



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

1/15

DATA: 23/04/2013

RELATÓRIO COMPLEMENTAR - INSTALAÇÃO DO BALIZAMENTO DA SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA NA REGIÃO DO STE



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

2/15

DATA: 23/04/2013

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DE 2ª FASE	5
3.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	6
4.	CONCLUSÃO	13
5.	ANEXO I – POSIÇÃO DOS SINAIS NÁUTICOS – QUADRO COMPARATIVO	14
6.	ANEXO II – POSIÇÃO REAL DOS SINAIS NÁUTICOS	15



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

3/15

DATA: 23/04/2013

1. INTRODUÇÃO

O CCBM Consórcio Construtor de Belo Monte, contratou a empresa HIDROTOPBEL, para preliminarmente fazer levantamentos topobatimétricos e na sequência desenvolver projeto de sinalização aquaviária para balizamento de um canal de navegação na região do canal direito do rio Xingu. Nesta região será implantado o sítio físico Pimental do projeto da UHE Belo Monte.

Inicialmente, tanto os estudos e levantamentos, quanto projeto de sinalização aquaviária destinavam-se ao atendimento da concepção do sistema misto SIRGA - STPE, tendo sido abandonado uma vez que um novo conceito para transposição das embarcações foi aprovado pelos órgãos reguladores federais.

O CCBM recontratou a empresa, desta feita para complementação dos levantamentos e elaboração de novo projeto que foi submetido à análise da autoridade marítima logrando aprovação.

De posse da portaria emanada pela Capitania dos Portos em Macapá, foram instalados os sinais náuticos obedecendo às diretrizes estabelecidas em projeto, particularmente a NORMAN 17.

Através da correspondência CE-144/2013-SO de 01 de Abril de 2013, a Norte Energia solicitou relatório complementar contendo maiores informações sobre a sinalização implantada para a segunda fase, constando de:

- a) Informações complementares sobre os trabalhos de implantação dos sinais náuticos;
- b) Comparativo entre as coordenadas do projeto e o real posicionamento dos sinais;
- c) Plantas;
- d) Evidências da materialização do projeto.



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

4/15

DATA: 23/04/2013

No que tange às diferenças encontradas, mister se faz sejam elencadas as devidas explicações acerca de diferenças encontradas quando da aferição do posicionamento dos sinais náuticos, particularmente os próprios do balizamento dos canais de navegação dos piers de montante e jusante do sistema de transposição de embarcações (STE).

Os levantamentos de campo realizados por ocasião do projeto foram feitos com apoio de equipamento que utiliza o elipsóide de referência geocêntrica do GNSS (Sistemas Globais de Navegação por Satélites), no caso, o WGS-84 (Sistema Geodésico Mundial).

As coordenadas dos pontos obtidos durante os levantamentos preliminares foram inseridas na planta baixa do sítio Pimental.

A Norte Energia, disponibilizou marcos topográficos transportados planialtimetricamente de Marcos de Referência do IBGE, onde foi utilizado para tanto o sistema geodésico regional para a América do Sul, SAD-69.

A resolução do IBGE nº 23, de 21/02/1989, apresenta parâmetros de transformação oficiais entre SAD69 e WGS84, introduzindo a fórmula dos "três parâmetros" como método de transformação oficial.

O CCBM utiliza em seus levantamentos o sistema de referência geodésica adotado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) SAD69.

A utilização de dois sistemas (SAD69 e WGS84) na fase de projeto e aferição certamente trará algumas diferenças na confrontação dos resultados ora obtidos.

Outro ponto relevante é o cálculo do comprimento das correntes para o fundeio das bóias, o Projeto adotou como redução da sondagem, 6,15 m para a variação de cota do rio entre os períodos de máxima e mínima vazões, somando a este valor o equivalente a duas vezes a profundidade encontrada nos locais projetados para os sinais.

Aliado aos parâmetros acima citados, a variação de velocidade no canal direito não é constante para cada um dos locais onde serão fundeadas as bóias de sinalização, de forma que as correntes podem deslocar os sinais fazendo com que o posicionamento destas possa variar dependendo da vazão do rio Xingu.



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

5/15

DATA: 23/04/2013

2. BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DE 2ª FASE

Para complementação do relatório de Balizamento e Sinalização Aquaviária do Rio Xingú e STE – 2ª Fase, na tabela 1 a seguir, as coordenadas, local de implantação (jusante ou montante), lado, referência em relação às coordenadas de projeto, conforme solicitado na correspondência CE-144/2013-SO, de 01/04/2013, da Norte Energia S.A.

