

**Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da  
Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região  
Marinha e Costeira Adjacente**

**A3MHS2 – Material Suplementar 2**

**Anexo 3 Marinho - Hidrogeoquímica**

**RT-39 RRDM/FEV 22**

**RA2021 PMBA/Fest-RRDM**

Vitória,

Fevereiro de 2022

## NUTRIENTES

### MATRIZ ÁGUA

#### SETOR ABROLHOS

- Nutrientes Dissolvidos na Água do Mar

Figura 1. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de sílica reativa dissolvida em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

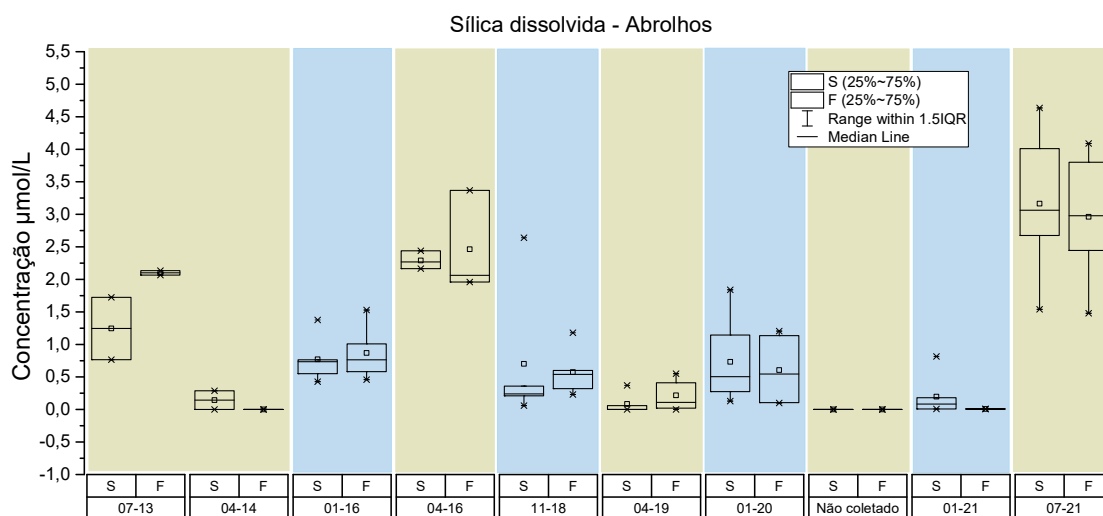


Figura 2. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrito em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

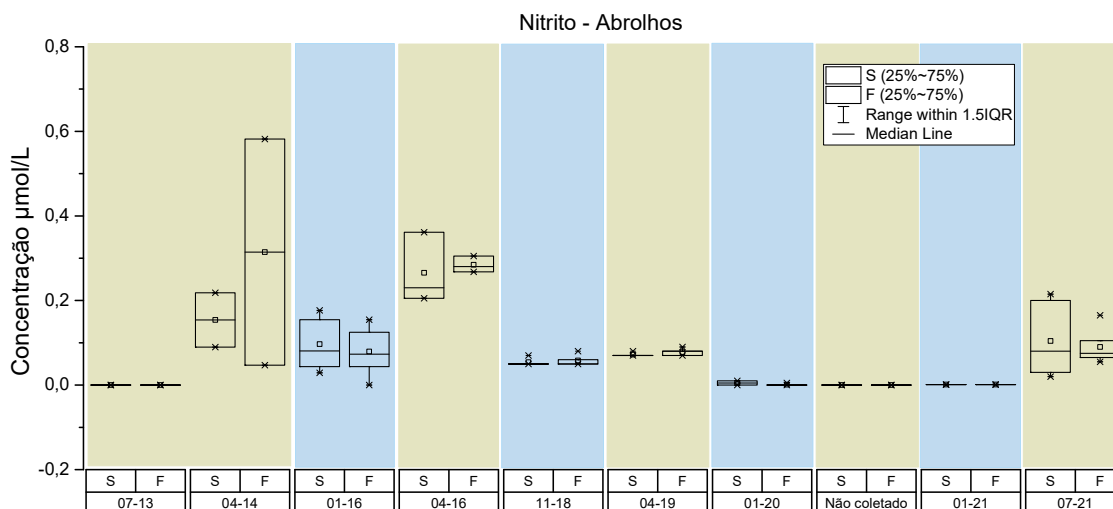


Figura 3. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrato em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

