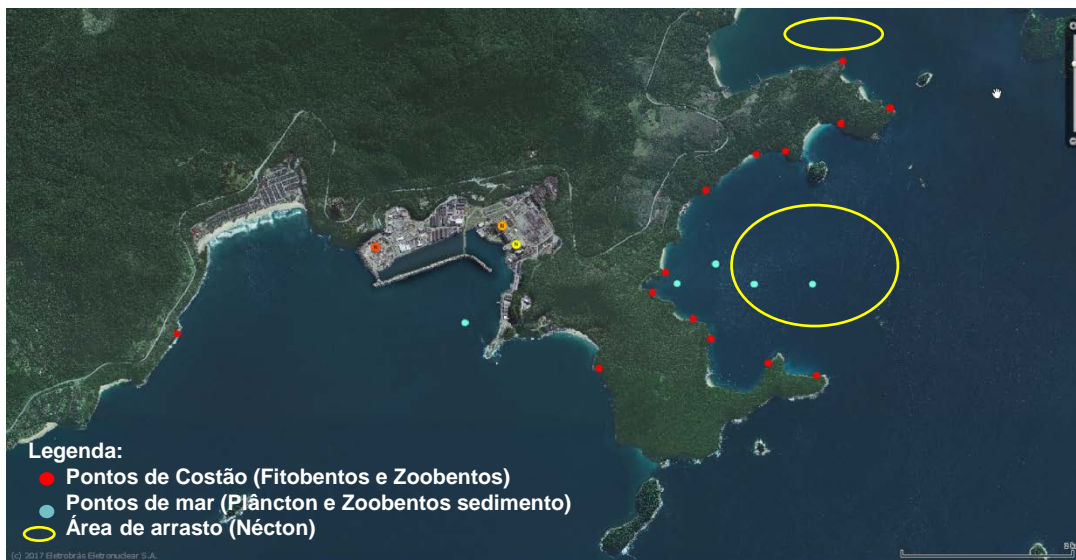


# **Resultados do Programa de Monitoração Ambiental da CNAEA em Agosto/2018**

## Programas de Monitoração Ambiental

| Programas  | Parâmetros   | Justificativa  |
|--|--|--|
| Fauna e flora marinhas (BIOLOGIA)                | Temperatura da água do mar, salinidade, visibilidade, profundidade, riqueza, número de indivíduos, densidade, diversidade, equitabilidade  | Monitorar o ambiente marinho no entorno da CNAAA de forma a avaliar as possíveis influências da operação das usinas na fauna e flora marinha local   |
| Medida de temperatura (BIOLOGIA)                 | Temperatura da água do mar   | Acompanhar a dispersão térmica dos efluentes líquidos da CNAAA   |
| Radiológico operacional (RADIOQUÍMICA)           | Radionuclídeos naturais e artificiais  | Acompanhar atividades dos elementos radioativos no meio ambiente, desde o programa pré-operacional das usinas  |
| Qualidade das águas (QUÍMICA)                    | Análises bacteriológicas, pH, carbono orgânico total, oxigênio dissolvido, óleos e graxas, material flutuante, hidrazina, nitrito, nitrogênio amoniacal, benzeno, tolueno, etilbenzeno, xileno, metais e semi metais | Verificar se a qualidade das águas salinas e subterrâneas são afetadas pela operação da CNAAA. Verificar se a água do mar das praias das áreas de propriedade da Eletronuclear atendem aos padrões de balneabilidade previstos na Resolução CONAMA 274/00. |
| Medida de cloro (QUÍMICA)                        | Cloro residual   | Verificar se a concentração de cloro no limite da zona de mistura (750 metros da descarga das usinas) está de acordo com a Resolução CONAMA 357/05   |
| Qualidade físico-química de sedimentos (QUÍMICA) | Metais e semi metais, granulometria, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas, carbonatos e matéria orgânica   | Monitorar a qualidade do sedimento marinho de forma a avaliar se a operação da CNAAA está alterando a qualidade do sedimento marinho   |

