



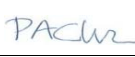




1	08/07/10	E	Para Aprovação		
0	25/02/10	E	Emissão Inicial		
REVISÃO Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES		
Tipo de Emissão	A. Preliminar B. Para Aprovação C. Para Conhecimento	D. Para Cotação E. Para Construção F. Conforme Comprado	G. Conforme Construído H. Cancelado I. De Trabalho		
 ENGECORPS corpo de engenheiros consultores					
PROJETO:	HN 	LHFM 	DATA: 25/02/10		
PROJETISTA:	-		DATA: 25/02/10		
VERIFICAÇÃO:	ACMM  PACL 		DATA: 25/02/10		
APROVAÇÃO:	MOG 		DATA: 25/02/10		
 <p align="center">MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL</p>					
ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DAS OBRAS (ATO) - LOTE A					
<p align="center">RELATÓRIO DE ATIVIDADES - ATO OBRAS CIVIS – ATIVIDADES DE CAMPO E ESCRITÓRIO PERÍODO DE 01/12/09 A 31/12/09</p>					
	DATA	RUBRICA	APROVAÇÃO	DATA	RUBRICA
PROJETISTA			Logos-Concremat		
DESENHISTA			Logos-Concremat		
VERIFICADO					
			CLIENTE		
ESCALA	DOCUMENTO Nº PROJETISTA: 885-MIN-ISF-RT-A0051 CLIENTE: 1210-REL-1051-00-40-025				REVISÃO 1

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

MI

**Projeto de Integração do Rio São Francisco
com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

ATO – Acompanhamento Técnico das Obras

***RELATÓRIO DE ATIVIDADES – ATO
OBRAS CIVIS – ATIVIDADES DE CAMPO E
ESCRITÓRIO
PERÍODO DE 01/12/09 A 31/12/09***

885-MIN-ISF-RT-A0051
1210-REL-1051-00-40-025
Julho/2010
Rev. 1

ÍNDICE

	PÁG.
1. OBJETIVO	3
2. ATIVIDADES DE CAMPO E DE ESCRITÓRIO – COMENTÁRIOS E AÇÕES SOBRE OS ASSUNTOS CONSULTADOS	3
2.1 INTRODUÇÃO	3
2.2 SITUAÇÃO GERAL DE ANDAMENTO DAS OBRAS	3
2.3 ASSUNTOS TRATADOS E COMENTÁRIOS CORRESPONDENTES	5
3. RECURSOS UTILIZADOS NOS TRABALHOS DE ATO	7
3.1 DESPESAS DIRETAS	7
3.2 DESPESAS INDIRETAS	7

ANEXO I – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ANEXO II – DOCUMENTOS EMITIDOS NO PERÍODO

1. OBJETIVO

Este relatório tem por objeto o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias do Nordeste Setentrional – Projeto Executivo do Trecho I e por objetivo a apresentação das principais atividades relativas aos serviços de ATO – Obras Civas, realizadas em campo e no escritório, no período compreendido entre os dias 01/12/09 e 31/12/09.

A solicitação para a disponibilização do ATO foi realizada na reunião de 11/02/09 – Agenda Positiva dos Lotes 1, 2 e 7, e prorrogada “sine die” na reunião do dia 28/04/09. Na carta nº 1210-CAR-1001-00-00-054 (EGC-043/09) foi apresentada a programação das atividades de ATO.

Com o aumento de solicitações de ATO, em virtude da ampliação das frentes de obras, conforme mencionado nas reuniões de Agenda Positiva de julho/09, de agosto/09 e de setembro/09, foi enviada pela ENGECORPS, em 01/10/09, a carta 1210-CAR-1001-089 (EGC-137/09), contendo a reprogramação dos trabalhos de ATO para o Lote A.

2. ATIVIDADES DE CAMPO E DE ESCRITÓRIO – COMENTÁRIOS E AÇÕES SOBRE OS ASSUNTOS CONSULTADOS

2.1 INTRODUÇÃO

As atividades de campo do ATO das Obras Civas realizadas no período compreendem contatos com as equipes da Supervisora e do Consórcio Construtor, além de vários contatos telefônicos e inspeções periódicas nos locais das obras. Ao longo do período em questão foram discutidos vários assuntos e aspectos referentes aos projetos emitidos para o Lote A, tanto para adaptação da concepção prevista em projeto quanto para estudo de concepções alternativas àquelas apresentadas pela Projetista.

