



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

RELATÓRIO FINAL COMPLEMENTAR – MAIO/2014

ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO

2 – FINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

3 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO E ASSOREAMENTO

4 – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

6 – ANEXOS

1- Plantas batimétricas

2- Sondagens



1. APRESENTAÇÃO

Este Relatório Complementar de Acompanhamento das Obras do *TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE*, tem por objetivo esclarecer os seguintes questionamentos presentes no PAR 007748/2013-COPAH/IBAMA:

- ***“informar data de finalização das obras”***

Situação a ser explanada no **item 2** deste Relatório Complementar

- ***“Apresentar relatório consolidado do Programa de Monitoramento de Erosão e assoreamento, conforme solicitado no PARECER 05/2011-COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA.”***

Apresentado no **item 3** deste Relatório Complementar.

- ***“Em relação ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, informar as ações executadas até o momento (incluindo registros fotográficos).”***

Esta explanação sobre a metodologia construtiva bem como sua execução de maneira interligada ao programa de proteção contra erosão e assoreamento é feita no **item 4** deste Relatório Complementar. As fotos incluídas mostram as etapas do serviço sendo executadas.

Com este Relatório Complementar visamos entrar em conformidade, no tocante aos itens acima, com as condicionantes do PARECER.05/2011-COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA.

2. FINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.

Diferentemente de outros sistemas mais simples de armazenamento de grãos, apesar de composto dos mesmos elementos (sistema de recepção, elevador de entrada, galerias de alimentação, silos de armazenamento, galerias de saída e elevador de saída), este projeto foi desenvolvido para ser incorporado a um sistema de armazenamento e de transportadores pré-existentes.

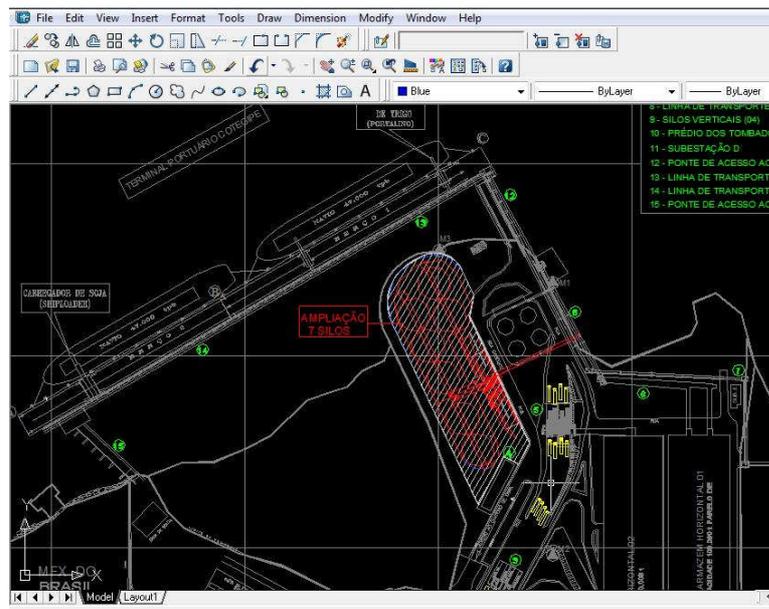


Fig. 1

Um dos grandes desafios era não impactar negativamente nas operações normais do complexo, quer no fluxo de produto, quer na movimentação interna de veículos e funcionários. A grande dimensão deste sistema também foi elemento diferencial na complexidade executiva da obra.

Há que se considerar que para uma construção desta magnitude podem existir pontos que demandem, em campo, ajustes de elementos construtivos simples como concordância de cotas de passeios, alinhamentos de meio-fio, caminhamento de redes (lógica, elétrica, água, irrigação), cotas de concordância de vias de tráfego, tubulações de drenagem e sistema de iluminação entre outros. Temos ainda algumas ações que podem se estender além do término das obras propriamente ditas, como acompanhamento de recalques, movimentações de juntas, acompanhamento de evolução de fissuras e/ou correção das mesmas, recomposições de terreno, reconstituição vegetal, acompanhamento ambiental, ajustes paisagísticos etc.



