- *Nitrogênio*

Na caracterização dos sedimentos do Sistema Estuarino de Santos, efetuada entre os anos de 2000 e 2008 (APRILE & SIQUEIRA, 2012), foram obtidas concentrações de nitrogênio orgânico particulado (PON) entre 200 e 3.550 µg/g, sendo a média igual a 1875 ± 912 µg/g (Figura 2.4.2.2-20). Os elevados desvios padrões obtidos para o parâmetros indicam uma grande variação na composição e textura dos sedimentos. Da mesma forma que o COT, as concentrações de PON foram elevadas na Baía de Santos, próximas a região do emissário e do Canal de Santos.

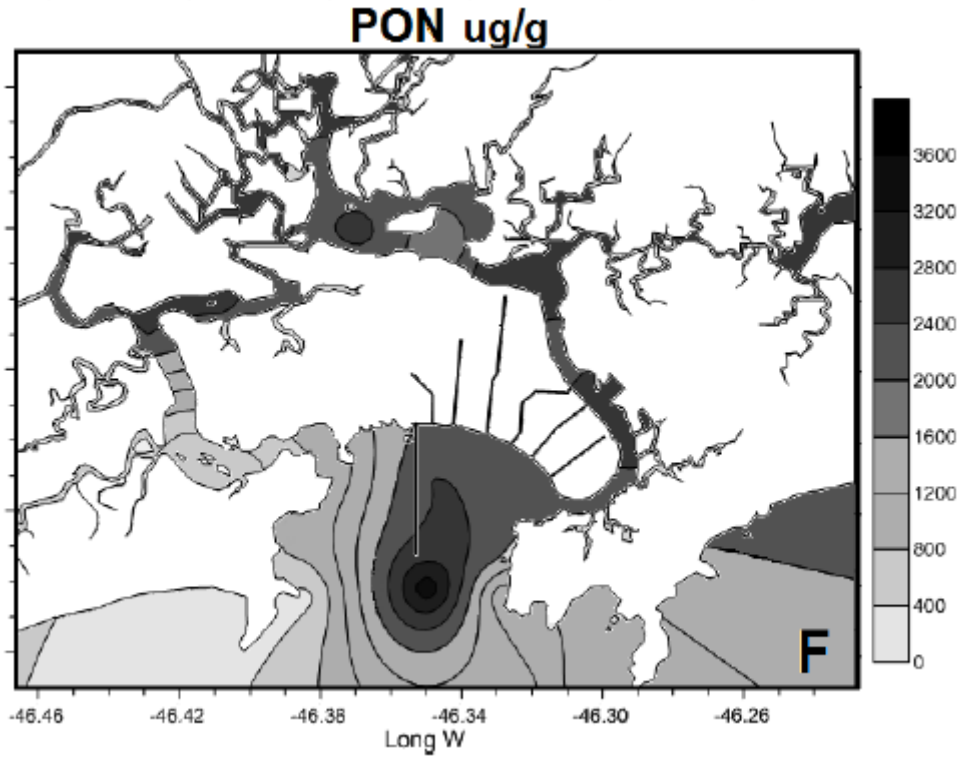



***Figura 2.4.2.2-20 -*** *Perfil de distribuição de nitrogênio orgânico particulado (PON) obtidos na caracterização dos sedimentos do SES.*
Fonte: Aprile & Siqueira (2012).

No estudo de Abessa *et al*. (2005) foram verificados elevados teores de nitrogênio na parte interna do estuário e nas proximidades do emissário de Santos e baixos percentuais na parte interna do Canal de São Vicente e na parte oeste da baía, possibilitando identificar que a distribuição do parâmetro nos sedimentos tende a seguir a distribuição de finos na região. Estando, portanto, provavelmente associada à influência dos manguezais e de fontes antropogênicas de contaminação (Quadro 2.4.2.2-10).

***Quadro 2.4.2.2-10 -*** *Percentuais de nitrogênio obtidos entre 1998 e 2000 na amostragem de sedimentos superficiais nas proximidades do emissário de Santos.*

| PONTO | N (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1998 | | 1999 | | 2000 |
| | Verão | Inverno | Verão | Inverno | Verão |
| 1 | 0,11 | 0,08 | 0,19 | 0,07 | 0,09 |
| 2 | <0,01 | 0,01 | 0,02 | <0,01 | 0,01 |
| 3 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,18 | 0,06 |
| 4 | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 |
| 5 | 0,12 | 0,11 | 0,1 | 0,21 | 0,09 |

Fonte: Abessa *et al*. (2005a).