- ✓ As atividades de escritório de ATO compreendem as análises das solicitações da Supervisora e do Consórcio Construtor, envolvendo a equipe técnica de escritório e consultores, quando necessário, além de esclarecimentos sistemáticos através de contatos telefônicos e de comunicações via email.

Foram vistoriadas as obras do Lote A, durante o mês de dezembro de 2009, pelos engenheiros de ATO da ENGECORPS (Luis H. F. Mouraria e Ruy T. K. Calçada), no período de 08/12/09 a 16/12/09.

2.2 SITUAÇÃO GERAL DE ANDAMENTO DAS OBRAS

De maneira geral, o andamento da construção dos trechos dos canais, túneis, aquedutos e barragens pode ser sintetizado da seguinte forma:

- a) Trecho CN-01 – a concretagem encontra-se concluída desde a EB-1 (estaca 127) até a estaca 225 (antes do cruzamento com a rodovia BR-428) e da estaca 235 (após o

cruzamento com a rodovia BR-428) até a estaca 460. Todos os bueiros do trecho CN-01 estão concluídos. A conclusão deste trecho está vinculada à construção da ponte sobre a rodovia BR-428 e ao remanejamento da linha de transmissão da CELPE. A foto 1 ilustra a chegada do CN-01 ao reservatório de Tucutu.

- b) Trecho CN-02 – foi realizada a concretagem do revestimento do canal entre as estacas 601 e 848. Todos os bueiros do trecho CN-02 encontram-se concluídos.
- c) Aqueduto Logradouro – estão concluídas as concretagens dos 8 pilares para a 1ª etapa de operação do PISF. Foram concluídos os reforços das cabeças dos pilares. Os aterros de encontro estão parcialmente executados.
- d) Trecho CN-03 – foi realizada a concretagem do revestimento do canal entre as estacas 870 e 1110. Todos os bueiros do trecho CN-03 foram concluídos.
- e) Aqueduto Saco da Serra – estão quase concluídas as concretagens dos 10 pilares para a 1ª etapa de operação do PISF. Os reforços das cabeças dos pilares estão sendo executados. Os aterros de encontro estão parcialmente concluídos. A foto 2 ilustra a situação atual das obras deste aqueduto.
- f) Trecho CN-04 – estão concluídos os serviços de terraplenagem (execução de aterros e escavações). Todos os bueiros do trecho CN-04 estão concluídos. O emboque para o Túnel Angico está em execução.
- g) Túnel Angico – as escavações do emboque deste túnel estão quase concluídas. As escavações do desemboque estão em pleno andamento (ver foto 3).
- h) Trecho CN-05 – os serviços de terraplenagem (execução de aterros e escavações) estão em plena atividade. Também foram executados 7 dos 9 bueiros deste trecho.
- i) Aqueduto Mari – as obras deste aqueduto ainda não foram iniciadas.
- j) Trecho CN-06 – continuam em andamento as obras de aterros e escavações. Todos os bueiros deste trecho estão concluídos.
- k) Aqueduto Terra Nova – foram executadas as fundações dos pilares P1, P2, P3, P4, P5 e P6. A foto 4 corresponde aos pilares P5 e P6.
- l) Trecho CN-07 – os serviços de terraplenagem estão em andamento. Não foi concluído nenhum dos bueiros deste trecho. A foto 5 ilustra a situação atual das obras deste trecho de canal.
- m) Barragem de Terra Nova – ainda não foram iniciadas as obras desta barragem, pois dependem de autorização para supressão de vegetação.
- n) Trecho CN-08 – as obras de terraplenagem em andamento entre as estacas 2180 e 2880. No trecho entre as estacas 2495 e 2525, em que ocorre uma interferência com

um reservatório existente, as obras estão suspensas, aguardando uma solução para essa interferência, que está em estudo pela ENGEORPS.

