o que mais me surpreendeu foi a sutileza de aplicação de conhecimentos teóricos vistos na faculdade com a vida prática.

8.0 - SUGESTÕES

Como estagiário , pude verificar uma falta de controle rigoroso na execução do concreto , assim como o desrespeito de algumas normas técnicas , se fossem tomadas as devidas providências quanto ao seguimento desses critérios , poder-se-ia ter um maior aproveitamento de recursos naturais , garantindo assim uma considerável economia no projeto e uma maior agilização no cronograma de atividades.



9.0 -ANEXOS

Para facilitar o trabalho de estágio , foram elaboradas planilhas e fotografadas as várias etapas dos trabalhos de execução do canal de Bodocongó , servindo assim de um importante instrumento de trabalho do estagiário , as planilhas e fotos encontram - se em páginas seguintes.

Controle concreto fundo de canal

Estaca	Data	N.F.	Volume	Slump	Volume projeto	Dif. projeto/real	Estaca	Data	N.F.	Volume	Slump	Volume projeto	Dif. projeto/real
86-85	15/12/99	9912	6,0	3,4			72 - 71	28/12/99	0572	7,0	3,5		
		9920	6,0	3,4					0573	7,0	3,7		
		9922	6,0	4,5					0575	7,0	4,0		
		9923	6,0	4,2					0577	7,0	4,0		
		9924	6,0	4,6					0578	7,0	6,0		
	16/12/99	000501							total	35,0		34,104	-0,9
		total	30,0		34,104	4,1							
85-84	16/12/99	000501	6,0	3,8			71 - 70	29/12/99	0581	6,0	3,8		
		000502	6,0	3,7					0582	7,0	4,8		
		000503	6,0	4,0					0583	7,0	5,0		
		000505	6,0	4,3					0585	6,0	4,3		
		000506	6,0	4,4					0586	7,0	5,0		
		000509	7,0	3,7					total	33,0		34,104	1,1
	17/12/99	000511											
		total	37,0		34,104	-2,9							
84-83	18/12/99	000517	7,0	3,5			70 - 69	03/01/00	0601	7,0	4,3		
		000518	7,0	3,0					0602	7,0	4,0		
		000519	6,0	3,4				04/01/00	0604	7,0	4,6		
		000520	7,0	4,0					0608	6,0	4,5		
		000521	6,0	4,0					0609	7,0	3,5		
	20/12/99	000523							total	34,0		34,104	0,1
		total	33,0		34,104	1,1							
76+10 - 75+10	20/12/99	000523	7,0	3,0			69 - 68	03/01/00	0603	6,0	4,5		
		000524	7,0	3,3					0605	7,0	4,5		
		000527	6,0	3,2				04/01/99	0606	7,0	3,5		
		000528	6,0	3,6					0610	7,0	3,8		
		000531	6,0	4,0					0611	4,0	3,5		
		000532	6,0	3,3					total	31,0		34,104	3,1
		total	38,0		34,104	-3,9							
75 +10 - 75	21/12/99	0539	6,0	4,0			62-61	05/01/00	0618	7,0	3,0		
		0540	6,0	3,0					0619	7,0	3,5		
		0543	6,0	4,0					0620	7,0	4,0		
									0622	7,0	3,0		
									0623	6,0	3,5		
								06/01/00	0624	1,0	3,0		
									total	35,0		34,104	-0,9
		total	18,0		17,052	-0,9							
75 - 74	21/12/99	0547	6,0	3,0			61-60	06/01/00	0624	5,0	3,0		
		0548	7,0	4,2					0626	7,0	4,2		
		0536	6,0	4,0					0629	7,0	4,6		
		0541	6,0	4,2					0633	7,0	5,0		
		0545	6,0	3,4					0636	7,0	4,8		
		total	31,0		34,104	3,1			total	33,0		34,104	1,1
74 - 73	23/12/99	0557	7,0	3,8			60-59	07/01/00	0648	7,0	4,7		
		0558	7,0	4,5					0650	7,0	4,6		
		0559	7,0	3,0				08/01/00	0661	6,0	3,5		
		0561	7,0	3,8					0666	6,0	5,0		
		0563	3,0	4,0					0670	6,0	3,4		
		total	31,0		34,104	3,1			0674	6,0	3,8		
									total	38,0		34,104	-3,9
73 - 72	27/12/99	0566	6,0	3,5			59-58	07/01/00	0640	7,0	5,0		
		0568	6,0	3,9					0643	7,0	3,3		
		0569	7,0	3,0					0645	6,0	3,8		
		0570	7,0	3,4					0653	7,0	4,3		
	28/12/99	0571	7,0	3,5				08/01/00	0655	6,0	5,0		
		total	33,0		34,104	1,1		10/01/00	total	33,0		34,104	1,1
Total acum.			251,0		255,8	4,8	Total acum.			133,0		136,4	3,4