Os resultados obtidos por Hortellani *et al.* (2005) durante a caracterização dos sedimentos do SES apontam a ocorrência de concentrações de nitrogênio no sedimentos oscilam entre 0,01 e 0,34%. Enquanto na amostragem de caracterização do polígono de descarte de material dragado do Porto de Santos (FUNDESPA, 2010), efetuada entre janeiro e abril de 2010 as concentrações os percentuais nitrogênio Kjeldahl variaram de <218 a 2.489 mg/kg.

Nas amostragens efetuadas entre janeiro e abril de 2010 para avaliar as atividades de dragagem de aprofundamento do canal de acesso ao Porto de Santos foram verificadas concentrações de nitrogênio Kjeldahl entre <218 e 3119 mg/kg. Posteriormente entre maio de outro de 2010, foi verificada a redução da concentração do nutriente no polígono de descarte, sendo obtidas concentrações entre <218 e 819 mg/kg.

Na amostragem efetuada na Ilha da Moela a concentração de nitrogênio amoniacal variou de 12,7 e 99,9 mg/kg, enquanto para o nitrogênio Kjeldahl foram

obtidos valores mais elevados que os reportados em janeiro de 2013 o polígono de descarte de dragagem do porto, oscilando estes de 383,6 a 13.337,9 mg/kg, com concentrações médias de 47,5 ± 25,3 mg/kg e 1673,4 ± 1.296,5 mg/kg, respectivamente. Já o conteúdo médio de nitrogênio total nos sedimentos foi estimado em 1.009,5 ± 388,9 mg/kg.

Na Figura 2.4.2.2-21 são mostradas a distribuição espacial dos nutrientes nos sedimentos adjacentes a ilha. A partir dos resultados pode-se observar que apenas na estação IM-03 foram obtidas concentrações acima do valor de alerta de nitrogênio Kjeldahl, estabelecido na Resolução CONAMA nº 354/2012, que provê critérios e valores orientadores de qualidade do sedimento.

Nos Mapas 2.4.2.2-5 a 2.4.2.2-7 é apresentada a distribuição espacial dos nutrientes nitrogenados nos sedimentos de entorno da Ilha da Moela.