- o) Trecho CN-09 – as obras de terraplenagem estão em andamento.
- p) Barragem de Serra do Livramento – a escavação das fundações do maciço da barragem está em fase adiantada, tendo sido aberto um “cut-off” sob a região do núcleo impermeável, no alinhamento da cortina de injeções e realizado o mapeamento geológico de superfície. Foi realizada a limpeza da região do “cut-off”. Em seguida foram iniciados os trabalhos de injeções exploratórias da fundação da barragem. A área de inundação do futuro reservatório esta desmatada.
- q) Trecho CN-10 – estão em andamento os serviços de terraplenagem (aterros e escavações). Foram concluídos 13 dos 31 bueiros deste trecho.
- r) Aqueduto Salgueiro – estão sendo construídos os aterros de encontro deste aqueduto, em enrocamento compactado. As escavações para suas fundações ainda não foram iniciadas.
- s) Trecho CN-11 – as obras de terraplenagem (aterros e escavações) estão em andamento.
- t) Barragem de Mangueira – as escavações das suas fundações estão praticamente concluídas, restando a região da calha do rio. Após a conclusão dessas escavações, deverá ser feita realizada uma inspeção “in situ” para definição da necessidade de tratamento das fundações da barragem, para posteriormente serem iniciados os serviços de terraplenagem para alteamento do maciço da barragem.
- u) Trecho CN-12 – as obras de terraplenagem estão em andamento. A foto 6 ilustra a situação atual das obras deste trecho de canal.
- v) Trecho CN-13 – as obras deste trecho ainda não foram iniciadas.
- w) Trecho CN-14 – estão em andamento as frentes de escavação compreendidas entre as rodovias BR-232 e BR-116, e após a rodovia BR-116, no sentido crescente do estaqueamento. Estão em fase de armação cinco bueiros (B001, B002, B003, B044 e B045). A foto 7 ilustra a montagem da armação do bueiro B045.

2.3 *ASSUNTOS TRATADOS E COMENTÁRIOS CORRESPONDENTES*

- a) Assunto – tratamento das fundações da Barragem de Serra do Livramento.

Resposta – a ENGEORPS emitiu a Nota de Obra 1210-NT0-015-R00 e R01, em complemento à Nota de Obra 1210-NT0-014-R00, contendo instruções e procedimentos complementares a respeito da execução de injeções exploratórias para o tratamento das fundações do maciço da Barragem de Serra do Livramento. O documento em questão encontra-se apresentado no Anexo I deste relatório.

b) Assunto – alteração da geometria do canal CN-14, devido ao rebaixamento e/ou alargamento das bermas.

Resposta – a ENGEORPS emitiu a Nota de Obra 1210-NT0-016-R00, em complementação à Nota Técnica: Análise das Alterações dos Projetos dos Canais devido ao Rebaixamento e/ou Alargamento das Bermas (documento 1210-NTC-1201-20-40-003), contendo um croqui da seção típica em corte, para a ocorrência de materiais de 1ª e 3ª categoria. O documento em questão encontra-se apresentado no Anexo I deste relatório.

c) Assunto – interferência do canal CN-07 com um braço do Rio Terra Nova.

Resposta – a ENGEORPS vistoriou um trecho do canal CN-07 situado nas imediações da estaca 2250, para verificação do comportamento do aterro nessa região. Esse trecho foi construído sobre um braço do Rio Terra Nova e as obras de terraplenagem estão em andamento, conforme pode ser visto na foto 5 do Anexo I.

d) Assunto – desobstrução a jusante dos bueiros dos canais.

Resposta – a ENGEORPS vistoriou as saídas dos bueiros dos canais, verificando se as mesmas encontram-se desobstruídas. Tal condição é importante para que não ocorram danos na laje de fundo do canal (levantamento do revestimento, trincas, etc), causados por subpressões sob a laje, decorrentes de refluxo d'água da saída dos bueiros.

e) Assunto – tratamento das fissuras dos bueiros do canal CN-10.

Resposta – a ENGEORPS vistoriou os bueiros do canal CN-10, nos quais está sendo realizado o tratamento das fissuras, em conformidade com o disposto na Nota de Obra 1210-NT0-013-R00.

f) Assunto – alterações na base topográfica do canal CN-10.