Fig 2

No nosso caso, não foi diferente, podemos afirmar que tivemos a finalização da obra propriamente dita no final de 2012, quando concluímos a execução de bases e galerias subterrâneas enquanto a montagem elevava as últimas estruturas e já se tinha alimentado a maior parte dos equipamentos.

Podemos usar como data marco o dia 28 de dezembro de 2012 uma vez que excetuando-se o PRAD , que é mais expressivo (mas que na sua essência já iria se prolongar além do prazo estipulado para as obras em função dos acompanhamentos necessários) , após esta data, estenderam-se para este projeto apenas parte de pequenas finalizações como arremates de calçamento, arremates de calçadas, correções de fechamentos metálicos dentre outros acabamentos.



Fig.3



Fig.4



Fig.5



Fig.6

(Fig.3 a Fig.6 – arremates de pavimento e concordância de passeios)

Protelar a execução do PRAD, conforme informado em relatório anterior, foi uma decisão baseada em motivos essencialmente de segurança técnica. Este evento, por sua vez, é explanado no **item 4** deste relatório.

3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EROSÃO E ASSOREAMENTO.

A importância deste programa acabou indo além do que se imaginava, a princípio, para uma solução de proteção contra erosão. Veremos que ao executá-lo de forma contígua à área do PRAD, depois da fixação e desenvolvimento das mudas, teremos uma faixa que tenderá a perder a característica antropizada e a se tornar, dentre outras vantagens ambientais, zona de reprodução de espécies, principalmente aves, nativas da região.

Conceber a primeira faixa como enrocamento (Fig.7), apesar de representar um custo maior que uma parede de concreto (Fig.8) ou mesmo uma cortina de estacas prancha (Fig.9), por exemplo, proporcionou além de sua praticidade na execução e um visual menos impactante se comparada às outras duas soluções, a criação de uma importante área que agora passa a ter importância ambiental.



Fig.7 (faixa de enrocamento do tpc)



Fig.8 (fonte-imagem internet)

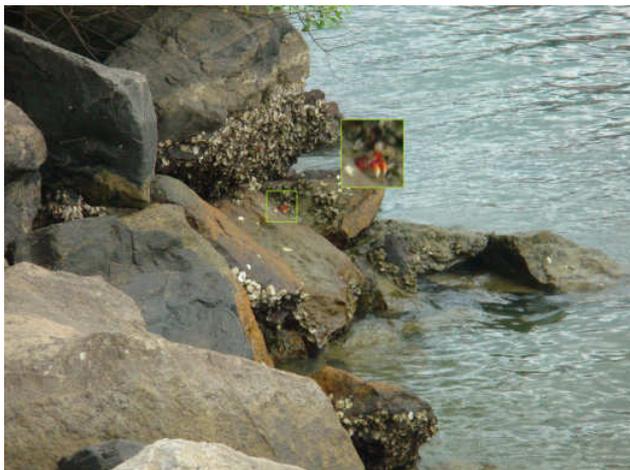


Fig.9 (fonte-imagem internet)

Ao observarmos o enrocamento da faixa de proteção contra erosão, do Terminal Portuário Cotegipe veremos que, principalmente por ter uma área efetiva de contato maior que as soluções em paredes lisas, esta solução assume importante papel na reprodução e desenvolvimento de moluscos filtradores (ostras) (Fig.10), crustáceos (como o aratu, que dá nome a baía de aratu mas que já não se via)(Fig.11) dentre outros organismos deste ecossistema. Os interstícios do enrocamento servem agora também de proteção natural para pequenos peixes e alevinos diversos. (Fig.12)