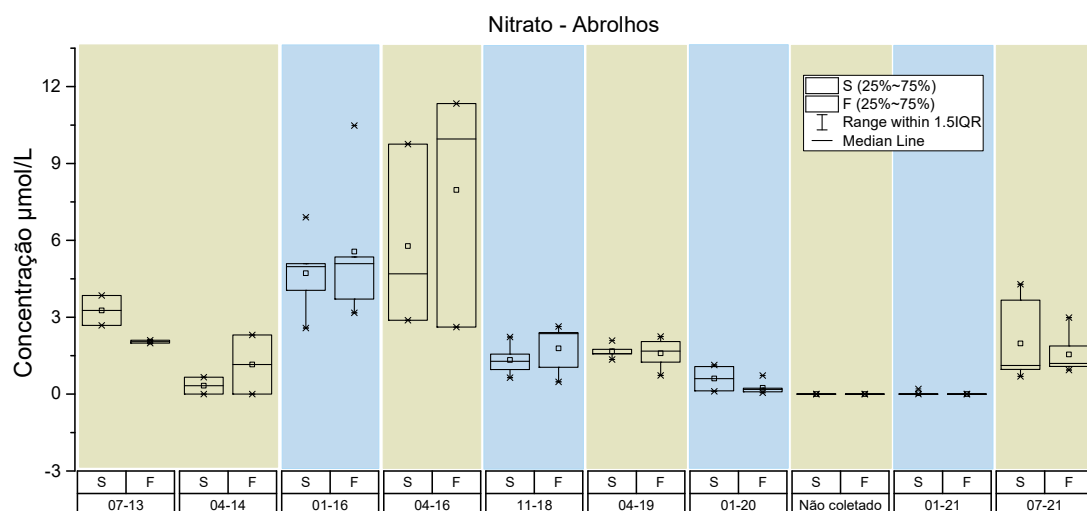


Figura 4. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de ortofosfato em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

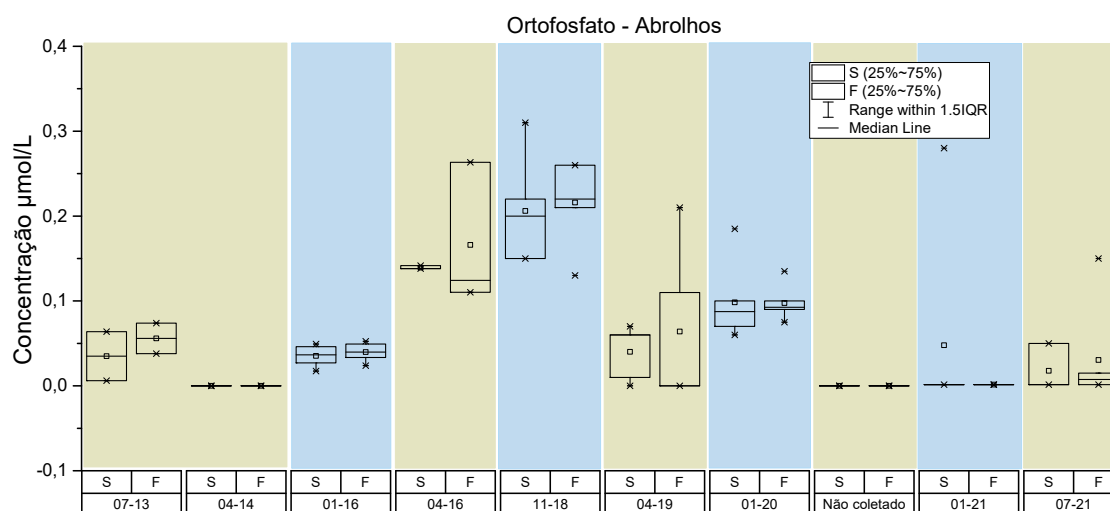


Figura 5. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de n-amoniaca em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