Controle concreto fundo de canal

Estaca	Data	N.F.	Volume	Slump	Volume projeto	Dif. projeto/real	Estaca	Data	N.F.	Volume	Slump	Volume projeto	Dif. projeto/real				
102-101	29/11/99	000361	7,0	3,0	34,104	3,1	93-92	08/12/99	000460	7,0	3,5	34,104	-5,9				
		000362	7,0	4,0					total	40,0							
		000364	7,0	2,8					000464	6,0	3,3						
		000369	7,0	3,8					000465	6,0	3,0						
		000371	3,0	3,3					000467	6,0	3,8						
		total	31,0						000471	7,0	3,4						
101-100	30/11/99	000374	7,0	3,7	34,104	3,1	92-91	09/12/99	000472	7,0	3,5	34,104	-1,9				
		000375	7,0	3,8					total	36,0							
		000377	7,0	3,8					000473	4,0	3,0						
		000380	7,0	3,6					91-90	10/12/99	000474			7,0	3,0		
		000383	3,0	3,7							000475			6,0	3,6		
		total	31,0								000478			6,0	2,5		
100-99	01/12/99	000385	7,0	3,5	34,104	-6,9	90-89	13/12/99			000479	6,0	4,4	34,104	-3,9		
		000386	7,0	3,0							total	38,0					
		000388	7,0	4,0							000481	7,0	3,8				
		000390	7,0	3,5					000483	6,0	3,2						
		000393	7,0	4,0					89-88	13/12/99	000490	6,0	3,2				
		000397	3,0	3,5							000492	6,0	3,8				
000399	3,0	3,8	000494	6,0	4,0												
total	41,0		000498	6,0	3,8												
99-98	02/12/99	000401	7,0	4,0	34,104	-0,9	90-89	13/12/99			9861	6,0	5,3	34,104	-1,9		
		000402	7,0	4,0							9863	6,0	4,2				
		000405	7,0	3,8					total	36,0							
		000408	7,0	3,8					89-88	14/12/99	9872	7,0	3,2				
		000410	7,0	3,8							9874	7,0	3,8				
		total	35,0								9877	7,0	3,7				
98-97	02/12/99	000412	7,0	4,0	34,104	2,1	89-88	13/12/99			9878	6,0	3,6	34,104	-1,9		
		000414	7,0	3,8							9885	6,0	4,5				
		000417	7,0	3,9							9886	3,0	4,2				
	03/12/99	000418	7,0	3,7					89-88	14/12/99	9890	6,0	3,4				
		000420	4,0	3,2							9892	7,0	4,6				
		total	32,0								9894	7,0	5,0				
97-96	03/12/99	000420	3,0	3,2	34,104	3,1	89-88	14/12/99			9895	6,0	3,2	34,104	-3,9		
		000424	7,0	3,9							9897	6,0	3,7				
		000425	7,0	3,7							9900	3,0	3,4				
		000426	7,0	3,2					total	38,0							
		000428	7,0	3,8					88-87	14/12/99	9900	4,0	3,4				
		total	31,0								9901	6,0	4,2				
96-95	04/12/99	000430	7,0	3,7	34,104	-7,9	88-87	14/12/99			9902	6,0	3,6	34,104	0,1		
		000432	7,0	4,0							9904	6,0	3,3				
		000436	7,0	3,9							9905	7,0	3,6				
	06/12/99	000438	7,0	3,3							88-87	15/12/99	9906			2,0	3,4
		000439	7,0	3,5					9907	3,0			3,4				
		000440	7,0	3,8					total	34,0							
total	42,0		87-86	15/12/99	9907	6,0	3,6										
95-94	06/12/99	000441			6,0	4,0	34,104	2,1	87-86	15/12/99			9908	6,0	3,7	34,104	-7,9
		000443			6,0	3,7							9909	6,0	3,5		
		000444			7,0	3,6					9914	6,0	3,5				
	07/12/99	000445			7,0	3,2					87-86	15/12/99	9915	6,0	3,5		
		000446			6,0	3,4							9916	6,0	3,6		
		total	32,0		9919	6,0							3,3				
94-93	07/12/99	000447	6,0	3,8	34,104	-7,9	87-86	15/12/99	total	42,0							
		000449	7,0	3,9													
		000450	7,0	3,0													
		000455	7,0	3,4													
		000456	6,0	3,3													
		total	31,0														