Resposta – a ENGEORPS realizou no campo uma análise dos ajustes necessários ao sistema de drenagem interna (ajustes dos locais das saídas transversais) do canal CN-10, em função das alterações ocorridas na base topográfica desse canal, fornecida pela Gerenciadora para a Projetista. Também foi realizada essa análise para os canais de restituição dos bueiros do canal em questão (ajustes das saídas transversais para os talwegues de jusante), pelo mesmo motivo.

g) Assuntos diversos – a ENGEORPS, dentro das atividades de ATO, também realizou no período as seguintes atividades:

- ✧ Verificação da evolução geral dos serviços de terraplenagem e de estruturas de concreto.
- ✧ Acompanhamento das prospecções na área da Barragem de Mangueira, para verificação das características dos materiais existentes com vistas à utilização dos mesmos para a construção do maciço da barragem.

- ✧ Coleta de informações, junto ao MI, referentes às interferências com as adutoras da COMPESA com as obras do PISF.
- ✧ Esclarecimento sobre a correspondência entre os estaqueamentos dos segmentos 1218 e 1219 do canal CN-14, feita no local de divisa entre esses dois segmentos (ponte sobre a rodovia BR-116).

3. RECURSOS UTILIZADOS NOS TRABALHOS DE ATO

3.1 DESPESAS DIRETAS

No Quadro 3.1 é apresentado o detalhamento das despesas diretas, correspondentes aos recursos humanos envolvidos, somente para as atividades de ATO do Lote A, sendo que as despesas relativas às revisões de desenhos são de responsabilidade da Projetista. Também deve ser observado que as despesas referentes ao ATO dos trabalhos do Exército são computadas separadamente daquelas do ATO do Lote A.

3.2 DESPESAS INDIRETAS

No Quadro 3.1 também são apresentadas as despesas indiretas, correspondentes às diárias de estadia, locação de veículo médio e passagens.



QUADRO 3.1
PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - LOTE A - ATO
DETALHAMENTO DAS DESPESAS DE ATO

MÊS			dez/09																															TOTAL		
DESPESAS DIRETAS																																				
Nome	Categoria	Local	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	horas	h/mês	
Marcos Oliveira Godoi	P1	Campo																																0,0	0	
		Escritório																																0,0	0	
Paulo Afonso de Cerqueira Luz	P1	Campo																																0,0	0	
		Escritório	4,0	4,0	4,0	4,0				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0			4,0	4,0	4,0	4,0	4,0			4,0	4,0	4,0				4,0	4,0	4,0		80,0	0,4545	
Luis Honorato Ferreira Mouraria	P1	Campo									8,0	4,0	4,0	4,0	8,0	8,0	4,0	4,0	8,0																52,0	0,2954
		Escritório	4,0	4,0	4,0	4,0											4,0	4,0					4,0	4,0	4,0					4,0	4,0	4,0		48,0	0,2727	
Hiromiti Nakao	P1	Campo																																0,0	0	
		Escritório	4,0		4,0						4,0		4,0					4,0		4,0					4,0						4,0			32,0	0,1818	
Ary Paulo Rodrigues	P1	Campo																																0,0	0	
		Escritório		4,0	4,0	4,0				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0			4,0	4,0	4,0	4,0	4,0			4,0							4,0			60,0	0,3409	
Ruy Komei Tezuka Calçada	P1	Campo									8,0	4,0	4,0	4,0	8,0	8,0	4,0	4,0	8,0																52,0	0,2954
		Escritório	2,0	2,0	4,0	2,0														4,0	4,0			2,0	2,0	2,0					2,0	2,0	2,0		30,0	0,1704
Técnico T1	T1	Campo																																0,0	0	
		Escritório		4,0						4,0			2,0				4,0				4,0				4,0									22,0	0,125	
Técnico T2	T2	Campo																																0,0	0	
		Escritório			4,0					4,0		2,0						4,0		4,0				2,0		2,0						4,0			26,0	0,1477
Total		Campo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	8,0	8,0	8,0	16,0	16,0	8,0	8,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104,0	0,5909	
		Escritório	14,0	18,0	24,0	14,0	0,0	0,0	16,0	12,0	10,0	14,0	8,0	0,0	0,0	12,0	16,0	8,0	24,0	20,0	0,0	0,0	16,0	18,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	22,0	0,0	298,0	1,6931	
																											Total P1			354,0	2,0113					
																											Total T1			22,0	0,125					
																											Total T2			26,0	0,1477					
DESPESAS INDIRETAS																															TOTAL DIA/UNID.		TOTAL MÊS			
Aluguel de Carro		diária									1	1	1	1	1	1	1	1															9	0,3		
Estadia		dia									1	1	1	1	1	1	1	1	1														9	0,3		
Passagem		unid.									1																						1	1		