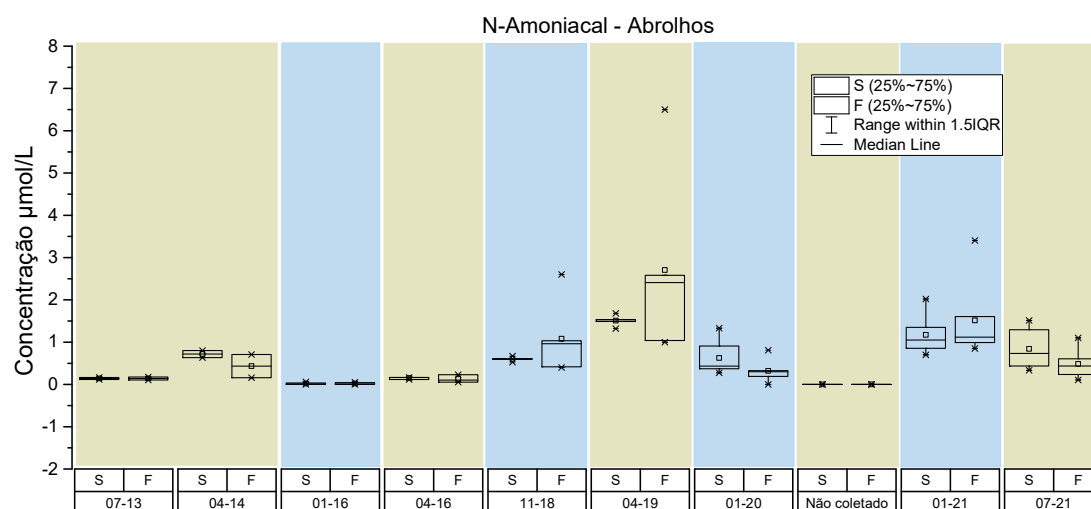


Figura 6. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrogênio total em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

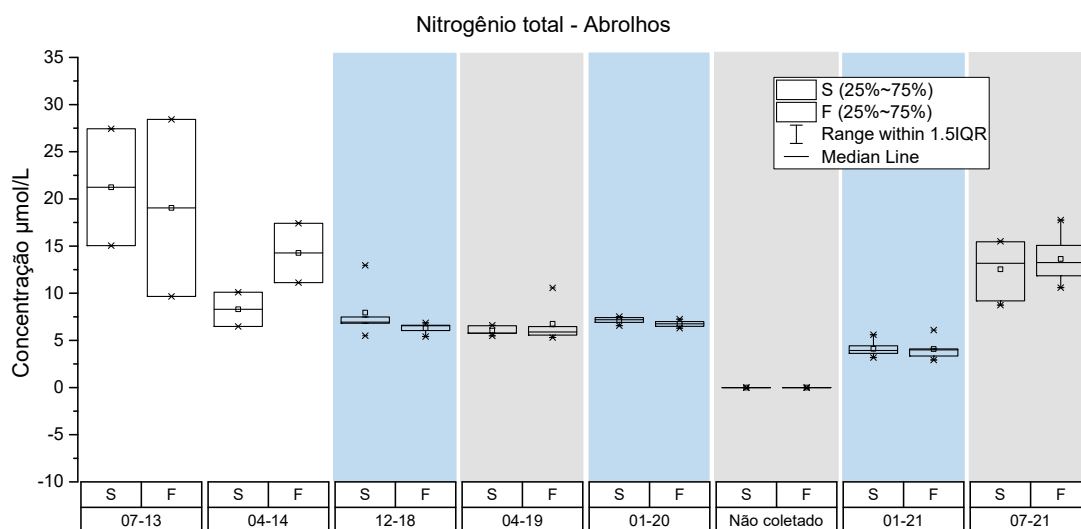
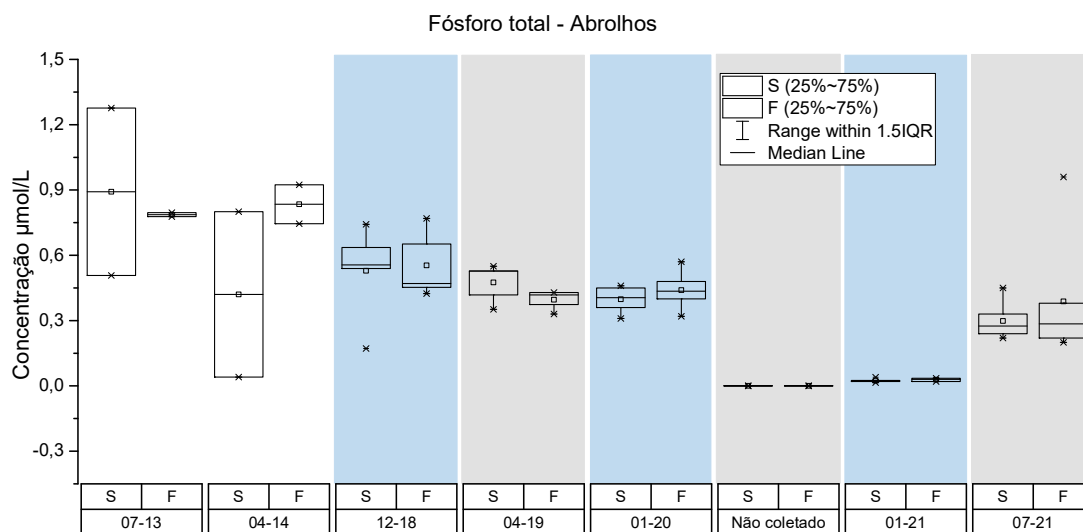
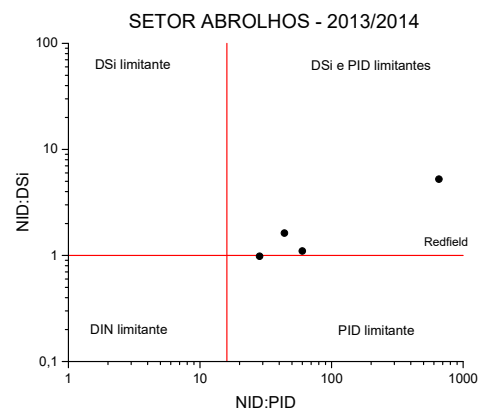