Total acum.		275,0		272,8	-2,2	Total acum.		300,0		272,8		-27,2
-------------	--	-------	--	-------	------	-------------	--	-------	--	-------	--	-------



Imagem 01 - Concretagem do fundo do canal



Imagem 02 - Vista do piso do canal já concretado

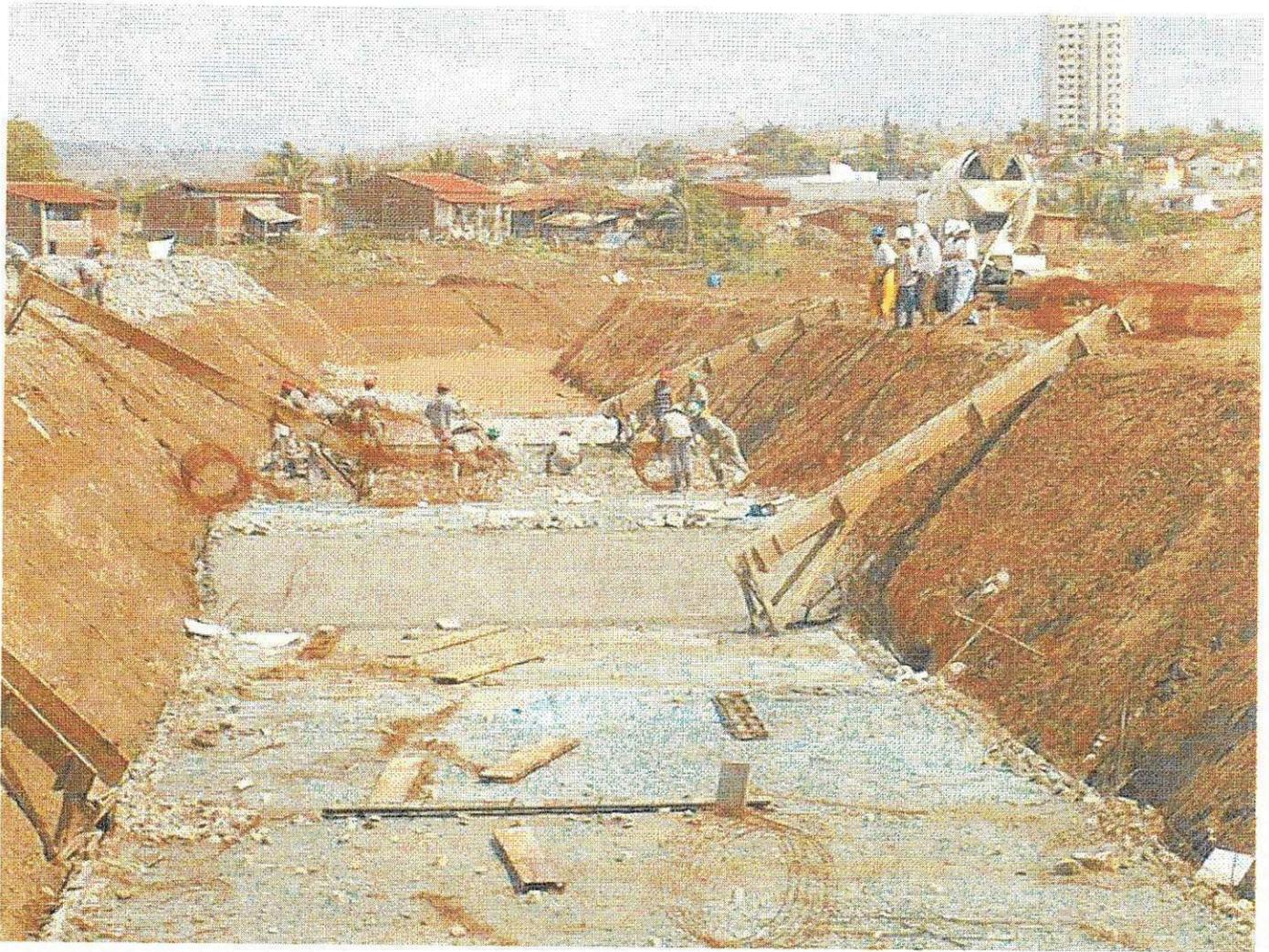


Imagem 03 - vista do dissipador de energia



