








1	22/06/09	E	Alteração Quadro 4.1		
0	15/06/09	C	Emissão Inicial		
REVISÃO Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES		
Tipo de Emissão	<div> <div>A. Preliminar</div> <div>B. Para Aprovação</div> <div>C. Para Conhecimento</div> </div> <div> <div>D. Para Cotação</div> <div>E. Para Construção</div> <div>F. Conforme Comprado</div> </div> <div> <div>G. Conforme Construído</div> <div>H. Cancelado</div> <div>I. De Trabalho</div> </div>				
<div>  ENGECORPS corpo de engenheiros consultores </div>					
PROJETO:	HN HN	PASC 	RKC  DATA: 15/06/09		
PROJETISTA:	-		DATA: 15/06/09		
VERIFICAÇÃO:	ACMM 	PACL 	DATA: 15/06/09		
APROVAÇÃO:	MOG 		DATA: 15/06/09		
<div>  <div> MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL </div> </div>					
ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DAS OBRAS (ATO) - LOTE A					
<div> RELATÓRIO DE ATIVIDADES - ATO ATIVIDADES DE CAMPO E ESCRITÓRIO PERÍODO DE 16/03/09 A 15/04/09 </div>					
	DATA	RUBRICA	APROVAÇÃO	DATA	RUBRICA
PROJETISTA			Logos-Concremat		
DESENHISTA			Logos-Concremat		
VERIFICADO					
			CLIENTE		
ESCALA	DOCUMENTO Nº PROJETISTA: 885-MIN-ISF-RT-A0011 CLIENTE: 1210-REL-1051-00-00-005				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 ATIVIDADES DE CAMPO E ESCRITÓRIO PERÍODO DE 16/03/09 A 15/04/09

885-MIN-ISF-RT-A0011
1210-REL-1051-00-00-005
Junho/2009
Rev. 1

ÍNDICE

	<i>PÁG.</i>
1. <i>OBJETIVO</i>	<i>3</i>
2. <i>ATIVIDADES DE CAMPO</i>	<i>3</i>
3. <i>ATIVIDADES DE ESCRITÓRIO – COMENTÁRIOS E AÇÕES SOBRE OS ASSUNTOS CONSULTADOS.....</i>	<i>4</i>
4. <i>RECURSOS UTILIZADOS</i>	<i>6</i>

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, realizadas em campo e no escritório, no período compreendido entre os dias 16/03/09 e 15/04/09.

A solicitação para a disponibilização do ATO foi realizada na reunião de 11/02/09 – Agenda Positiva dos Lotes 1, 2 e 7. Na carta n° 1210-CAR-1001-00-00-054 (EGC-043/09) foi apresentada a programação das atividades de ATO.

2. ATIVIDADES DE CAMPO

2.1 Introdução

As atividades de campo do ATO realizadas no período compreendem contatos com as equipes da Supervisora e do Consórcio Construtor, além de vários contatos telefônicos e inspeções diárias 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 de concepção prevista em projeto quanto para estudo de concepções alternativas àquelas apresentadas pela Projetista.

No período compreendido por este relatório, as atividades de campo de ATO para o Lote A foram realizadas nos dias 17/03, 18/03, 19/03, 06/04, 08/04 e 09/04/09. Nos demais dias desse período em que o engenheiro de ATO da ENGEORPS esteve nas obras, os trabalhos desenvolvidos foram para o Exército.

2.2 Assuntos Tratados

a) O Consórcio Construtor (CCASF) solicitou a especificação do material para preenchimento do dreno de fundo dos canais. A Engecorps definiu que para esse preenchimento deverão ser utilizadas britas 1 e 2. Para tanto foi emitida a Nota de Obra n°01, em 08/04/09.

b) A Engecorps solicitou à Supervisora que informe os locais onde foram efetuadas alterações com relação à locação dos bueiros. Para tanto foi emitida a Nota de Obra n°02, em 08/04/09.

c) O Consórcio Construtor (CCASF) enviou um estudo a respeito da possibilidade de substituição dos drenos tipo “finger” por geocomposto drenante tipo MacDrain ou similar, para avaliação por parte da ENGEORPS.

d) O Consórcio Construtor (CCASF) enviou um estudo a respeito da possibilidade de utilização de tubos de PVC helicoidal, em substituição aos tubos de concreto do sistema de drenagem interna projetado para os trechos em canal.

e) Outro assunto em que houve uma consulta por parte do CCASF diz respeito à possibilidade de alteração dos raios de dobramento das barras de aço prescritos pelos desenhos de projeto, em função da capacidade operacional do equipamento de dobra existente na Obra.

