

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório apresenta as atividades realizadas entre julho e setembro de 2013 em relação ao Monitoramento Ambiental do Polígono de Disposição Oceânica – PDO.

Quanto à avaliação da qualidade do sedimento do PDO, parte integrante do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos, observou-se que para a Campanha de julho de 2013, entre os metais analisados, foram quantificados os metais cobre, cromo, chumbo, níquel e zinco, em grande parte das amostras analisadas, porém todas as concentrações estiveram abaixo dos valores orientadores de Nível 1 da Resolução CONAMA 454/2012. Os metais mercúrio, cádmio e o semimetal arsênio ocorreram em concentrações abaixo dos limites de quantificação dos métodos analíticos utilizados na campanha de julho de 2013.

Alguns compostos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos foram quantificados nas amostras das quadrículas Q3 e Q4 na Campanha de março de 2013, Q4 e Q5 na Campanha de maio de 2013 e Q3, Q4, Q5 e Q9 na Campanha de junho de 2013. Entretanto, todos os valores observados estiveram abaixo do Nível 1 do valor orientador estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12.

Entre os demais compostos analisados (bifenilas policloradas e pesticidas organoclorados) não foram observadas concentrações acima do limite de quantificação do método analítico em nenhuma das amostras analisadas. Bem como, não foram observados efeitos tóxicos com o organismo teste (*Leptocheirus plumulosus*) em todas as amostras de sedimentos submetidas aos ensaios ecotoxicológicos.

Os resultados da atual caracterização física do sedimento, considerando as amostras da Campanha de julho de 2013 analisadas neste relatório, indicam que em todas as quadrículas de disposição do PDO ocorreu um predomínio da fração de areia muito fina, com exceção da quadrícula Q8. Estes resultados são similares àqueles observados durante as amostragens realizadas ao longo dos anos de 2010, 2011 e 2012 (Fundespa, 2012).

Em relação ao monitoramento realizado no período a que se refere a este relatório, as amostras de sedimento coletadas na Campanha de agosto de 2013 se encontram em fase de análise pelo laboratório responsável pelas análises químicas e ecotoxicológicas e os resultados serão apresentados em relatório futuro.

Em relação às atividades para a avaliação da estrutura da comunidade bentônica no polígono de disposição oceânica, as duas campanhas realizadas no primeiro semestre de 2013 (janeiro e abril) indicaram que os possíveis impactos do descarte de sedimentos não foram concentrados nas quadrículas onde o sedimento foi diretamente disposto (quadrícula Q8, para a Campanha de janeiro de 2013, e Q3, para a Campanha de abril de 2013). Os efeitos desta disposição foram percebidos nas quadrículas adjacentes, porém em direções e intensidades diferentes nos dois períodos. Em janeiro de 2013, os efeitos parecem ter sido mais espalhados em direção a noroeste, passando pelos pontos PS-Q2, PS-Ad12 e PS-Q1 (baixa equitatividade). Já em abril de 2013, os efeitos foram perceptíveis apenas no ponto PS-Q2, imediatamente adjacente à leste da PS-Q3. Isso sugere que os processos físicos são importantíssimos na redistribuição de sedimentos e que há uma variação espaço-temporal importante no impacto causado na área de disposição e adjacências.

Na Campanha de julho de 2013, realizada durante o período de referência deste relatório, continuou-se a observar que os possíveis impactos do descarte de sedimento dragados não se concentram diretamente nas quadrículas onde o sedimento foi disposto (Q10). Os efeitos desta disposição foram notados nos pontos de coleta PS-Q3, PS-Q4 e PS-Q7, que apresentaram menores densidades, sendo que os dois primeiros são adjacentes à PS-Q10, indicando um padrão de dispersão para norte e noroeste. Novamente, tal fato sugere que os processos físicos são importantíssimos na redistribuição de sedimentos e que há uma variação espaço-temporal importante no impacto causado na área de disposição e adjacências.

Em relação às análises dos organismos demersais-bentônicos no âmbito do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos, observou-se que o

monitoramento até o momento demonstra que a variabilidade da fauna demersal bentônica no ambiente deve-se, sobretudo, a fatores sazonais, seguindo o ciclo de vida das espécies. A disposição oceânica de material dragado até o momento parece gerar efeitos pontuais, sem interferências permanentes. Este efeito foi notado nos pontos 2 e 3, especificamente para *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão-sete-barbas), quando ocorreu um maior número de descartes nessas quadrículas, fato esse reforçado pela alta similaridade detectada.

Não existe série de dados nesta área que anteceda a disposição do material dragado, existindo apenas uma coleta realizada em fevereiro de 2010. Ainda assim, com ressalvas, os dados sugerem que houve um aumento nos padrões ecológicos da área de disposição e arredores ao longo do tempo, começando a refletir um padrão sazonal como se tivesse sido criado um *habitat*. Para um melhor entendimento destes padrões recomenda-se que, quando possível, a base de dados antes da intervenção antrópica seja de, pelo menos, um ano. A continuidade deste monitoramento é fundamental a fim de avaliar a ação dos possíveis efeitos antropogênicos a médio e longo prazo, que possam interferir na capacidade de suporte do ambiente e em sua resiliência.

Em relação às análises químicas realizadas no tecido dos organismos demersais-bentônicos nas amostras analisadas na Campanha de julho de 2013, a maioria dos parâmetros avaliados encontrou-se abaixo dos limites de quantificação do método, ou seja, em concentrações inferiores à mínima concentração necessária para que o aparelho/método de análise seja capaz de quantificar o analito em questão. Este fato ocorreu para todos os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), pesticidas organoclorados (POC), bifenilas policloradas (PCB), compostos fenólicos, dienos clorados e clorobenzenos.

Como observado, foram quantificadas concentrações dos metais zinco, cromo e mercúrio em algumas amostras coletas no PDO e adjacências, entretanto tais concentrações ocorreram abaixo dos limites estabelecidos para consumo humano, de 50 mg/kg para zinco segundo Decreto 55.871/65; de 11mg/kg para cromo segundo USFDA (apud CETESB, 2001) e de 1,0 mg/kg (peixes predadores) para mercúrio segundo Portaria MS 685/98.

Arsênio foi quantificado em concentrações acima dos valores limites estabelecido pela Portaria MS 685/98 (1 mg/kg) em amostras de tecidos muscular de linguado e de raias, ambas espécies demersais, que possuem hábitos alimentares e de sobrevivência associados ao fundo, onde a concentração de arsênio pode ser maior em partículas orgânicas. Embora tenham sido encontrados resultados acima do limite máximo estabelecido pela legislação brasileira para consumo humano, de 1 mg/kg, acredita-se que estes valores não sejam preocupantes, uma vez que a maior parte dos compostos de arsênio presentes em peixes marinhos são orgânicos e não são tóxicos ao homem. Diversos estudos científicos e realizados por órgãos reconhecidos internacionalmente, conforme já apresentado em relatórios anteriores, apontam que a maior parte do arsênio presente em espécies marinhas se encontra principalmente na forma de arsenobetaina (baixa toxicidade).

Portanto, com base nos dados e informações apresentados neste relatório, os principais objetivos propostos pelos programas foram alcançados com resultados positivos e satisfatórios.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Luiz Roberto Tommasi
Diretor Presidente - FUNDESPA