Figs.10



Figs.11

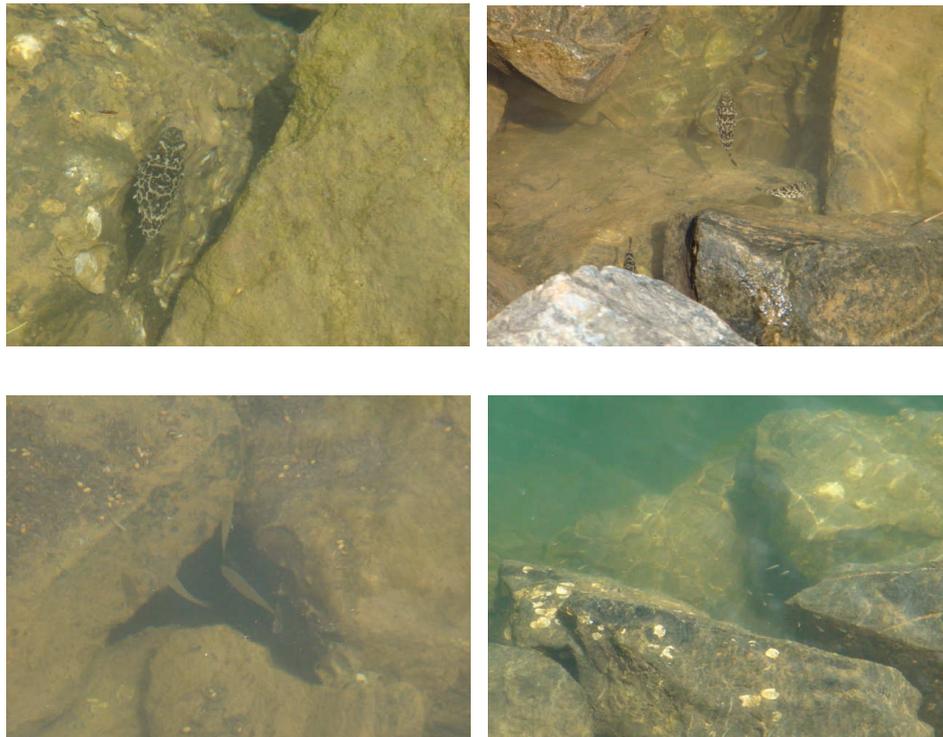


Fig. 12

A aplicação da faixa de enrocamento se deu paralelamente à execução da parede de contenção. Foi feito transportando-se, através caminhões basculantes, pedra bruta com diâmetro maior que 10”, regionalmente chamada de “pedra marroada”. O material, oriundo de pedreira, tanto era basculado diretamente na crista do talude como depositado mecanicamente através de pá-carregadeira ou escavadeira hidráulica.

Finalizada, a execução da faixa de enrocamento, lançamos inicialmente uma camada de solo rico em matéria orgânica e passamos a acompanhar o comportamento da parede e as acomodações naturais do terreno, haja vista



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

os horizontes inferiores desta região caracterizarem-se por espessas camadas sedimentares de argila marinha que quando postas em carregamento direto, acabam por se comprimir ocasionando perceptíveis recalques superficiais no terreno.

A complementação da implantação da faixa de segurança contra erosão, ou seja, complementação de aterro, aplicação de manta geotêxtil, aplicação de camadas de solo melhorado e plantio de mudas estratificadas, poderá ser vista nas imagens reservadas para o **item 4** uma vez que executamos estas demais etapas em conjunto com o PRAD.

Quanto ao acompanhamento batimétrico da retroárea do cais, temos não apenas duas, mas quatro campanhas batimétricas que cobrem esta área, especificamente. Temos ainda várias outras campanhas executadas ao longo do Canal de Cotegipe, uma vez que este monitoramento além de ter sido colocado como condicionante, faz parte dos corriqueiros acompanhamentos construtivos que executamos para monitoramento das condições de atracação dos navios que operam no TPC.