Projetista	Data
ENGEORPS - Corpo de Engenheiros Consultores	
Marcos Oliveira Godoi	

Gerenciadora	Data
Logos-Concremat	

Contratante	Data
Ministério da Integração Nacional	

ANEXO I

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 1 – Vista do canal CN-01 nas proximidades do Reservatório de Tucutu.



Foto 2 – Vista dos pilares centrais do Aqueduto Saco da Serra.



Foto 3 – Vista geral das escavações do desemboque do Túnel Angico.



Foto 4 – Aspecto da concretagem das fundações dos pilares P5 e P6, do Aqueduto Terra Nova.



Foto 5 – Vista geral do canal CN-07, nas imediações da estaca 2250, com as obras de terraplenagem em andamento. Nesse local ocorre a interferência com um braço do Rio Terra Nova.



Foto 6 – Aspecto geral das escavações do canal CN-12.



Foto 7 – Aspecto geral da montagem das armaduras do bueiro B-045 do canal CN-14.

ANEXO II

DOCUMENTOS EMITIDOS NO PERÍODO

ATO - Nota de Obra

1210-NT0-0015-
R01Assunto: SERRA DO LIVRAMENTO (1107)
INSTRUÇÕES PARA INJEÇÕES

data: 09/12/09

Anotações:

A ENGECORPS apresenta através desta Nota de Obra retificação e complementação da Nota de Obra 014, emitida em 20/11/09, conforme segue:

Os furos das injeções primárias entre as estacas 10 e 90 deverão ser executados inclinados em 30° em relação à vertical no sentido crescente do estaqueamento.

Da estaca 91 até a estaca 126 e da estaca 135 até a estaca 146 os furos serão inclinados em 30° em relação à vertical para montante da barragem.

O comprimento dos furos de injeção deve obedecer à seguinte distribuição:

Estaca 10 a estaca 22 6,0 m

Estaca 23 a estaca 3412,0 m

Estaca 35 a estaca 47 6,0 m

Estaca 48 a estaca 6412,0 m

Estaca 65 a estaca 81 6,0 m

Estaca 82 a estaca 9612,0 m

Estaca 97 a estaca 1256,0 m

Estaca 120 a estaca 12612,00 m

Estaca 135 a estaca 1466,0 m

Salienta-se que as injeções compreendidas entre as estacas 120 e 126 e entre as estacas 135 e 141 deverão ser executadas somente após o término das escavações em rocha do vertedouro e tomada d'água.

As instruções sobre a execução das injeções na região do vertedouro e tomada d'água serão realizadas após o término das escavações



ATO - Nota de Obra

1210-NT0-0015-

R01

Assunto: SERRA DO LIVRAMENTO (1107)
INSTRUÇÕES PARA INJEÇÕES

data: 09/12/09

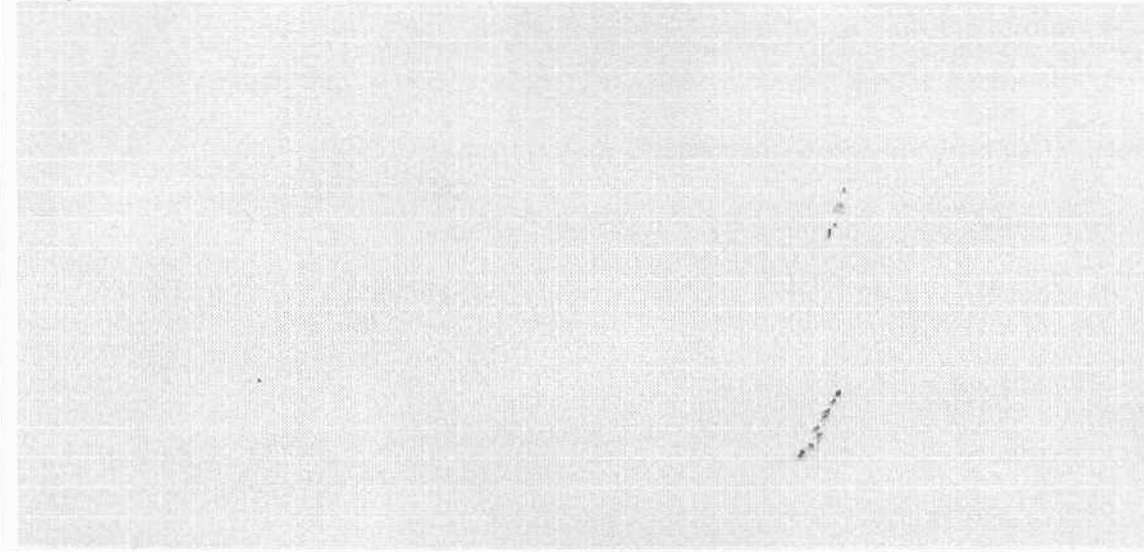
Anotações:

Prevalecem os critérios e determinações estabelecidos no Anexo IX - item 5.6 sobre que não foi considerado nesta Nota de Obra.

Deve-se alertar que os furos de verificação citados no item 5.6.1 do Anexo IX deverão ser executados a cada 20 furos de injeções. Conforme o referido item, tais furos deverão ser executados com sonda rotativa, retirada de testemunhos e execução de ensaios de perda d'água a cada 3,0 m.

CORRIGIDA DATA : 09/12/09

Croqui



Responsável: LUÍS HONORATO F. MOURARIA

Recebido em:

SONDOTECHICA

16.29h

ATO – Nota de Obra

1210-NT0-0015-
R00Assunto: SERRA DO LIVRAMENTO (1107)
INSTRUÇÕES PARA INJEÇÕES

data: 09/11/09

Anotações:

A ENGECORPS apresenta através desta Nota de Obra retificação e complementação da Nota de Obra 014, emitida em 20/11/09, conforme segue:

Os furos das injeções primárias entre as estacas 10 e 90 deverão ser executados inclinados em 30° em relação à vertical no sentido crescente do estaqueamento.

Da estaca 91 até a estaca 126 e da estaca 135 até a estaca 146 os furos serão inclinados em 30° em relação à vertical para montante da barragem.

O **comprimento** dos furos de injeção deve obedecer à seguinte distribuição:

Estaca 10 a estaca 22 6,0 m

Estaca 23 a estaca 3412,0 m

Estaca 35 a estaca 47 6,0 m

Estaca 48 a estaca 6412,0 m

Estaca 65 a estaca 81 6,0 m

Estaca 82 a estaca 9612,0 m

Estaca 97 a estaca1256,0 m

Estaca 120 a estaca 12612,00 m

Estaca 135 a estaca 1466,0 m

Salienta-se que as injeções compreendidas entre as estacas 120 e 126 e entre as estacas 135 e 141 deverão ser executadas somente após o término das escavações em rocha do vertedouro e tomada d'água.

As instruções sobre a execução das injeções na região do vertedouro e tomada d'água serão realizadas após o término das escavações

