

VARIAÇÃO SAZONAL DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS EM ÁGUAS INTERSTICIAIS E SEDIMENTOS EM AMBIENTE CONTAMINADO NO ESTUÁRIO DE SANTOS-CUBATÃO, ESTADO DE SÃO PAULO - FASE II

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Aluna: Fernanda de Oliveira Silva (fernanda.olivs@gmail.com)
 Orientador: Prof. Dr. Wanilson Luiz Silva (wanilson@ige.unicamp.br)
 Co-orientadora: MSc. Tehra Gomes Mendonça (tehran@yahoo.com)
 Palavras-chave: Contaminação, estuário, sedimento, águas intersticiais, sazonalidade

Agências financiadoras:
 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (processo no. 2008-11511-8).
 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC

Introdução:

Essa pesquisa teve como objetivo observar as variações nos níveis de concentração de metais em sedimentos e águas no Rio Morrão (estuário de Cubatão) de acordo com dados químicos e parâmetros físico-químicos de água e correlacionar os dados obtidos com as variações sazonais de parâmetros físico-químicos do ambiente sedimentar.

Metodologia:

Foram realizadas seis viagens de campo para a coleta de amostras no estuário, sendo construídos amostradores do tipo *peeper*. Utilizaram-se 4 amostradores, enterrados 20 centímetros no sedimento (figura 1). Os *peepers* são preenchidos previamente com água desionizada e enterrados no sedimento, onde entrarão em equilíbrio com o ambiente através do processo de difusão simples e coletados por um sistema peristáltico artesanal. Foram realizadas análises de cromatografia iônica, análise de metais e obtenção de parâmetros físico-químicos.