Figura 7. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de fósforo total em água de superfície (S) e fundo (F) no setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.



- Relações inorgânicas entre os nutrientes

Figura 8. Relações inorgânicas entre nitrogênio (NID) fósforo (PID) e silício dissolvido (DSi) no Setor Abrolhos pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão. As linhas vermelhas representam a razão de Redfield (N:P:Si = 16:1:16).



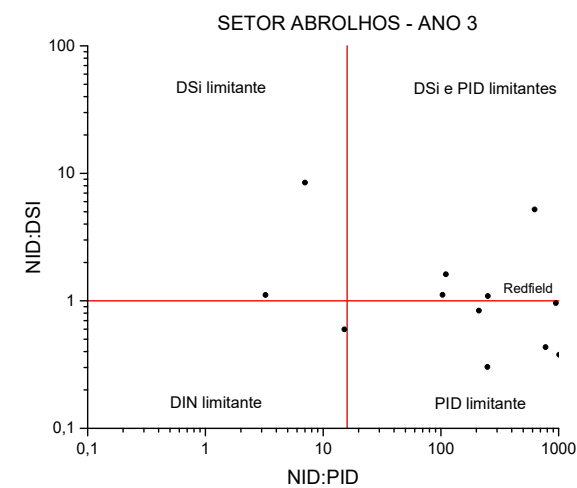
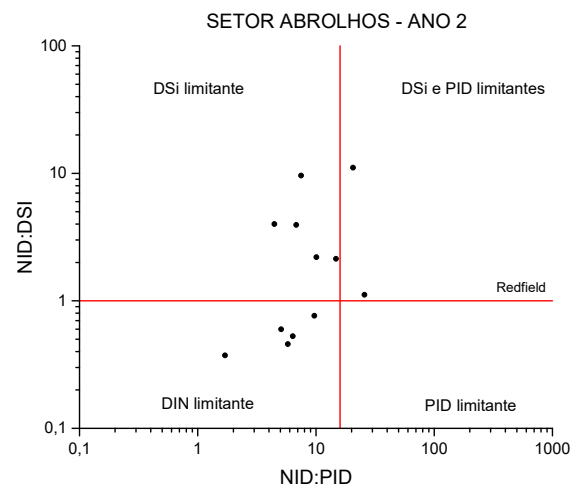
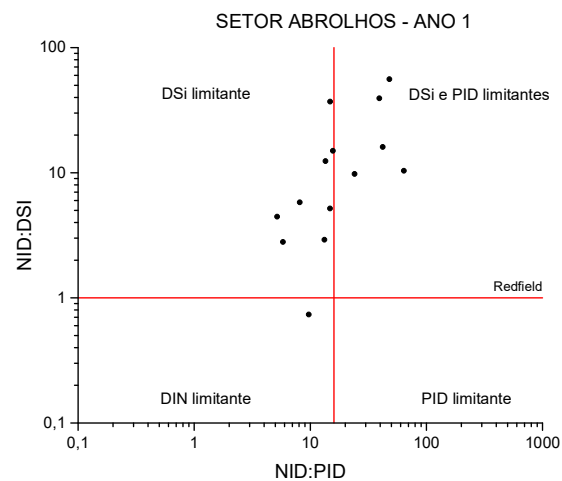