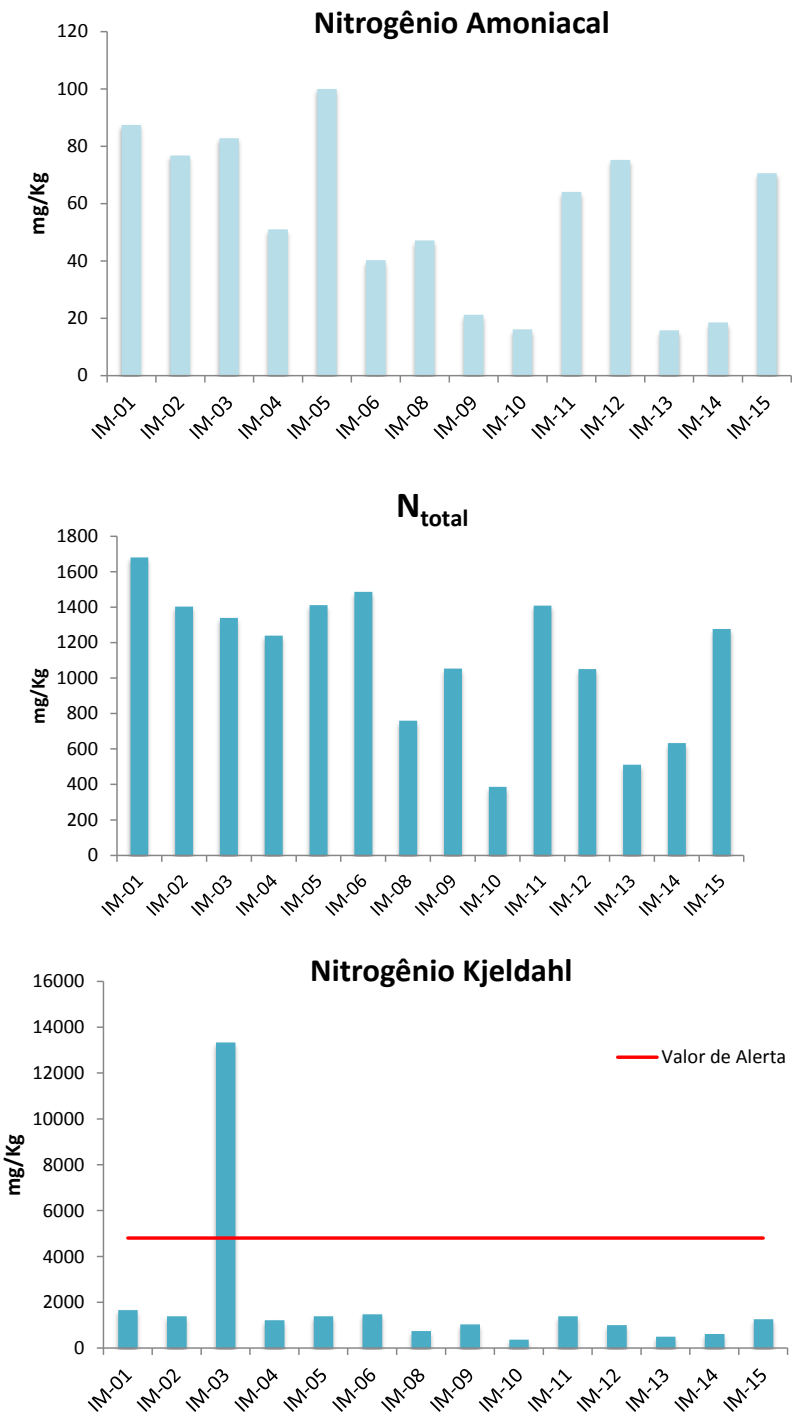
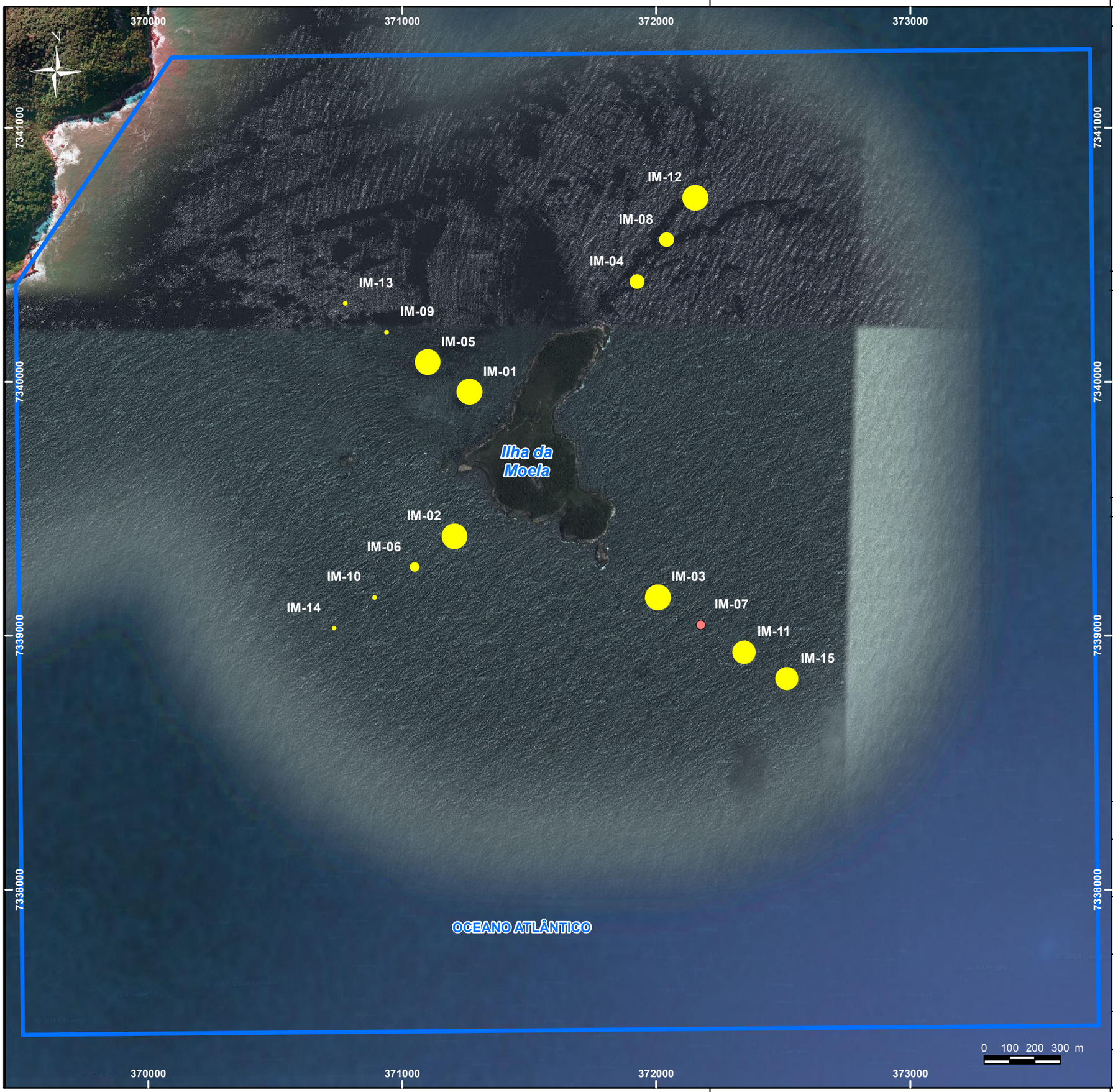