ATO - Nota de Obra

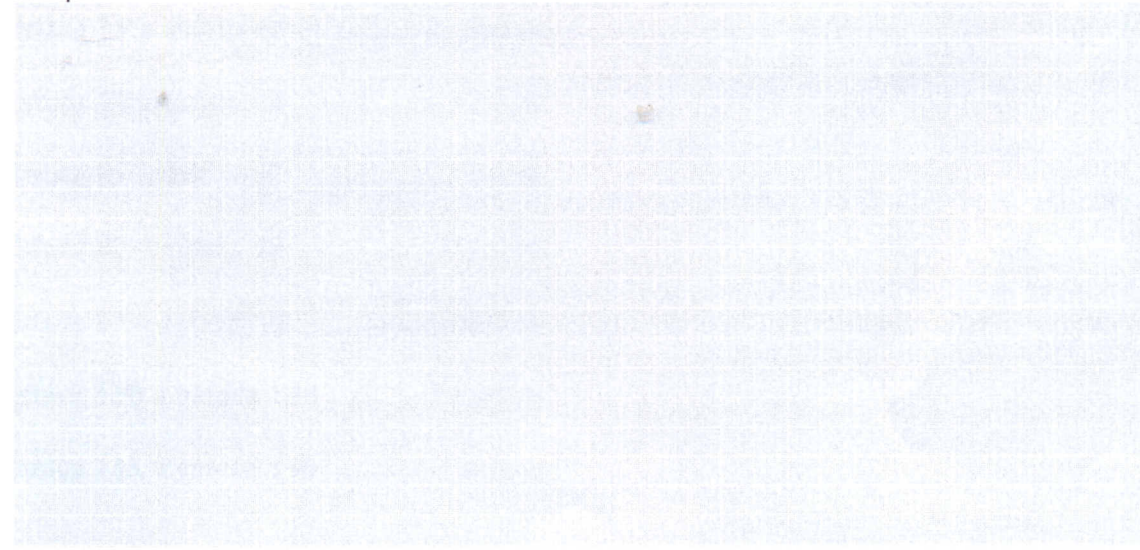
1210-NT0-0015-
R00Assunto: SERRA DO LIVRAMENTO (1107)
INSTRUÇÕES PARA INJEÇÕES

data: 09/11/09

Anotações:

Prevalecem os critérios e determinações estabelecidos no Anexo IX - item 5.6 sobre que não foi considerado nesta Nota de Obra.

Deve-se alertar que os furos de verificação citados no item 5.6.1 do Anexo IX deverão ser executados a cada 20 furos de injeções. Conforme o referido item, tais furos deverão ser executados com sonda rotativa, retirada de testemunhos e execução de ensaios de perda d'água a cada 3,0 m.

Croqui

Responsável: LUÍS HONORATO F. MOURARIA

Recebido em. 09/12/09
SONDOTECHNICA

09/20/09



ENGE CORPS
corpo de engenheiros consultores

CONTRATO Nº 30/2007

Projeto de Integração do Rio São Francisco

Projeto Executivo - Lote A

ATO - Nota de Obra

1210-NTO-0016-
R00

Assunto: SEGMENTO 1218 - CN 14
ESCAVAÇÃO EM CORTE

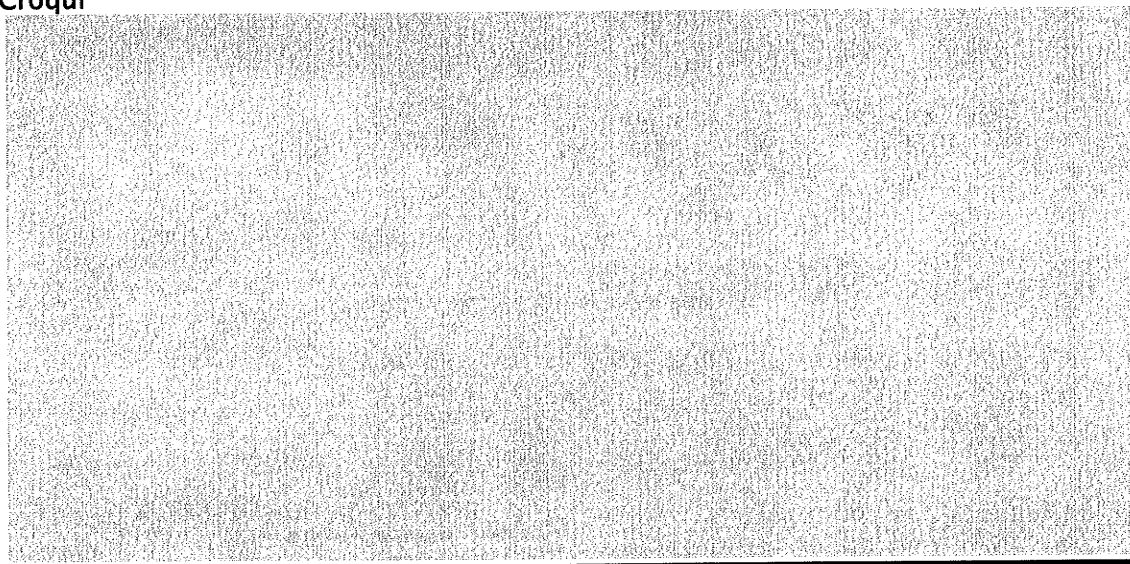
data: 15/12/09

Anotações:

A ENGE CORPS apresenta, através desta Nota de Obra, complementação da Nota Técnica 1210-NTC-1201-20-04-003 - Análise das alterações dos projetos dos canais devido ao rebaixamento e/ou alargamento das bermas.