Figura 10. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrato em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Norte pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

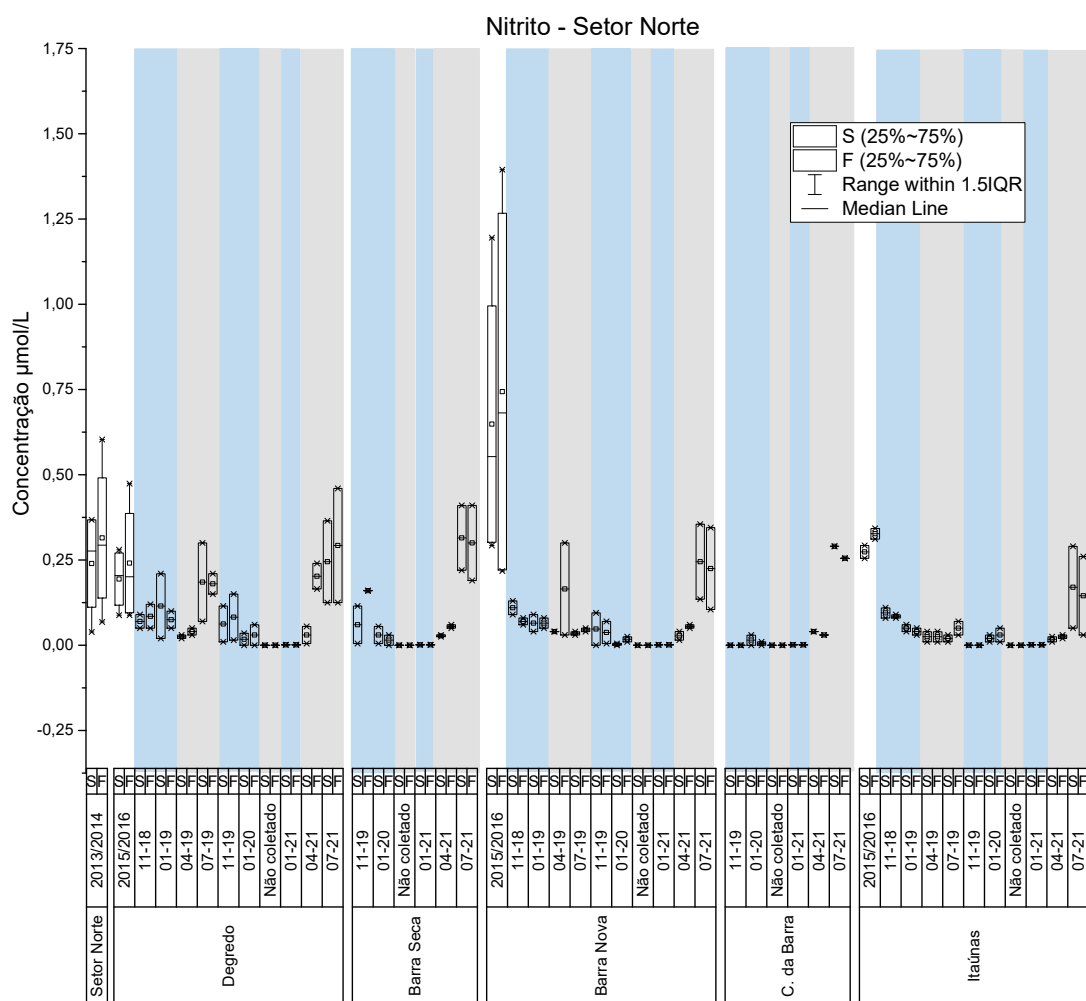




Figura 12. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de ortofosfato em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Norte pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