## Programas de Monitoração Ambiental - BIOLOGIA



**FAUNA E FLORA MARINHA (PMFFM)**  
(19 pontos e 2 áreas – arrasto nectônico)

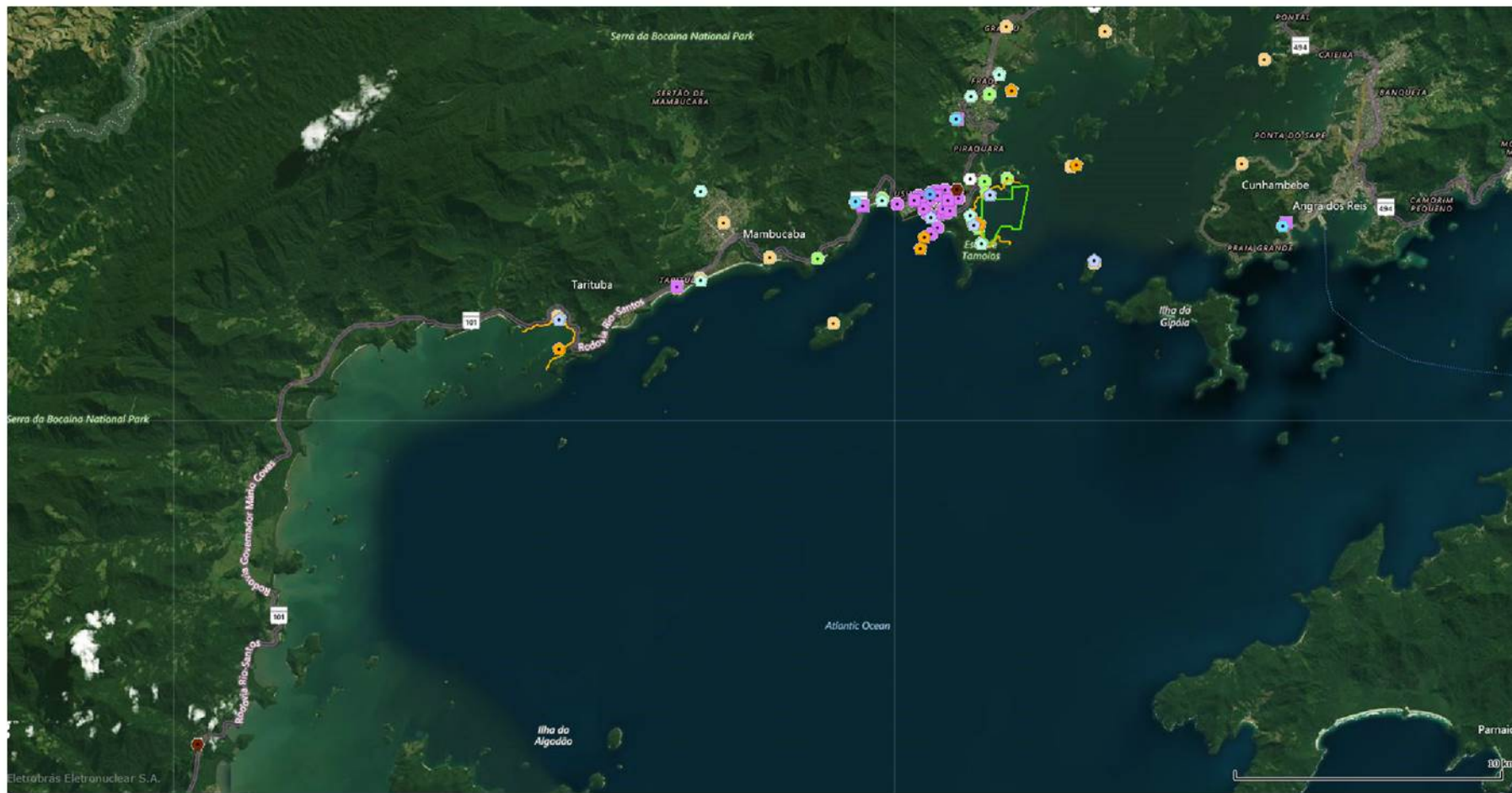
**MEDIDA DE TEMPERATURA**  
Pontos de coleta do mapeamento hidrotérmico



## Resultados dos Programas de Monitoração Ambiental - BIOLOGIA

| Programa                      | Atividades   |
|-------------------------------|--|
| Fauna e Flora Marinha (PMFFM) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Coletas trimestrais de Fitobentos (ponto 32 e Zonação) e de Nécton (arrasto) na Piraquara de Fora e na Piraquara de Dentro. As amostras estão em análise no LMA.</li><li>• Processamento e realização das etapas das técnicas histológicas para a análise de maturação gonadal de <i>Haemulon steindachneri</i> (corcoroca preta).</li></ul> |
| Medida de Temperatura         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizado o mapeamento hidrotérmico nas duas quinzenas. Os valores foram inferiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA 430/11 (&lt; 40°C).</li></ul>   |