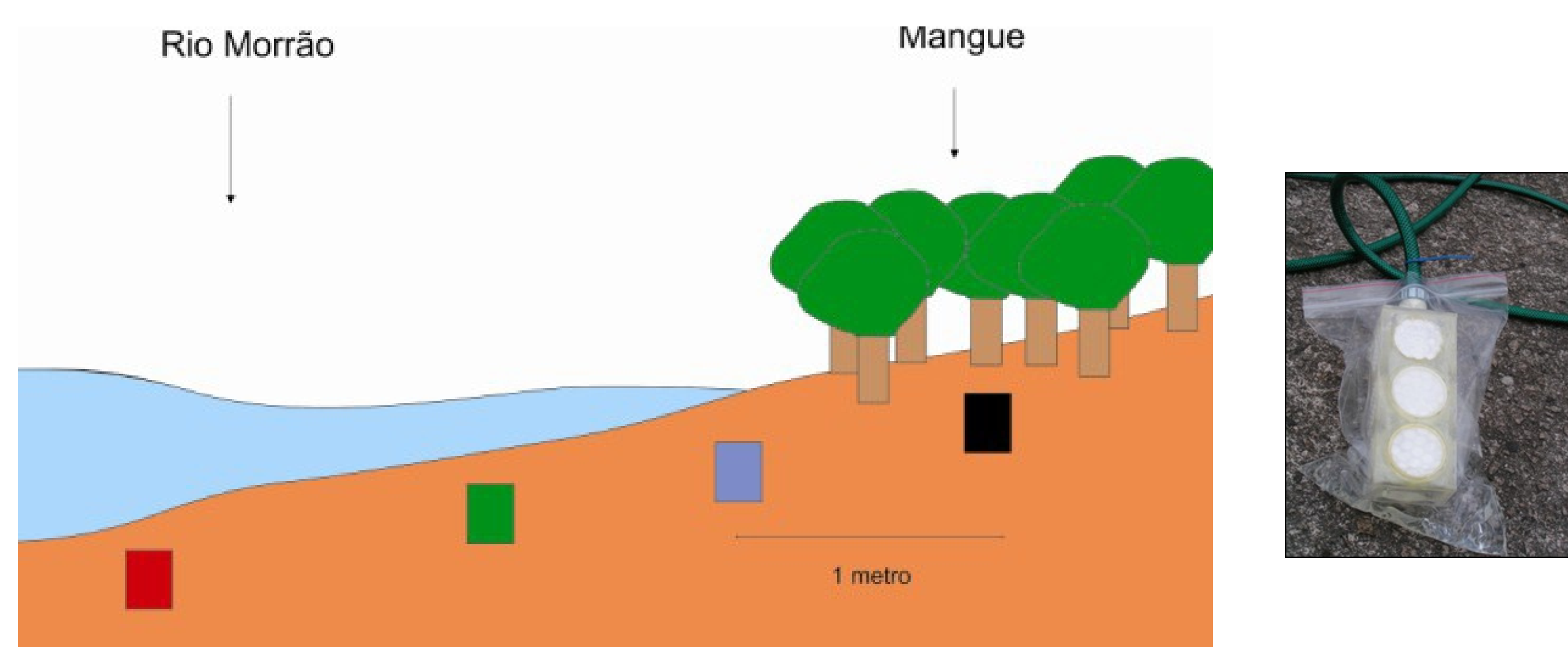


Figura 1: Área de pesquisa e amostrador utilizado

Resultados:

A variação do potencial de oxidação-redução está associada à dinâmica das marés. O período de quadratura da maré corresponde ao período no qual o Eh foi mais baixo, e se eleva no período de sizígia. Os valores são todos positivos, o que indica o caráter oxidante a subóxico do ambiente. Os valores mantêm-se, em geral, próximos a 200 mV, e são típicos de ambientes estuarinos, sendo chamados "valores subóxidos". Comparando-se a variação dos parâmetros físico-químicos entre a primeira e Segunda fases dessa pesquisa, observa-se uma variação considerável nos valores de Eh, porém, seguindo um padrão que confirma sua relação entre o regime de maré (figura 2).