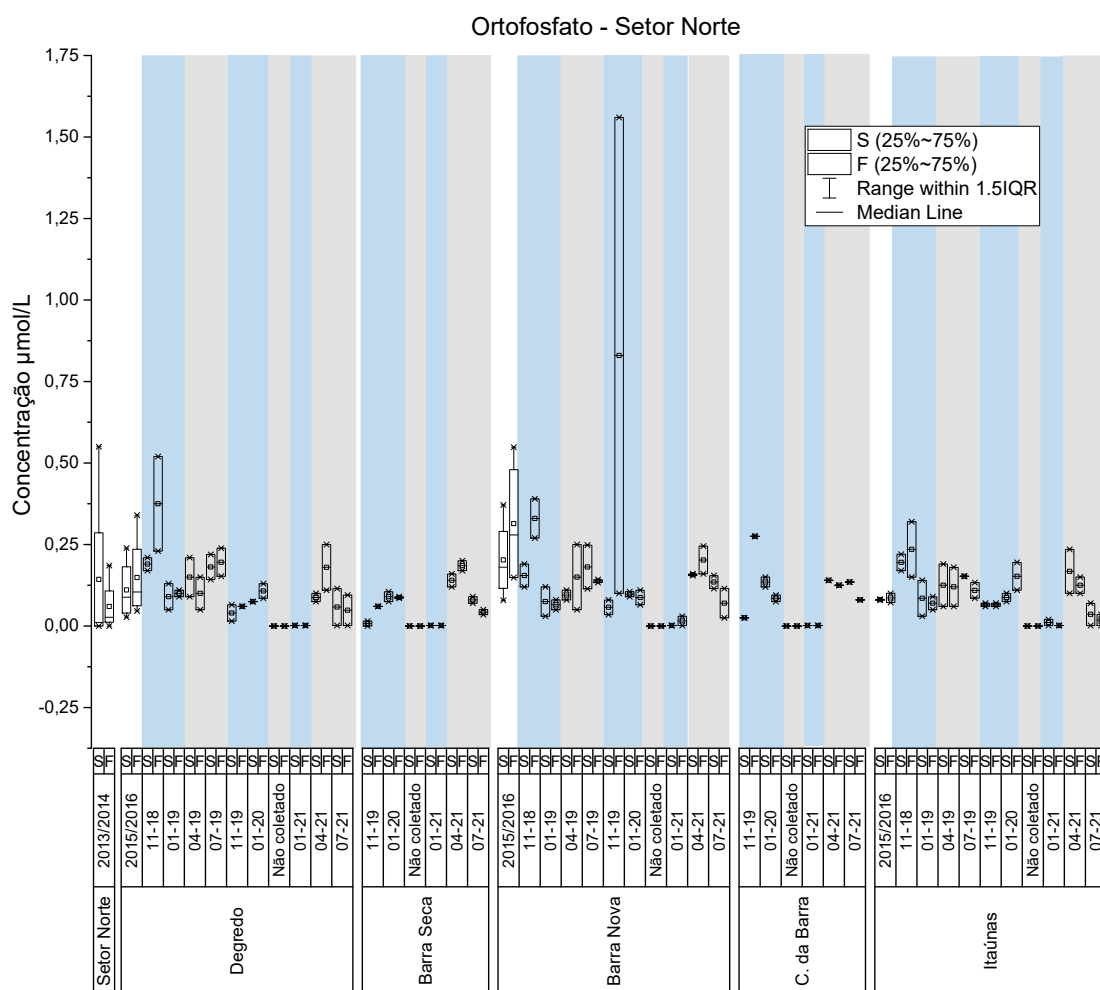




Figura 14. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrogênio total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Norte pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