Imagem 04 - Escavação dos taludes



Imagem 05 - Execução dos taludes do canal



Imagem 06 - Execução dos taludes do canal



Imagem 07 - taludes do canal já concretados



Imagem 08 - Vista da ponte e o escoramento metálico

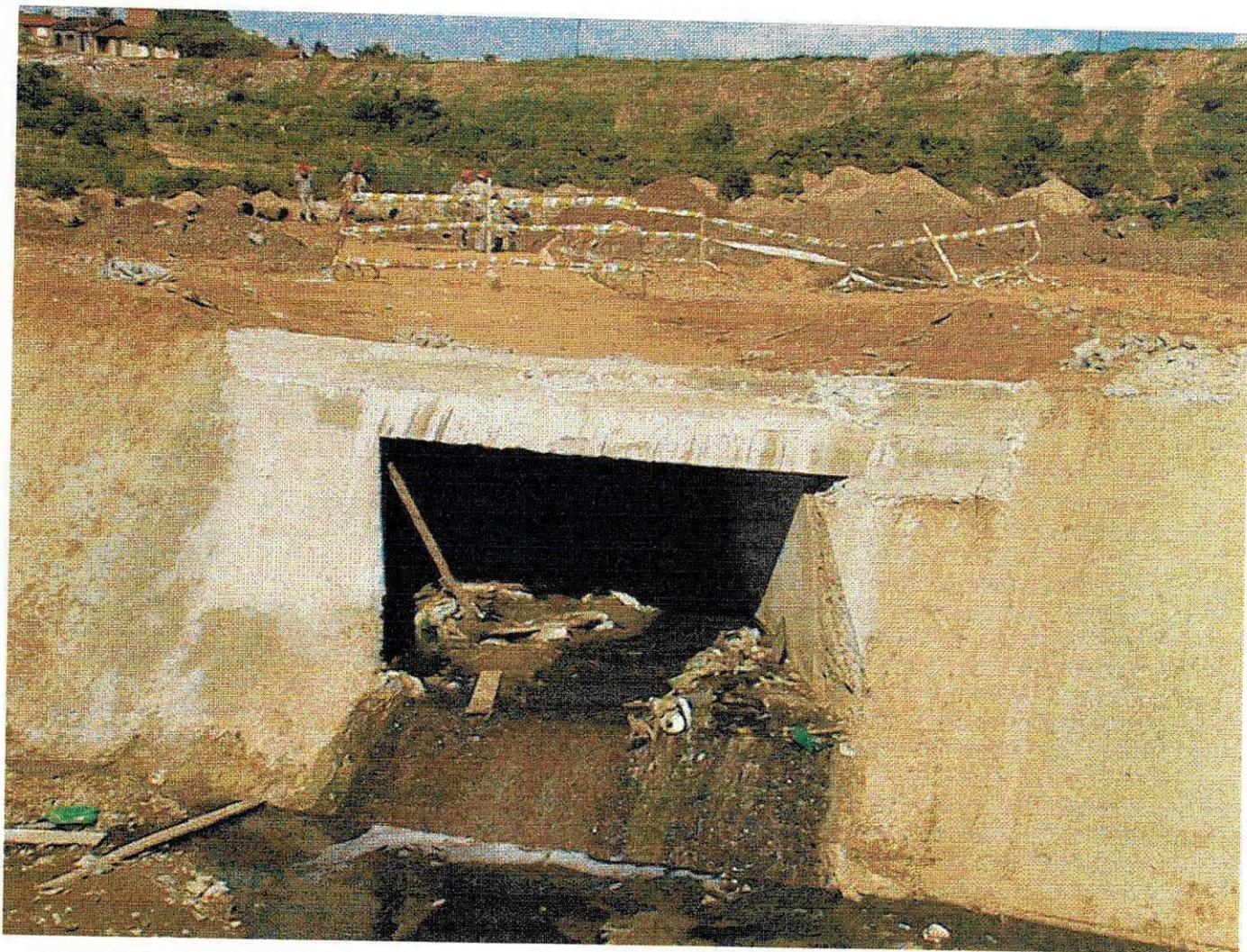


Imagem 09 - Vista frontal do sub - canal já concretado



Imagem 10 - Execução do sub - canal