## Programas de Monitoração Ambiental - RADIOQUÍMICA

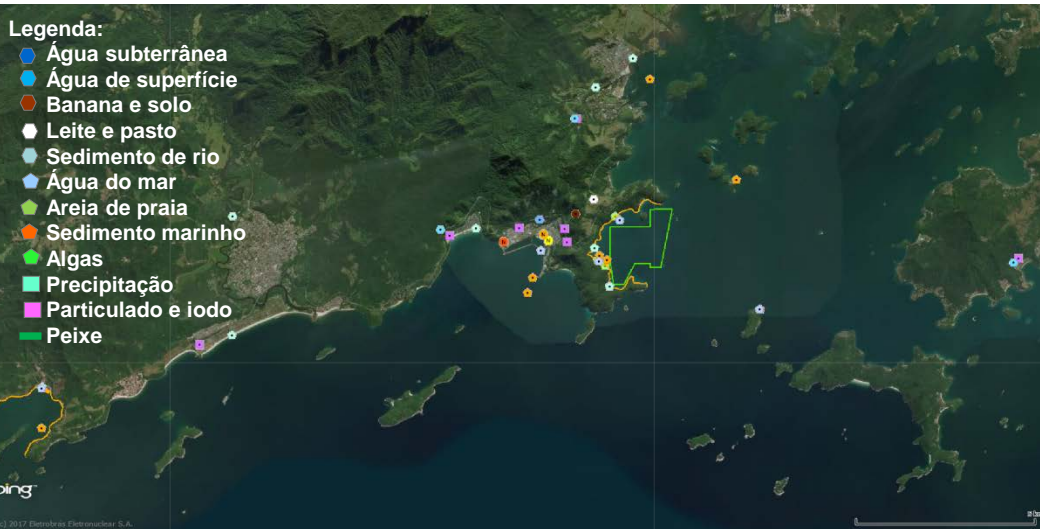
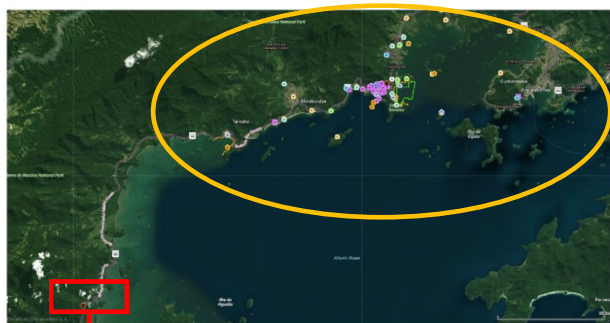


**RADIOLÓGICO OPERACIONAL (PMARO)  
(81 pontos)**

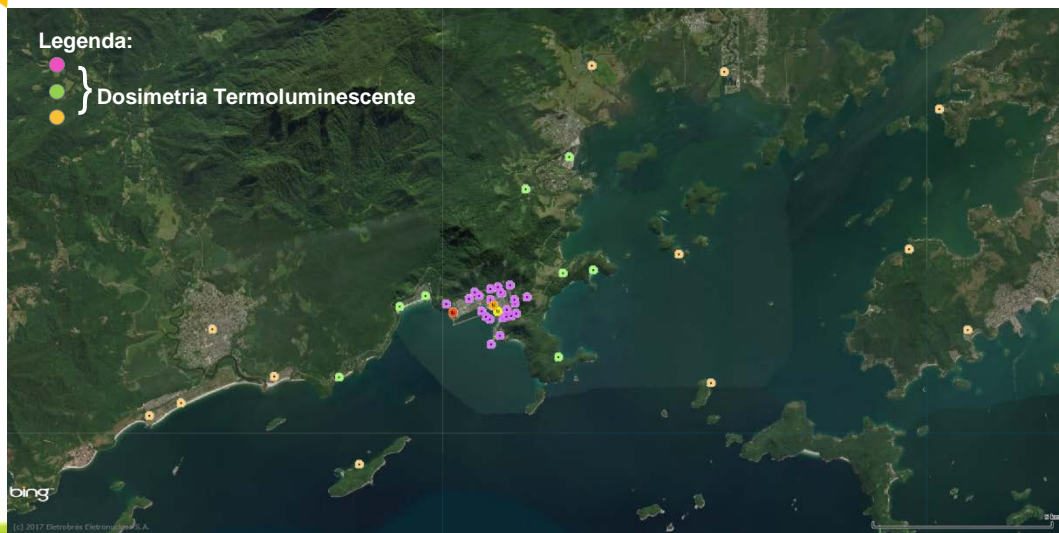


## Programas de Monitoração Ambiental - RADIOQUÍMICA

Pontos de Amostragem (terrestres, marinhos e de ar)



Pontos de Amostragem e TLD (Paraty)



Pontos de Dosimetria Termoluminescente (TLD)