***Figura 2.4.2.2-21 -*** *Distribuição das séries nitrogenadas nos sedimentos superficiais do entorno da Ilha da Moela. Legenda: Valor de alerta - limite estabelecido na Resolução CONAMA nº 454/2012 para nitrogênio kjeldahl.*

***Mapa 2.4.2.2-5 -*** *Distribuição de nitrogênio amoniacal nos sedimentos de entorno da Ilha da Moela.*




Macrolocalização




Mapa de Localização




Legenda

Área de Manejo Especial da Ilha da Moela

**Qualidade do Sedimento**

**NitroGênio Amoniacal (mg/Kg)**

- 15.870 - 29.88
- 29.89 - 43.88
- 43.89 - 57.89
- 57.9 - 71.9
- 72 - 99.91
- Não Coletado

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2013 - 2014.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

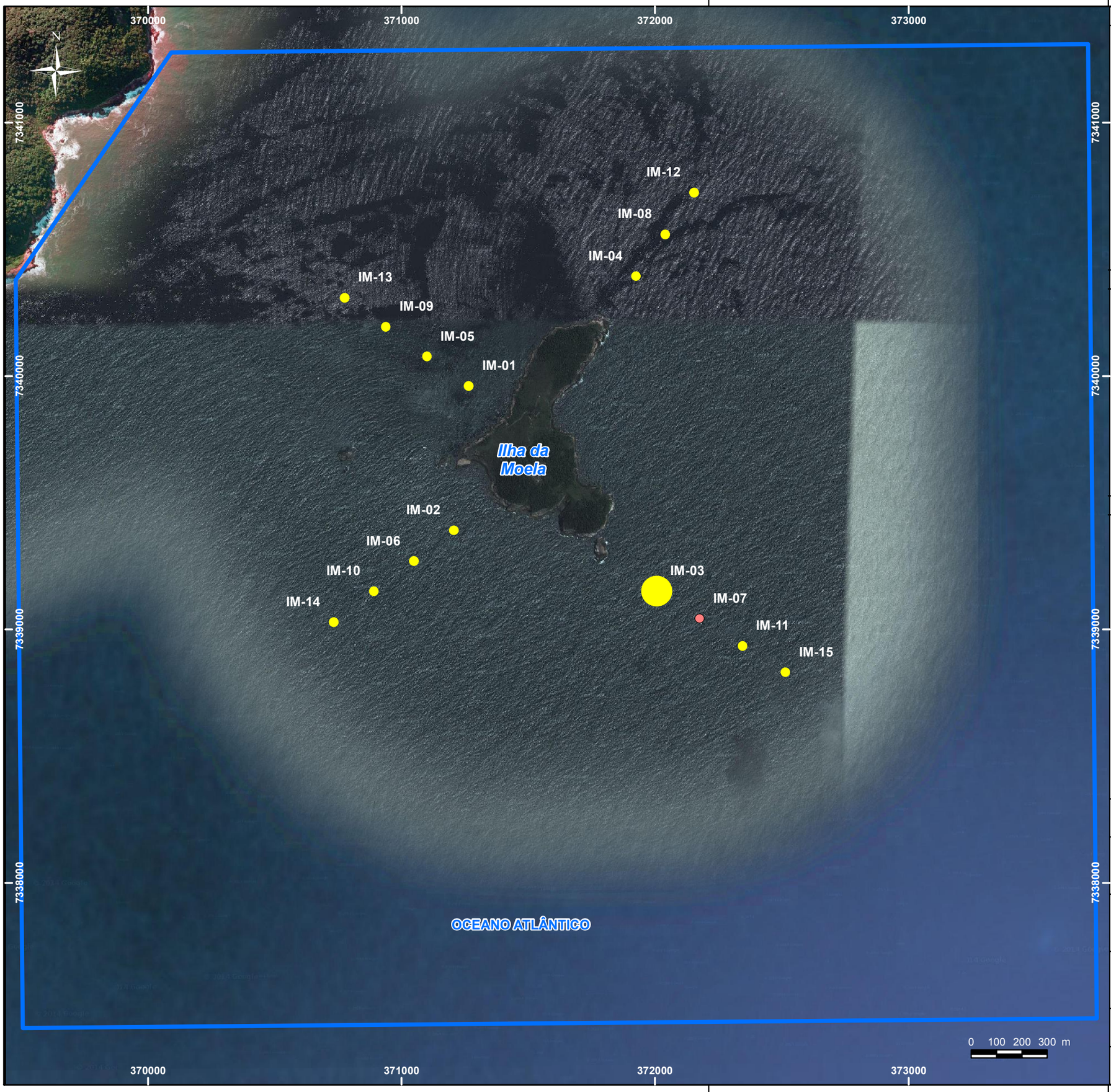
Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIACAL
NOS SEDIMENTOS ADJACENTES A ILHA DA MOELA

| Projeção | Datum | Escala |
|---|---|---|
| UTM - Zona 23S | SIRGAS 2000 | 1:15.000 |

| Data | Número | Autor | Revisão |
|---|---|---|---|
| Março, 2015 | Mapa 2.4.2.2-5 | Leonardo Dias | 02 |