As campanhas geralmente são executadas por empresa tecnicamente capacitada para tal serviço. As que anexamos se deram em dezembro de 2006, abril de 2011, dezembro de 2012 e a mais recente que foi em março de 2014 e podem ser evidenciadas nos detalhes ilustrativos abaixo (Fig.13 a 16) e de forma integral no **anexo 1** deste Relatório Complementar.

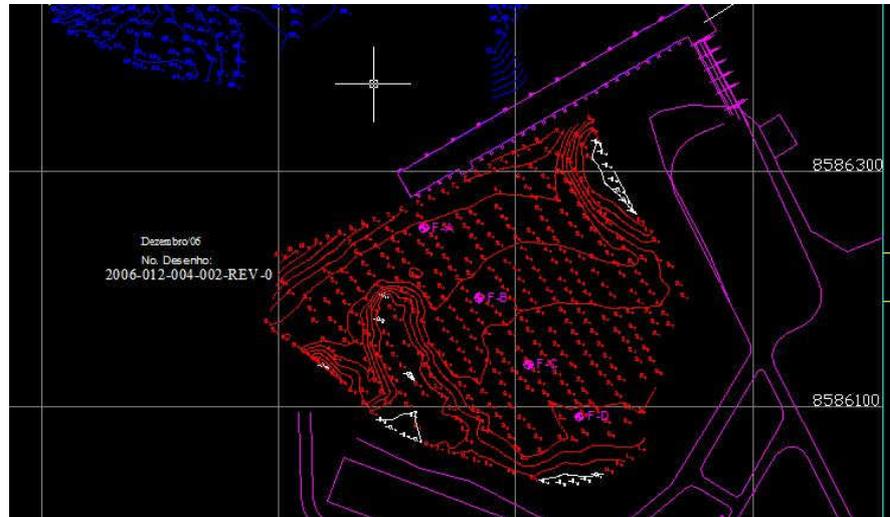


Fig.13 (batimetria dezembro 2006)

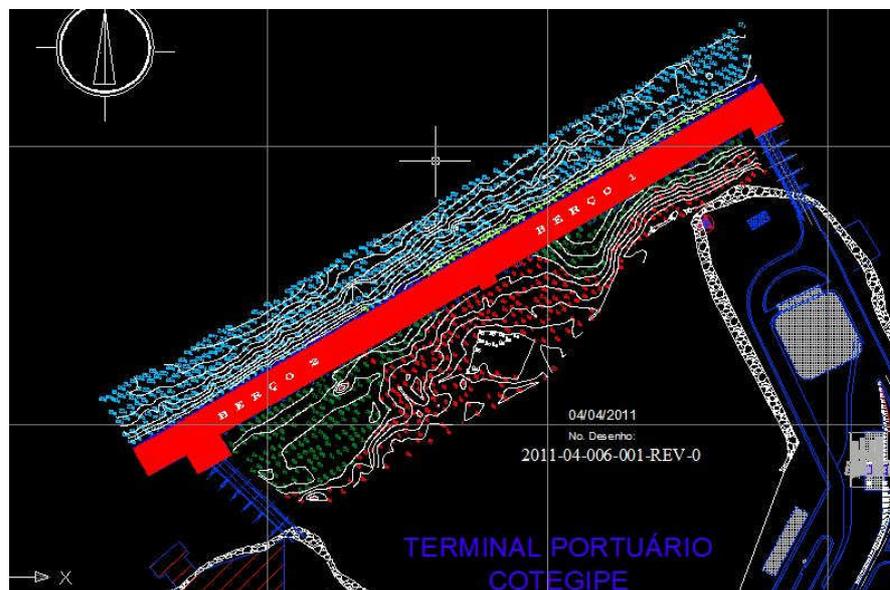


Fig. 14 (batimetria abril 2011)



Fig.15 (batimetria dezembro 2012)