No anexo I, temos a representação do Canal Direito com as locações de projeto e locações reais das bóias e anexo II, a locação real dos sinais náuticos confirmados pela topografia.

Tabela 1 – Coordenadas reais e referência - Bóias de sinalização náutica do Canal Direito e STE.

		COORDENADAS REAIS				
BÓIA	PONTO Nº	ESTE	NORTE	LOCAL	LADO	REFERÊNCIA
1	33A	393.485,74	9.618.273,98	Jusante	Bombordo	Apróx. 2,8 km à jusante do STE
2	42A	393.412,00	9.618.213,45	Jusante	Boreste	Apróx. 2,8 km à jusante do STE
3	32A	393.230,70	9.618.682,88	Jusante	Bombordo	Apróx. 2,4 km à jusante do STE
4	41A	393.151,61	9.618.640,77	Jusante	Boreste	Apróx. 2,4 km à jusante do STE
5	31A	392.914,27	9.619.162,11	Jusante	Bombordo	Apróx. 2,0 km à jusante do STE
*6	40A	392.795,67	9.619.029,05	Jusante	Boreste	Apróx. 2,0 km à jusante do STE
7	30A	392.722,04	9.619.596,59	Jusante	Bombordo	Apróx. 1,6 km à jusante do STE
8	39A	392.582,48	9.619.505,62	Jusante	Boreste	Apróx. 1,6 km à jusante do STE
9	29A	392.724,27	9.619.934,13	Jusante	Bombordo	Apróx. 1,2 km à jusante do STE
10	38A	392.623,35	9.619.916,14	Jusante	Boreste	Apróx. 1,2 km à jusante do STE
11	28A	392.879,00	9.620.173,95	Jusante	Bombordo	Apróx. 0,8 km à jusante do STE
12	37A	392.751,94	9.620.198,28	Jusante	Boreste	Apróx. 0,8 km à jusante do STE
13	27A	392.993,77	9.620.538,69	Jusante	Bombordo	Apróx. 0,4 km à jusante do STE
14	36A	392.959,13	9.620.647,09	Jusante	Boreste	Apróx. 0,4 km à jusante do STE
15	26A	393.604,58	9.621.747,82	Montante	Bombordo	Apróx. 0,4 km à montante do STE
16	35A	393.700,30	9.622.119,59	Montante	Boreste	Apróx. 0,8 km à montante do STE
17	25A	393.752,18	9.622.291,00	Montante	Bombordo	Apróx. 0,8 km à montante do STE
18	34A	393.452,98	9.622.792,54	Montante	Boreste	Apróx. 1,2 km à montante do STE
19	24A	393.582,36	9.622.754,82	Montante	Bombordo	Apróx. 1,2 km à montante do STE
21	23A	393.317,28	9.623.012,32	Montante	Bombordo	Apróx. 1,6 km à montante do STE

*A bóia 6, encontra-se em processo de resgate, devido a um problema no fundeio, onde o CCBM executará os ajustes necessários e reposicionará a bóia conforme projeto.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

6/15

DATA: 23/04/2013

3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 1 –Par de bóias 1 e 2, à jusante do STE.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

7/15

DATA: 23/04/2013



Figura 2 – Bóia 3 (encarnada) à jusante do STE.



Figura 3 – Bóia 4 (verde), à jusante do STE.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

8/15

DATA: 23/04/2013



Figura 4 – Bóia 5 (encarnada), faz par com a bóia 6 e está a aproximadamente 2 km à jusante do STE.



Figura 5 – Bóia 6 (verde) que se desprende do corrente de sustentação. Está localizada próximo ao povoado Mangueiras.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

9/15

DATA: 23/04/2013



Figura 6 – Par de bóias 7 e 8. Aproximadamente 1,6 km à jusante do STE.



Figura 7 – Par de bóias 9 e 10, aproximadamente 1,2 km à jusante do STE.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

10/15

DATA: 23/04/2013



Figura 8 – Bóias 11 e 12, localizadas à jusante do STE.



Figura 9 – Pares de bóias 13 e 14. Localizadas à 400m à jusante do STE.

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

11/15

DATA: 23/04/2013



Figura 10 – Par de bóias 16 e 17 à montante do STE.