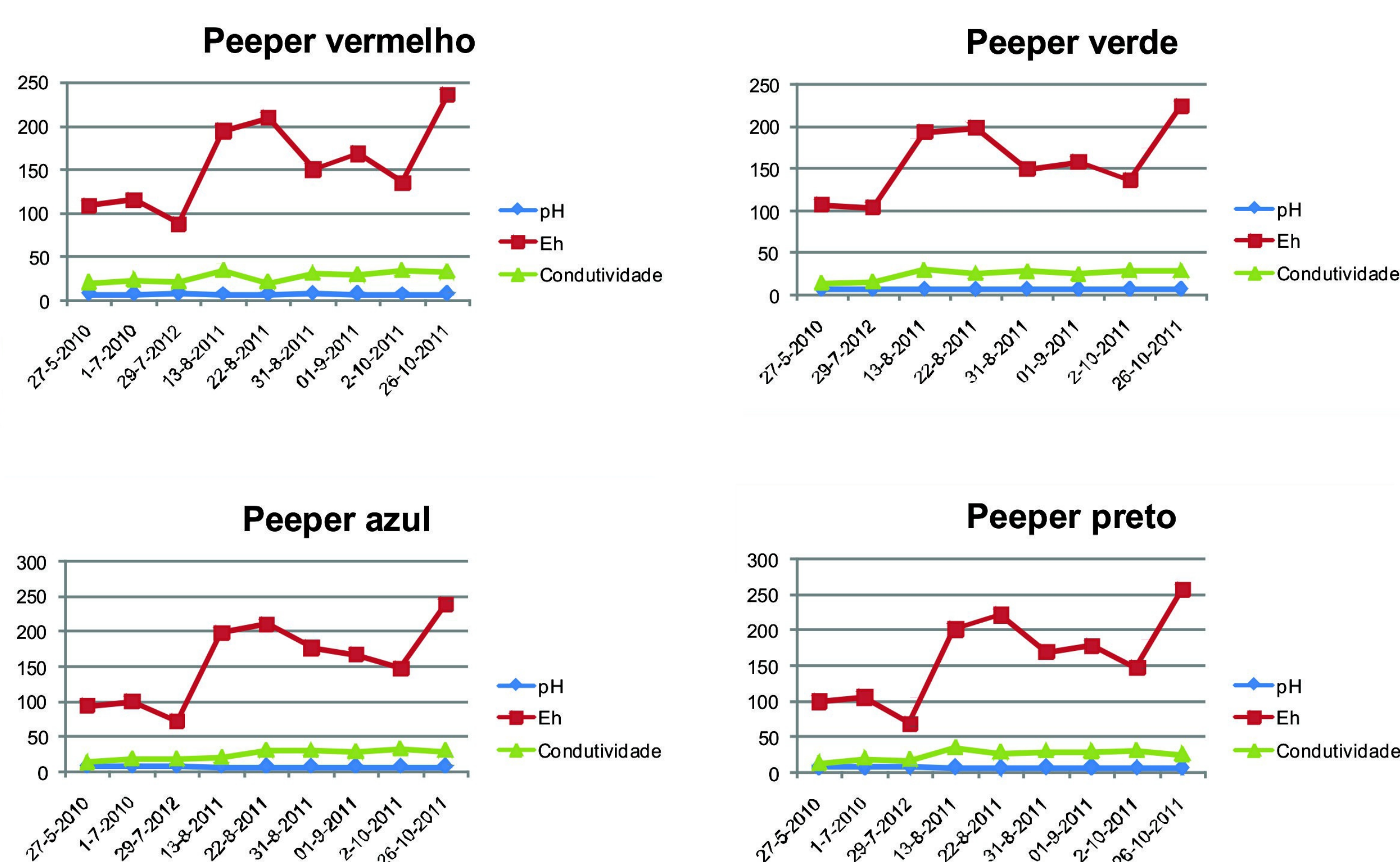


Figura 2: Variação de pH, Eh e condutividade ao longo de toda pesquisa (Eh medido em mV, condutividade elétrica em mS/cm).

A concentração de fosfato tende a ser maior dentro do rio, em qualquer período e está provavelmente relacionada ao descarte de efluentes provenientes da indústria de fertilizante. Em maior concentração está o bromo, sempre superior a 20 mg/L. Esse excesso é comumente correlacionado com sedimentos de origem marinha e decomposição diagenética de matéria orgânica. O excesso desse elemento pode estar correlacionado com o tráfego de grandes navios que se utilizam dos portos próximos, sendo liberado pela queima de combustíveis fósseis. O pico de concentração de ferro no peeper localizado dentro do mangue indica que essa região é a mais propensa a aprisionar metais no sedimento em qualquer situação (figura 3).