f) Escavação das fundações do Aqueduto Logradouro – o engenheiro de ATO da ENGEORPS esteve no local inspecionando as escavações para essas fundações, nos dias 18/03/09 e 09/04/09.

g) Construção dos canais – foram feitas visitas de inspeção, pelo engenheiro de ATO da ENGEORPS, aos canais dos trechos CN-01, CN-02 e CN-03, nos dias 18/03, 19/03, 06/04 e 07/04/09.

h) Participação em reuniões – participação do engenheiro de ATO da ENGEORPS em reunião ocorrida em Salgueiro, no dia 17/03/09, referente à sistematização para apresentação dos procedimentos de controle tecnológico e topográfico das obras do PISF, com a presença do MI/Gerenciadora/Supervisora.

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

3.1 Introdução

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 reuniões internas e vários contatos telefônicos.

3.2 Assuntos Analisados

a) Análise da possibilidade de substituição dos drenos tipo “finger” por geocomposto drenante – o Consórcio Construtor (CCASF) enviou um estudo a respeito da possibilidade de substituição dos drenos tipo “finger” por geocomposto drenante tipo MacDrain ou similar, para avaliação por parte da ENGEORPS.

De acordo com as especificações apresentadas, relativas ao geocomposto drenante MacDrain, verificou-se que este atende aos critérios e solicitações definidas em projeto, com relação aos aspectos hidráulicos. Deve ser ressaltado que esta afirmação é baseada na análise de um elemento drenante (2L 20.2), com núcleo efetivo (geomanta) de largura igual a 0,30 m, com geotêxteis não tecidos acoplados em ambas as faces, sendo que estes geotêxteis sobressaem 0,10 m nas laterais, além do núcleo drenante.

Estes elementos devem ser instalados nos taludes (no sentido transversal ao eixo do canal) em um nicho nos taludes de aterro/corte, de forma que permita o contato do elemento drenante com o solo. Estes dispositivos devem possuir espaçamento entre eixos de 4,0 m, no sentido longitudinal.

Para fins de projeto e determinação da capacidade drenante do elemento empregado, deverão ser aplicados os devidos fatores de redução (degradação química, degradação biológica, ocorrência de intrusões e fluência do material).

Para detalhes construtivos, relativos ao emprego deste material alternativo, deverão ser solicitados estudos complementares à Projetista, já que tais elementos possuem dimensões diferentes daquelas apresentadas no Projeto Executivo, relativas ao dispositivo inicialmente concebido.

b) Utilização de tubos de PVC helicoidal – o Consórcio Construtor (CCASF) enviou um estudo a respeito da possibilidade de utilização de tubos de PVC helicoidal, em substituição aos tubos de concreto do sistema de drenagem interna projetado para os trechos em canal. Tal estudo, referente à utilização de tubos de PVC helicoidal (tipo “rib loc”) foi apresentado pelo CCASF em duas etapas.

A primeira etapa correspondeu à alternativa de utilização desses tubos como tubo-dreno, situado longitudinalmente sob o fundo dos canais. A segunda etapa correspondeu à alternativa de utilização desses tubos com a função das saídas laterais, situadas transversalmente em alguns pontos ao longo dos canais.

Em ambos as partes desses estudos, os casos analisados pelo CCASF contemplaram uma análise estrutural desses tubos, que atendem às exigências do projeto, desde que sejam mantidas as soluções de assentamento e envolvimento previstas no Projeto Executivo.

Deve-se ressaltar que outra condição importante, que foi considerada nos estudos enviados pelo CCASF, diz respeito à compactação do material de envolvimento dos tubos. Esta deverá ser de moderada (grau de compactação de 85 a 95%) a boa (grau de compactação superior a 95%).

Quanto aos aspectos hidráulicos, a Construtora deverá realizar o dimensionamento desses tubos, com base nos valores de vazões encaminhados pela Projetista.

c) Raios de curvatura da armação – houve uma consulta por parte do CCASF do diz respeito aos raios de dobramento das barras de aço prescritos pelos desenhos de projeto.

Qualquer alteração nesses raios deverá atender às limitações impostas pela norma NBR 6118 (2003). De acordo com essa norma, para ancoragens por aderência os diâmetros internos de dobramento para aço CA-50 devem ser no mínimo (item 9.4.2.2 dessa norma): 5 vezes o diâmetro da barra (para bitola < 20 mm) e de 8 vezes o diâmetro da barra (para bitola ≥ 20 mm). De acordo com o livro F.Leonhardt (“Princípios Básicos sobre a Armação de Estruturas de Concreto Armado” – Volume 3), no caso de esforços com qualquer mudança de direção do eixo da estruturas (chamados nós de pórticos), os diâmetros internos mínimos dos pinos de dobramento devem ser ≥ 15 vezes o diâmetro da barra.