***Mapa 2.4.2.2-6 -*** *Distribuição de nitrogênio kjeldahl nos sedimentos de entorno da Ilha da Moela.*




Macrolocalização




Mapa de Localização




Legenda

Área de Manejo Especial da Ilha da Moela

**Qualidade do Sedimento**

**Nitrogênio Kjeldahl (mg/Kg)**

- 0 - 57.20
- 57.21 - 2222.85
- 2222.86 - 4445.7
- 4445.71 - 6668.55
- 6668.56 - 8891.40
- 8891.41 - 13337.9
- Não Coletado

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2013 - 2014.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

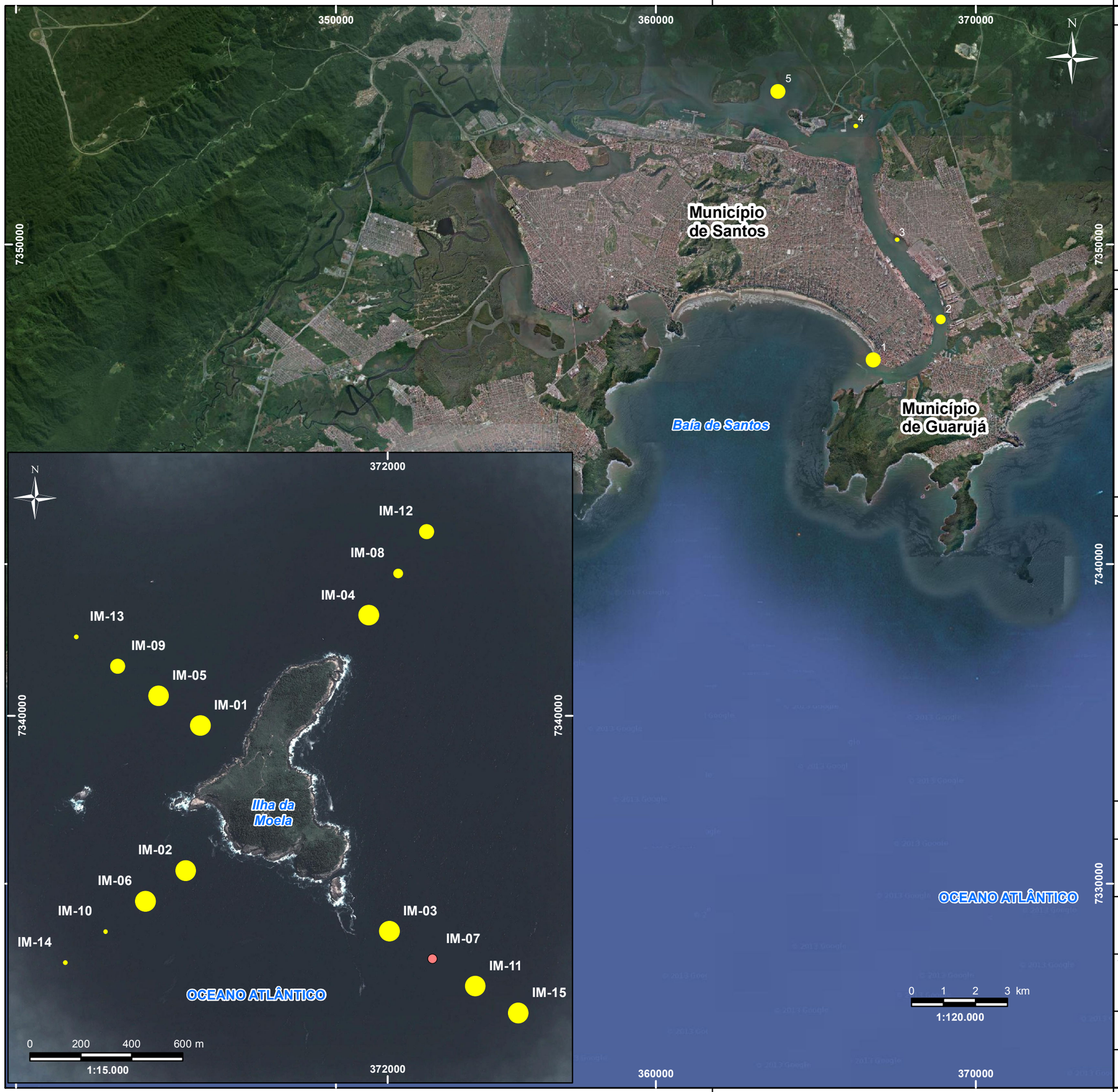
Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO KJELDAHL NOS SEDIMENTOS ADJACENTES A ILHA DA MOELA