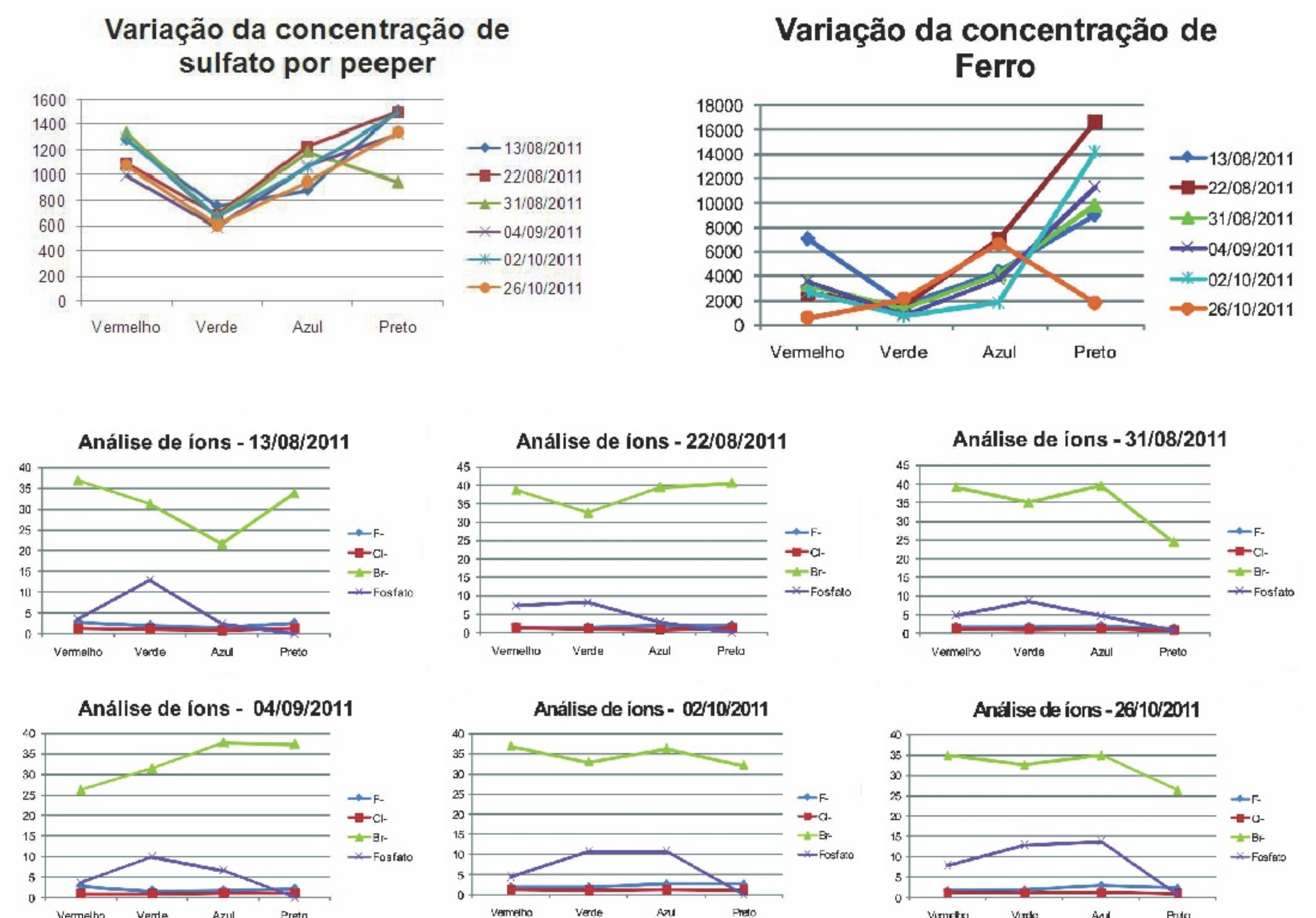


Figura 3: Gráficos representando a variação dos principais íons e metais analisados (Sulfato, fosfato, brometo e fluor medidos em mg/L; Ferro em µg/L; Cloreto em %).

Discussões e conclusões:

Foi possível observar que os parâmetros físico-químicos são mais diretamente afetados pela sazonalidade do que a concentração de íons. Os valores de oxigênio dissolvido e de oxidação-redução (Eh) são diretamente afetados pela atividade da maré, crescendo durante o período de sizígia e decrescendo durante a quadratura. Por sua vez, a salinidade e a condutividade elétrica são relacionadas com a pluviosidade, decrescendo conforme esta aumenta. A região com maior potencialidade de aprisionar metais está dentro do mangue, o que é um risco para a biota local. O estudo também indicou que é necessário uma atenção em especial ao bromo presente na água, sempre em concentração superior a 20 mg/L. Embora a resolução 357 do CONAMA de 2005 não apresente um valor a partir do qual a concentração de bromo passa ser considerada contaminação, estudos da CETESB indicam que para peixes, a toxicidade ocorre a partir da concentração de 20 mg/L, e para crustáceos a partir de 10 mg/L. Isso afetaria diretamente a vida dentro do mangue.