Apresentamos croqui anexo com a seção típica em corte (material de 1ª e 3ª categorias)

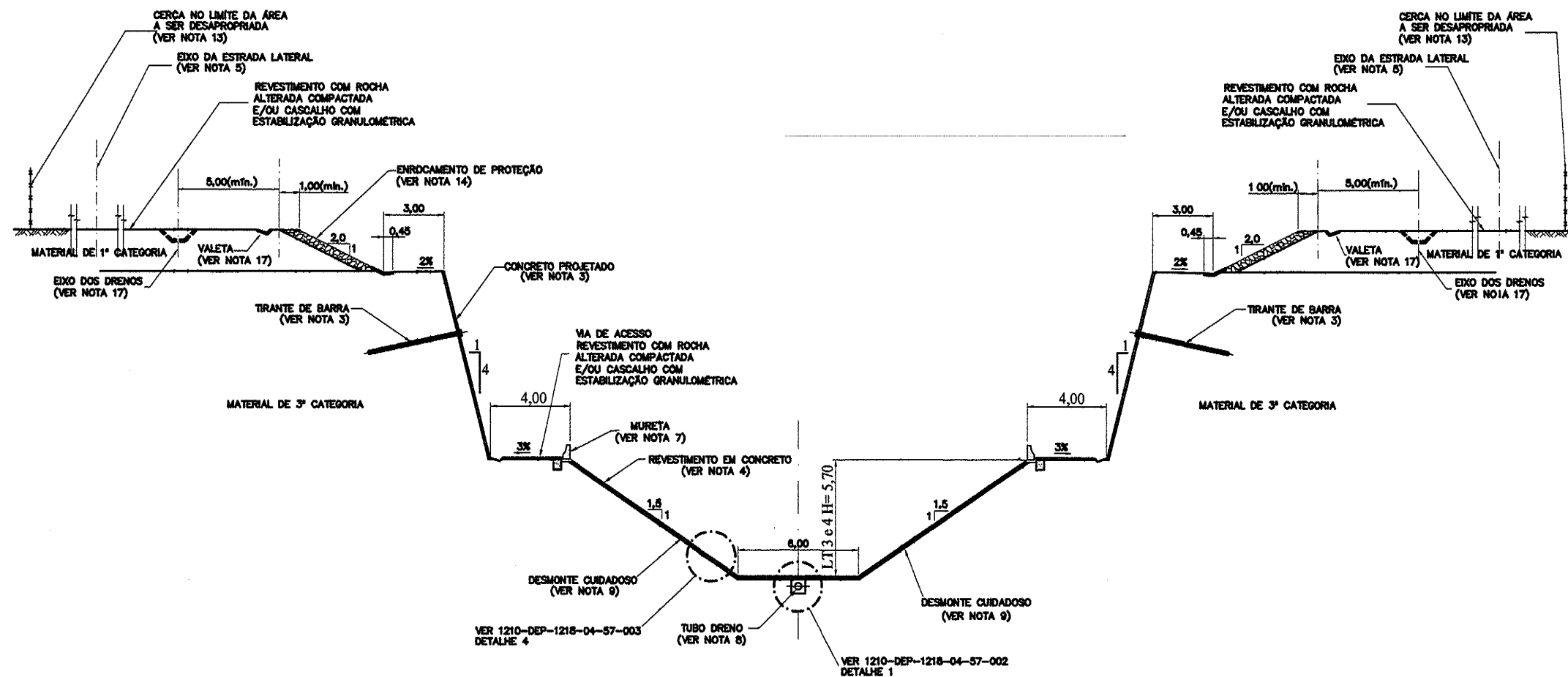
Croqui



Responsável: LUÍS HONORATO F. MOURARIA

WVH BRASIL

15/12/09
Hora: 13:45
Ass. Wagner Mota



MWH BRASIL
 Recebido em:
 15 / 12 / 09
 Hora: 13:45
 Ass. *Wagner Motz*