| Projeção | Datum | Escala |
|---|---|---|
| UTM - Zona 23S | SIRGAS 2000 | 1:15.000 |

| Data | Número | Autor | Revisão |
|---|---|---|---|
| Março, 2015 | Mapa 2.4.2.2-6 | Leonardo Dias | 02 |

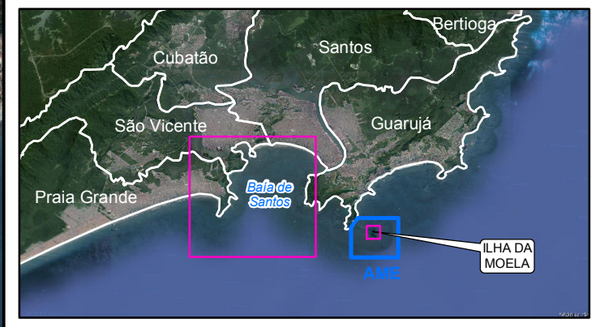
***Mapa 2.4.2.2-7 -*** *Distribuição de nitrogênio total nos sedimentos de entorno da Ilha da Moela.*




Macrolocalização




Mapa de Localização




Legenda

**Qualidade do Sedimento**

**Nitrogênio Total (mg/Kg)**

- 384.7 - 660.15
- 660.16 - 935.6
- 935.61 - 1211.05
- 1211.06 - 1680.0
- Não Coletado

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2013 - 2014.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO TOTAL
NOS SEDIMENTOS ADJACENTES A ILHA DA MOELA

| Projeção | Datum | Escala |
|---|---|---|
| UTM - Zona 23S | SIRGAS 2000 | INDICADA |

| Data | Número | Autor | Revisão |
|---|---|---|---|
| Março, 2015 | Mapa 2.4.2.2-7 | Leonardo Dias | 02 |

- *Fósforo Total*

Nas amostragens efetuadas no polígono de descarte dos sedimentos dragados do Porto de Santos entre maio e outubro de 2010 (FUNDESPA, 2011) foram encontradas de fósforo total entre 4,64 e 414,6 mg/kg. Já nas amostragens efetuadas em fevereiro de 2013 foram encontradas concentrações entre 77,6 e 305,9 mg/kg para o nutriente.

Na amostragem efetuada na Ilha da Moela as concentrações de fósforo total no sedimento variaram de 25,3 a 580,23 mg/kg com conteúdo médio estimado de 272,4 ± 153,55 mg/kg.

Na Figura 2.4.2.2-22 é mostrada a distribuição espacial do nutriente nos sedimentos adjacentes a ilha. A partir dos resultados pode-se observar que em nenhuma das estações foi excedido o valor de alerta estabelecido pela legislação.

No Mapa 2.4.2.2-8 é apresentada a distribuição espacial do fósforo total nos sedimentos superficiais na região de entorno da Ilha.