## Resultados dos Programas de Monitoração Ambiental - RADIOQUÍMICA

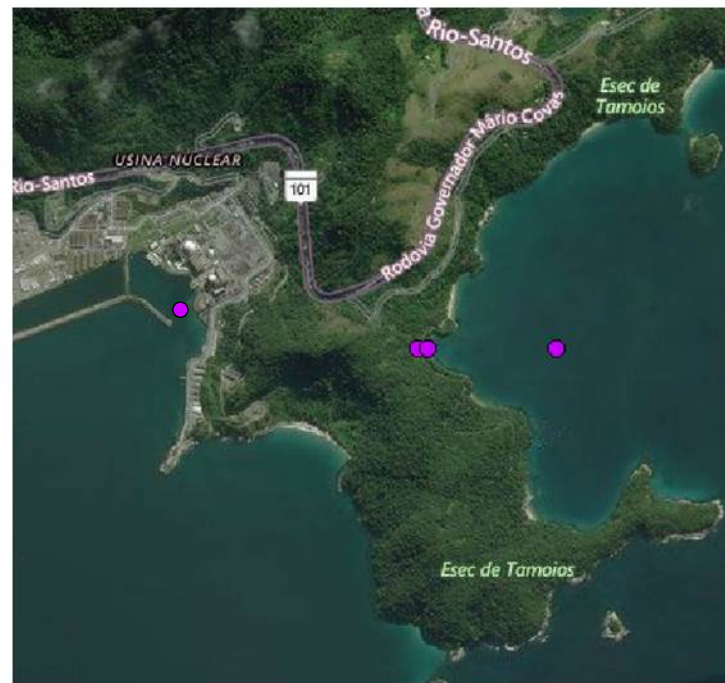
| Programa                        | Atividades  |
|---------------------------------|---|
| Radiológico Operacional (PMARO) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Coleta e análise de água do mar: Amostrador contínuo – Piraquara</li><li>• Coletas e análise de particulado/iodo e precipitação (Colégio Naval, Centro de Informações de Itaorna, Mambucaba, Praia Brava, Frade e dois pontos da Rio-Santos; Paraty - Precipitação).</li><li>• Inspeção nos pontos de coleta, nos mesmos locais citados acima, e também no amostrador contínuo, localizado na Piraquara, sem fatos a reportar.</li><li>• Troca mensal dos dosímetros do CGR e do DIGV dos dosímetros do PMARO, enviados para análise pela DPR.O.</li><li>• Todos os resultados das amostras analisadas encontram-se dentro dos limites estabelecidos no PA-AG 10 e demonstram não haver impacto radiológico ao meio ambiente em função da operação das usinas.</li><li>• Recebidas as amostras do programa de intercomparação, do IRD/ CNEN, rodada de agosto/2018.</li><li>• Enviados os resultados do programa de intercomparação da ALMERA - "<i>Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity</i>", da IAEA, para análise por espectrometria gama e para determinação da contaminação superficial.</li></ul> |

## Programas de Monitoração Ambiental - QUÍMICA



**QUALIDADE DA ÁGUA (PMCOA)**  
(16 pontos)

**MEDIDA DE CLORO**  
Pontos de monitoramento de Cloro Residual  
(4 pontos)





## Resultados dos Programas de Monitoração Ambiental - QUÍMICA

| Programa                               | Atividades   |
|--|--|
| Qualidade das Águas (PMCQA)            | <p><b>1. Água do Mar – Parâmetros Físico-Químicos:</b><br/>Coleta de amostras de água do mar (pontos AM-6, AM-7 e AM-8). Análises dos parâmetros monitorados (pH, oxigênio dissolvido, nitrito, hidrazina, nitrogênio amoniacal, carbono orgânico total, alumínio, zinco, cromo e boro) apresentaram resultados dentro dos limites previstos pela Resolução CONAMA 357/05.</p> <p><b>2. Água do Mar – Balneabilidade</b><br/>Análises das amostras de água do mar para pH e balneabilidade das praias de Mambucaba, Praia Brava, Itaorna e Piraquara de Fora apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 274/2000.</p> <p><b>3. Água Subterrânea</b><br/>Sem programação de coleta para o período</p> |
| Medida de Cloro                        | Análise de cloro residual na Piraquara de Fora com valores encontrados dentro do limite permitido pela Resolução CONAMA 357/05 (0,01 mg/L).  |
| Qualidade Físico-química de Sedimentos | Sem programação de coleta para o período   |

## CONCLUSÃO

**As análises realizadas demonstram que não houve impacto radiológico, nem impacto ambiental significativo decorrente da operação das usinas Angra 1 e Angra 2 no mês de agosto de 2018.**