Figura 11 – Bóia 18

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

**COMPLEMENTAÇÃO DO
BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO
AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE**

REVISÃO

00

FOLHA Nº

12/15

DATA: 23/04/2013



Figura 12 – Bóia 19



Figura 13 – Bóia 21



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

13/15

DATA: 23/04/2013

4. CONCLUSÃO

A posição em que se encontram os sinais náuticos de balizamento quando comparados aos pontos projetados não indicam riscos a segurança da navegação.



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

00

FOLHA Nº

14/15

DATA: 23/04/2013

5. ANEXO I – POSIÇÃO DOS SINAIS NÁUTICOS – QUADRO COMPARATIVO

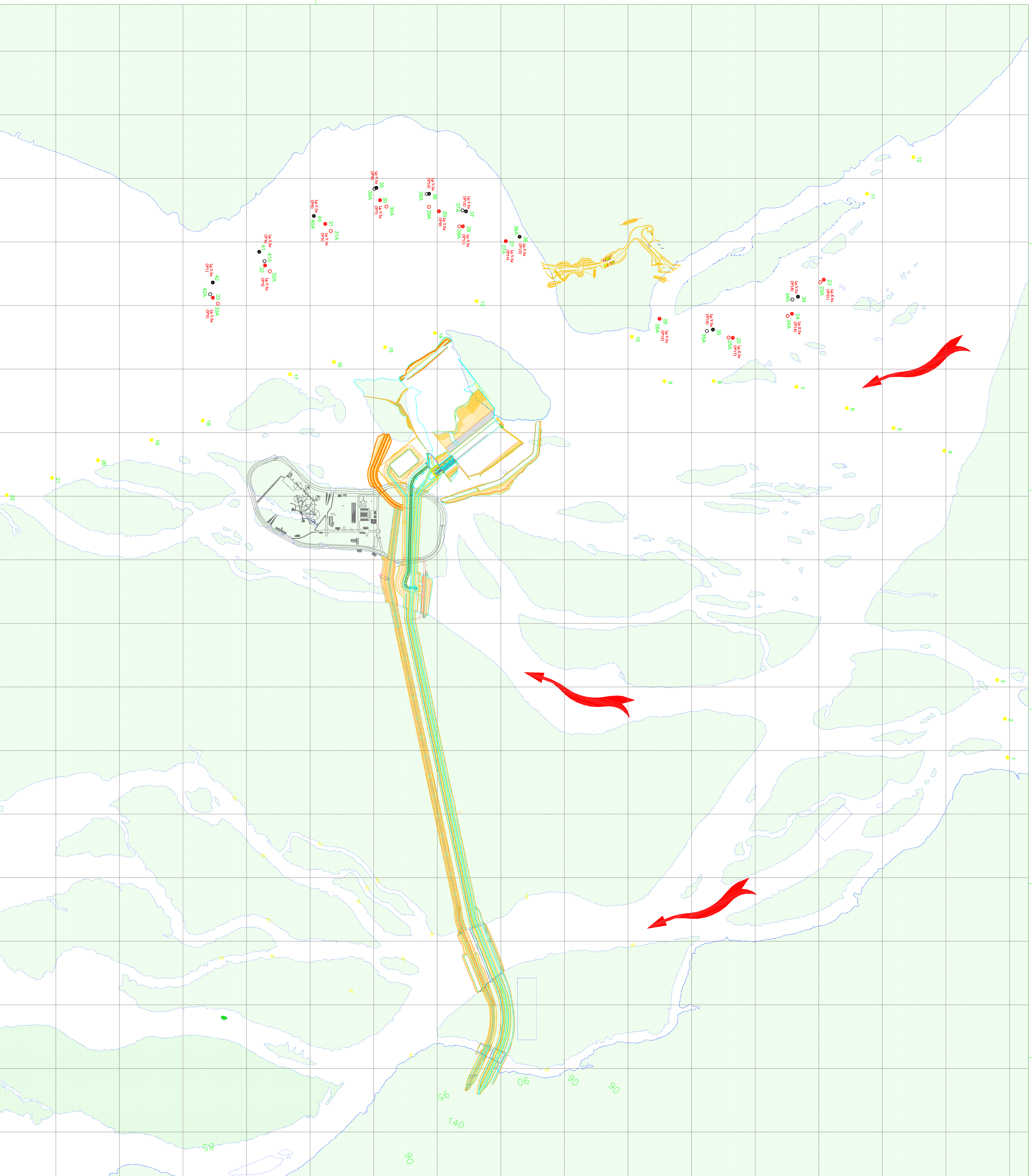


TABELA DE COORDENADAS ●

CINTURÃO SEGURANÇA MONTANTE (PROJETO)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
1	9.624.483,524	397.055,53	
2	9.624.484,076	396.750,20	
3	9.624.483,484	398.444,87	
4	9.623.987,464	394.641,72	
5	9.623.988,432	394.463,87	
6	9.623.220,551	394.307,96	
7	9.622.824,538	394.138,05	
8	9.622.173,888	394.039,87	
9	9.621.786,821	394.069,82	
10	9.621.530,086	393.745,24	
11	9.621.379,535	392.622,65	
12	9.621.743,924	392.333,57	

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - MONTANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
13	9.620.308,973	393.465,98	
14	9.619.980,990	393.177,13	
15	9.619.589,305	393.627,56	
16	9.618.187,250	393.944,02	
17	9.618.841,931	394.042,26	
18	9.618.154,762	394.405,07	
19	9.617.752,119	394.597,76	
20	9.617.332,111	394.777,29	
21	9.616.970,592	394.655,34	
22	9.616.614,724	394.990,32	

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - JUSANTE (PROJETO)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
23	9.620.939,161	393.297,34	Nº 21
24	9.622.789,033	393.566,19	Nº 19
25	9.622.324,228	393.754,28	Nº 17
26	9.621.747,824	393.604,58	Nº 15

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - JUSANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
27	9.620.538,680	392.993,77	Nº 14