No caso da consulta em questão (algumas posições de armação das galerias e dos aquedutos), os raios mínimos de curvatura deverão atender ao valor de 7,5 vezes o diâmetro da barra, conforme indicado nos respectivos desenhos de projeto, pois caso contrário a estrutura poderá ter problemas nesses locais.

Deve-se observar que, no caso de raios especiais de curvatura (parágrafo anterior), os mesmos são sempre indicados nos desenhos de armação do projeto. Em caso contrário, os raios de curvaturas não são indicados nos desenhos de projeto e deverão seguir o disposto pela norma NBR 6118 (2003).

d) Escavação das fundações do Aqueduto Logradouro – por ocasião de inspeção das escavações para as fundações desse aqueduto, nos dias 18/03/09 e 09/04/09, o engenheiro de ATO da ENGECORPS alertou verbalmente a Supervisora e o CCASF que as cavas executadas apresentavam dimensões superiores às necessárias para a realização de concretagem "contra-barranco", conforme especificado nos desenhos de projeto. Além disso, foi observado que haveria a necessidade de regularização do fundo, com concreto não estrutural.

4. RECURSOS UTILIZADOS

4.1 Despesas Diretas

No Quadro 4.1 é apresentado o detalhamento das despesas diretas, correspondentes aos recursos humanos envolvidos.

4.2 Despesas Indiretas

No Quadro 4.1 também são apresentadas as despesas indiretas, correspondentes às diárias de estadia, locação de veículo médio e passagens.

QUADRO 4.1
PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - LOTE A - ATO
DETALHAMENTO DAS DESPESAS DE ATO

MÊS			mar/09															abr/09															TOTAL			
DESPESAS DIRETAS			HORAS																																	
Nome	Categoria	Local	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	horas	h/mês	
Marcos Oliveira Godoi	P0	Campo																															0,0	0		
		Escritório																															0,0	0		
Paulo Afonso de Cerqueira Luz	P0	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	76,0	0,4318		
Luis Honorato Ferreira Mouraria	P1	Campo		8,0	8,0	8,0																		8,0	8,0		8,0						48,0	0,2727		
		Escritório					4,0			8,0	8,0	8,0																		8,0			36,0	0,2045		
Hiromiti Nakao	P1	Campo																															0,0	0		
		Escritório		4,0		4,0					4,0		4,0					4,0		4,0					2,0		2,0				2,0		30,0	0,1704		
Claudio Michel Nahas	P1	Campo																															0,0	0		
		Escritório	4,0								4,0								4,0							4,0							16,0	0,0909		
Ary Paulo Rodrigues	P1	Campo																															0,0	0		
		Escritório		2,0	4,0	2,0				2,0	4,0	4,0					4,0		4,0	4,0				4,0		2,0				4,0		40,0	0,2272			
Ruy Komei Tezuka Calçada	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	2,0	74,0	0,4204			
Técnico T1	T1	Campo																															0,0	0		
		Escritório				2	4				2		2				2	2						2									16,0	0,0909		
Técnico T2	T2	Campo																															0,0	0		
		Escritório					2					4		4				4		4	4			4,0		4,0					4,0		34,0	0,1931		
Total			Campo	0,0	8,0	8,0	8,0	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	0,0	8,0	8,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	0,2727		
			Escritório	12,0	10,0	12,0	16,0	18,0	0,0	0,0	18,0	30,0	24,0	10,0	8,0	0,0	0,0	14,0	18,0	16,0	20,0	12,0	0,0	0,0	18,0	10,0	18,0	2,0	0,0	0,0	0,0	24,0	8,0	4,0	322,0	1,8295
			Total P1																																320,0	1,8181
			Total T1																																16,0	0,0909
			Total T2																																34,0	0,1931
DESPESAS INDIRETAS			Quantidades/dia																																TOTAL DIA/UNID.	TOTAL MÊS
Aluguel de Carro		diária																														0	0			
Estadia		dia																														0	0			
Passagem		unid.														1																1				

DESPESAS INDIRETAS		Quantidades/dia																				TOTAL DIA/UNID.	TOTAL MÊS									
Aluguel de Carro	diária																														0	0
Estadia	dia																														0	0
Passagem	unid.																														1	1

Projetista
ENGE CORPS - Corpo de Engenheiros Consultores
Marcos Oliveira Godoi
Marcos Oliveira Godoi
Data
22/06/09

Gerenciadora
Logos-Concremat
Data

Contratante
Ministério da Integração Nacional
Data