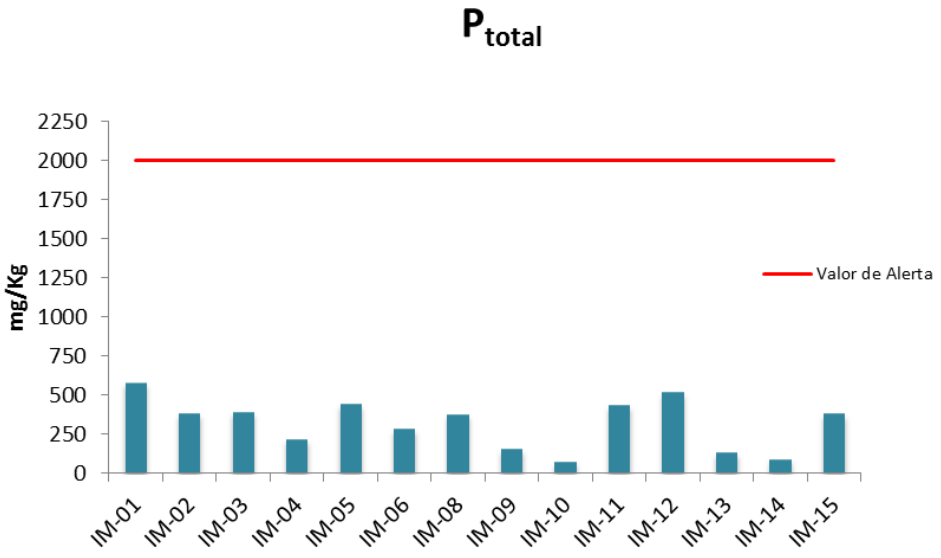
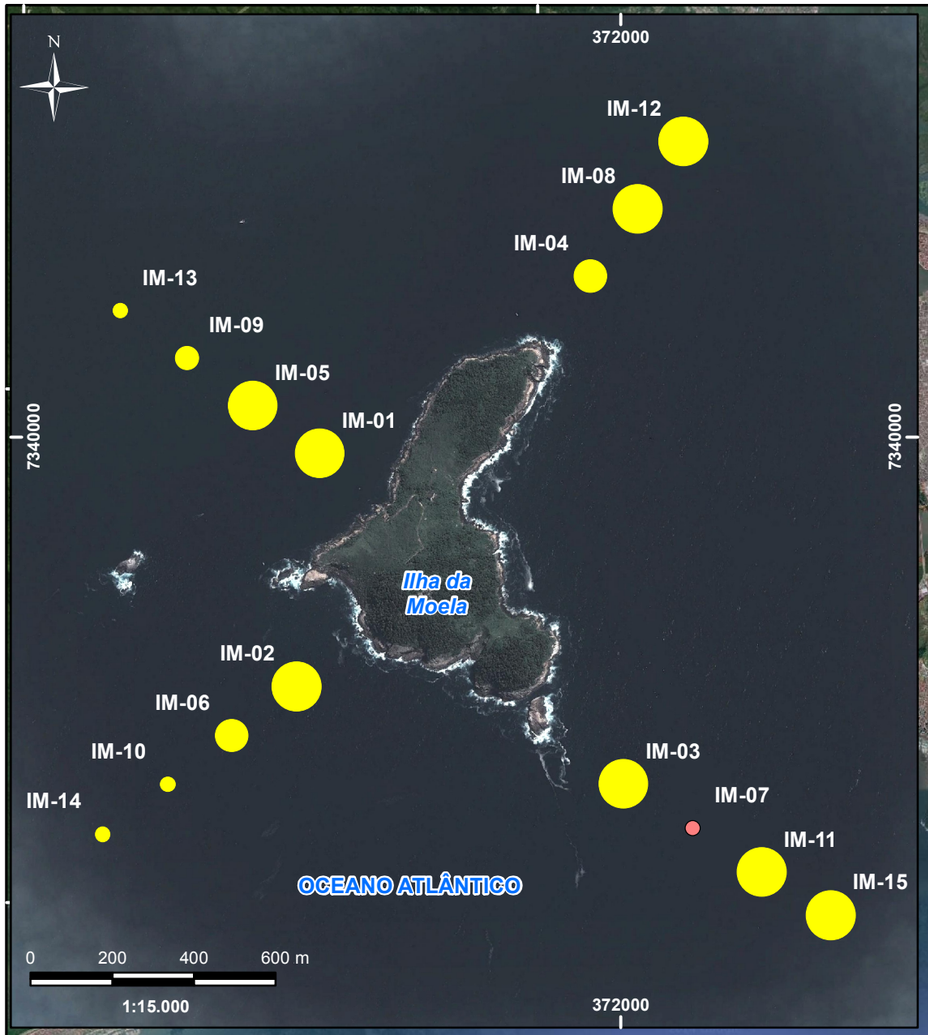
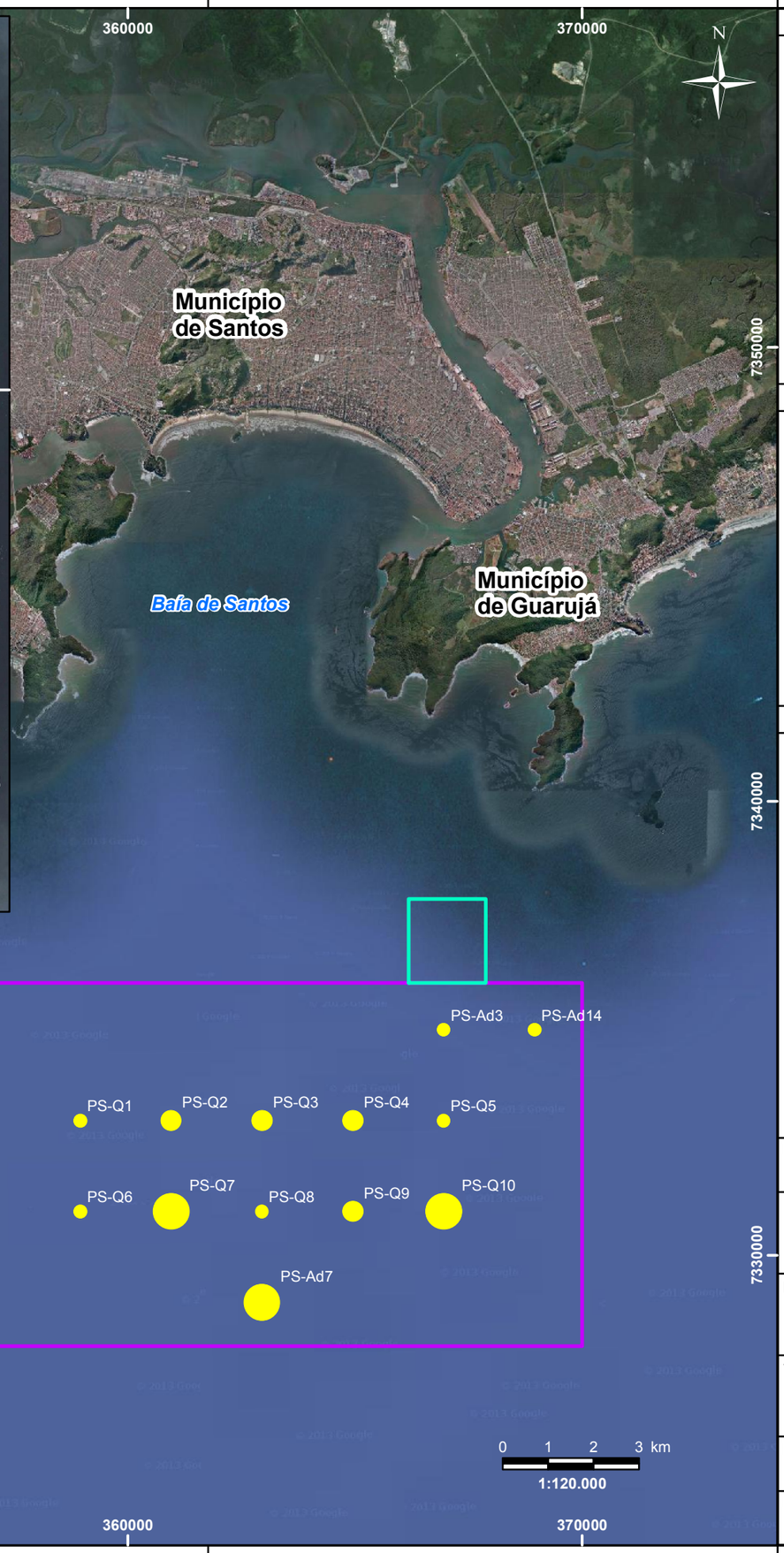