28	9.620.201,215	392.877,39	Nº 11
29	9.620.012,254	392.799,00	Nº 9
30	9.619.549,041	392.671,64	Nº 7
31	9.618.118,756	392.666,25	Nº 5
32	9.618.445,485	393.194,83	Nº 3
33	9.618.254,836	393.438,74	Nº 2

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - MONTANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
34	9.622.836,405	393.430,91	Nº 18
35	9.622.167,711	393.899,33	Nº 16

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - JUSANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
36	9.620.647,091	392.959,13	Nº 13
37	9.620.225,889	392.759,74	Nº 12
38	9.619.935,491	392.821,31	Nº 10
39	9.618.520,865	392.574,44	Nº 8
40	9.618.020,049	392.795,67	Nº 6
41	9.618.589,500	393.077,91	Nº 4
42	9.618.234,302	393.319,28	Nº 1

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - MONTANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
23A	9.622.012,320	393.317,28	Nº 21
24A	9.622.754,816	393.882,36	Nº 19
25A	9.622.291,004	393.752,18	Nº 17
26A	9.621.747,824	393.604,58	Nº 15

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - JUSANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
27A	9.620.538,680	392.993,77	Nº 14
28A	9.620.173,846	392.879,00	Nº 11
29A	9.619.934,129	392.724,27	Nº 9
30A	9.618.586,590	392.722,04	Nº 7
31A	9.618.182,106	392.614,27	Nº 5
32A	9.618.682,876	393.230,70	Nº 3
33A	9.618.273,982	393.465,74	Nº 2

TABELA DE COORDENADAS ●

CANAL NAVEGAÇÃO - JUSANTE (REAL)

PONTO No.	NORTE	ESTE	BOIA No.
34A	9.622.792,244	393.452,98	Nº 18
35A	9.622.119,591	393.700,30	Nº 16

DESENHOS DE REFERENCIA

NOTAS

TRABALHE COM PARRAMENTOS APROPRIADOS. MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO. NÃO SE ARRISQUE. USE CINTO DE SEGURANÇA. USE EPIs (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.). OBRIGADA A SIMALIZAÇÃO, SEGURANÇA E VIDA!

CCBM CONSORCIO CONSTRUTOR BELLO MONTE

POSICÃO DOS SIMAIS NAUTICOS QUADRO COMPARATIVO

CRUCIOS

00



RELATÓRIO QMSSRS

REL-CCBM-QMSSRS-
PM-010/2013

CONTRATO Nº

DC-S-001/2011

COMPLEMENTAÇÃO DO BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA DO RIO XINGÚ E STE