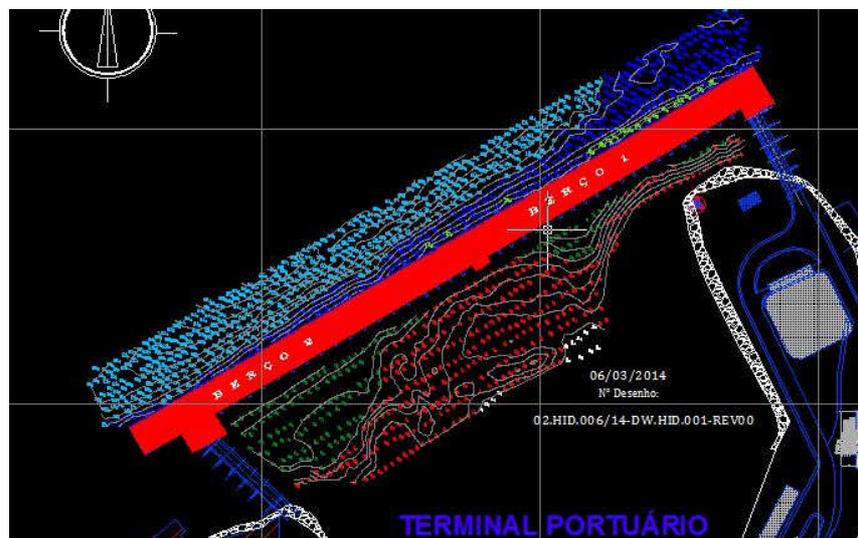


Fig.16 (batimetria março 2014)



4- PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA

O PRAD, teve seu projeto concebido interligado à área de proteção contra erosão para que se pudesse tirar partido da estratificação vegetal a ser implantada, tanto na função de fixação do terreno como na criação de uma faixa de vegetação mais larga e contínua e que trouxesse mais benefícios ambientais.

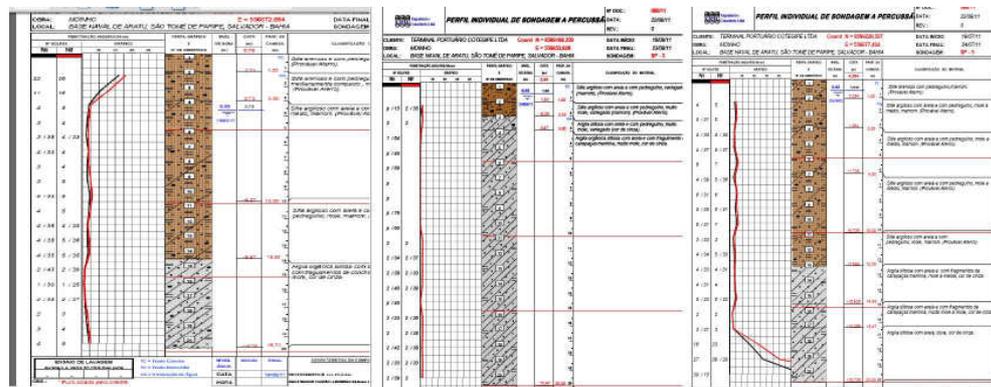
Protelar o início da execução do PRAD se deu em virtude da necessidade, basicamente, de se dar tempo para que as acomodações naturais do terreno, pelo menos a maior parte delas, pudessem ocorrer sem causar prejuízos às próprias estruturas necessárias ao PRAD e que seriam executadas em conjunto.

Podemos verificar pelas sondagens que a camada de material representada pela parede é bastante representativa assim como espessa é a camada de material sedimentar argila mole e muito mole em muitos pontos da área em questão.