***Figura 2.4.2.2-22 -*** *Distribuição de fósforo total nos sedimentos superficiais do entorno da Ilha da Moela. Legenda: Valor de alerta - limite máximo estabelecido na Resolução CONAMA nº 454/2012.*

***Mapa 2.4.2.2-8 -*** *Distribuição de nitrogênio total nos sedimentos de entorno da Ilha da Moela.*

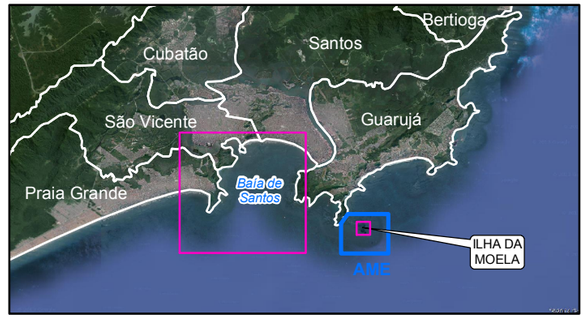



Macrolocalização




Mapa de Localização




Legenda

**Qualidade do Sedimento**

**Fósforo Total (mg/Kg)**

- 4.64 - 72.44
- 72.45 - 144.89
- 144.9 - 217.33
- 217.34 - 289.77
- 289.78 - 362.21
- 362.22 - 580.34
- Não Coletado
- Polígono de Disposição Oceânica - PDO
- Área de Disposição Antiga

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2013 - 2014.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Título

CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO TOTAL
NOS SEDIMENTOS ADJACENTES A ILHA DA MOELA

| Projeção | Datum | Escala |
|---|---|---|
| UTM - Zona 23S | SIRGAS 2000 | INDICADA |

| Data | Número | Autor | Revisão |
|---|---|---|---|
| Março, 2015 | Mapa 2.4.2.2-8 | Leonardo Dias | 02 |