REVISÃO

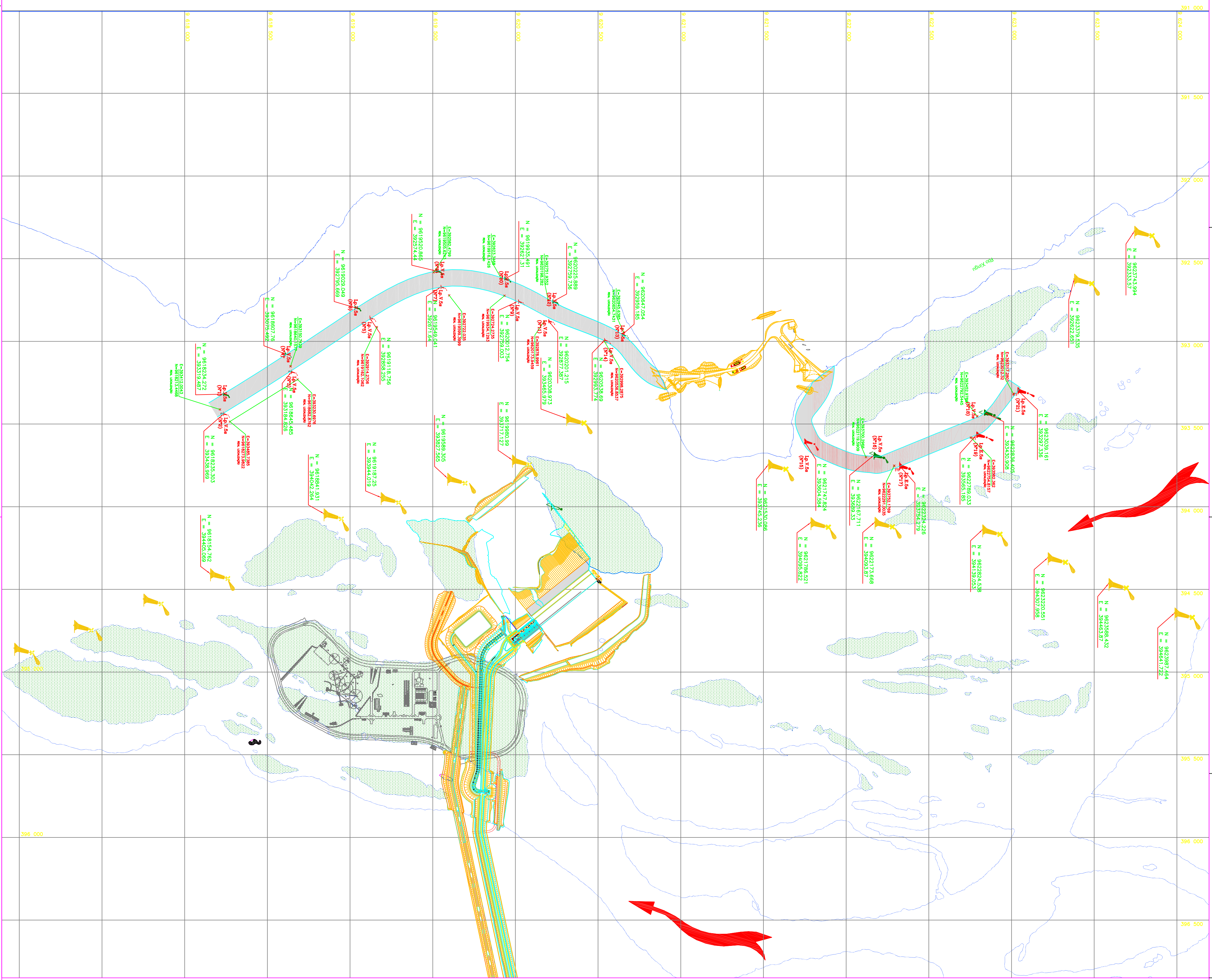
00

FOLHA Nº

15/15

DATA: 23/04/2013


6. ANEXO II – POSIÇÃO REAL DOS SINAIS NÁUTICOS



DESENHOS DE REFERENCIA

NOTAS

TRABALHE COM PERRAMENTAS ADEQUADAS.
 MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO
 LIMPO E ORGANIZADO.
 NÃO SE ARRISQUE, USE CINTO DE SEGURANÇA,
 USE EPIs (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.),
 OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO, SEGURANÇA E VIDA!

02	REVISÃO	DATA	DESENHADO	VERIF.
01	REVISÃO	DATA	DESENHADO	VERIF.
00	REVISÃO	DATA	DESENHADO	VERIF.
<p>  CONSORCIO CONSTRUTOR BELA MONTE LINHA BELA MONTE POSIÇÃO REAL DOS SINAIS NAUTICOS CHOCUI </p>				