Carregar uma área nestas configurações de maneira brusca poderia nos levar a uma desestabilização do trecho. Assim, durante o período de execução do enrocamento e de acompanhamento executivo das obras realizamos ainda sondagens na parte de terra e na parte de mar da retroárea para verificarmos as disposições das camadas inferiores de argila marinha e seu comportamento. As sondagens, podem ser evidenciadas, inclusive com a planta de locação, no **anexo 2** deste Relatório Complementar.



Através destas sondagens podemos identificar a presença das camadas inferiores compressíveis que nos levaram posteriormente a estabelecer um período de espera e acompanhamento das acomodações para só então aplicar as demais camadas que ainda que de pouca espessura, não deixam de representar um carregamento sobre a parede e faixa do PRAD.



Toda a área do PRAD e proteção contra erosão é coberta por sistema de irrigação que reaproveita a água oriunda dos drenos subterrâneos acumulada em tanque de concreto próprio do sistema. Executar a infraestrutura de tubulações sem que o terreno tivesse sofrido as acomodações iniciais implicaria, provavelmente em ruptura da rede e, conseqüentemente, danos à área coberta por esta.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

No intuito de proteger e delimitar a exata faixa destinada para recuperação e ainda de atender aos requisitos de segurança do complexo, implantou-se uma cercadura na linha divisória que poderia ter seu alinhamento e nivelamento comprometido trazendo desconforto estético e comprometimento técnico se tivesse sido executada imediatamente após o término do platô destinado ao PRAD sem as devidas complementações que se deram para correção dos recalques deste período.

Para evidenciarmos e entendermos todas as principais etapas da implantação da área do PRAD elencou-se a seguir uma série de fotos com a descrição sucinta que no dá uma noção exata de todos os serviços realizados no PRAD desde o início até a sua finalização.

Uma vez arrumada a área do enrocamento, foi trabalhada a parte superior da faixa destinada à aplicação da manta geotêxtil que avançava desde a crista do enrocamento, passando pela faixa destinada a vegetação de menor porte até o limite da área do PRAD:



Após a regularização da área, foi feita a locação dos limites do PRAD, marcação e implantação da cercadura limite e rede de drenagem com telas de proteção nos lançamentos:



Na sequência, foi feita a aplicação da manta geotêxtil e o espalhamento mecanizado das primeiras camadas de solo melhorado com regularização manual:





TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

Após o espalhamento das camadas de solo melhorado, foi feita a instalação das redes de irrigação que são alimentadas pelo tanque de acúmulo da água oriunda dos drenos subterrâneos externos:



Instalada a rede de irrigação, seguiu-se com a aplicação e o espalhamento (mecanizado com regularização manual) da última camada de solo melhorado antes do início do plantio das mudas e da grama:



Iniciou-se então a preparação das mudas com aplicação de calcário para o plantio:



Com as mudas plantadas, efetuou-se o plantio de grama:





TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

Plantio finalizado:





5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que, diante das explicações apresentadas para os itens elencados relativos a este Relatório Complementar, tenhamos atingido o objetivo de prestar os esclarecimentos com a transparência que o órgão esperava de forma prática e sucinta.

Acreditamos que no tocante ao programa de proteção contra erosão e assoreamento, conseguimos atender as expectativas comprobatórias da execução e do atendimento quanto aos acompanhamentos batimétricos e à implantação da faixa de proteção associada ao PRAD.

Entendemos que o fato da não conclusão do PRAD até o término da obra propriamente dita, em virtude dos aspectos essencialmente técnicos descritos no **item 4**, restringir-nos-ia a solicitação da LO conforme orienta a condicionante, ou seja, não adiantaria solicitar a LO sem o PRAD pronto. Assim, partindo do pressuposto da imprescindibilidade da finalização do PRAD para que nos fosse liberada a LO, achou-se prudente, solicitar a mesma tomando-se como base a finalização do PRAD ao invés de antes da finalização da obra propriamente dita.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

ANEXO -1
(BATIMETRIAS)



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A

CNPJ: 40.561.649/0001-04

ANEXO – 2
(SONDAGENS)