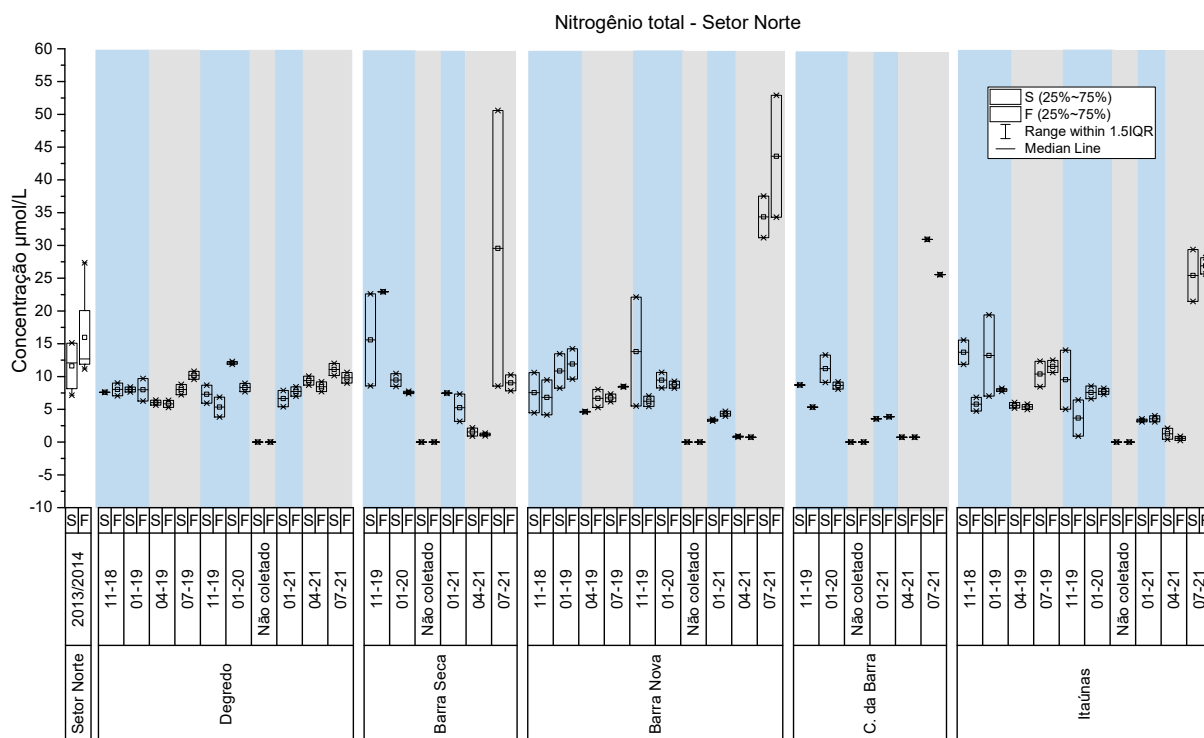
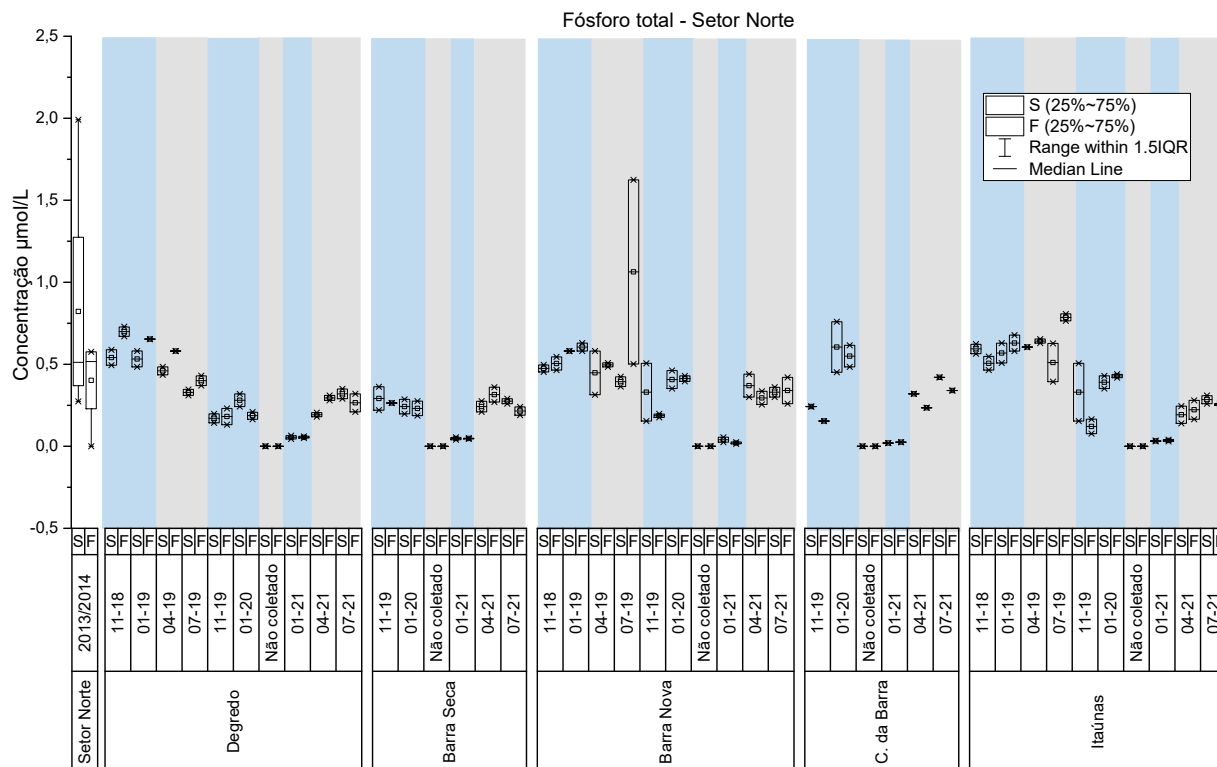
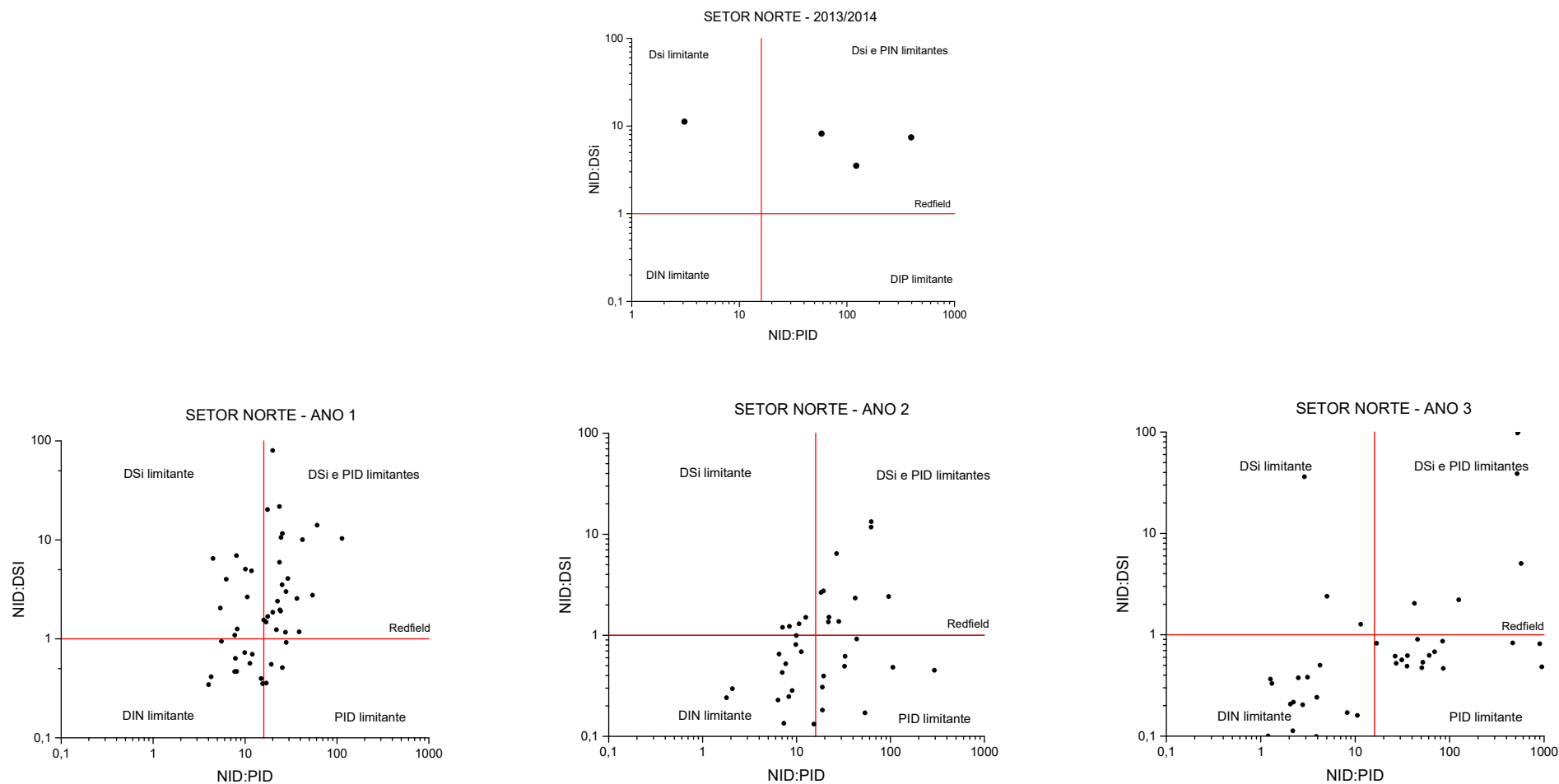


Figura 15. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de fósforo total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Norte pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.



- Relações Inorgânicas entre os nutrientes

Figura 16. Relações inorgânicas entre nitrogênio (NID) fósforo (PID) e silício dissolvido (DSi) no Setor Norte pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão. As linhas vermelhas representam a razão de Redfield (N:P:Si = 16:1:16).



## SETOR FOZ DO RIO DOCE

- Nutrientes Dissolvidos na Água do Mar

Figura 17. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de sílica reativa dissolvida em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

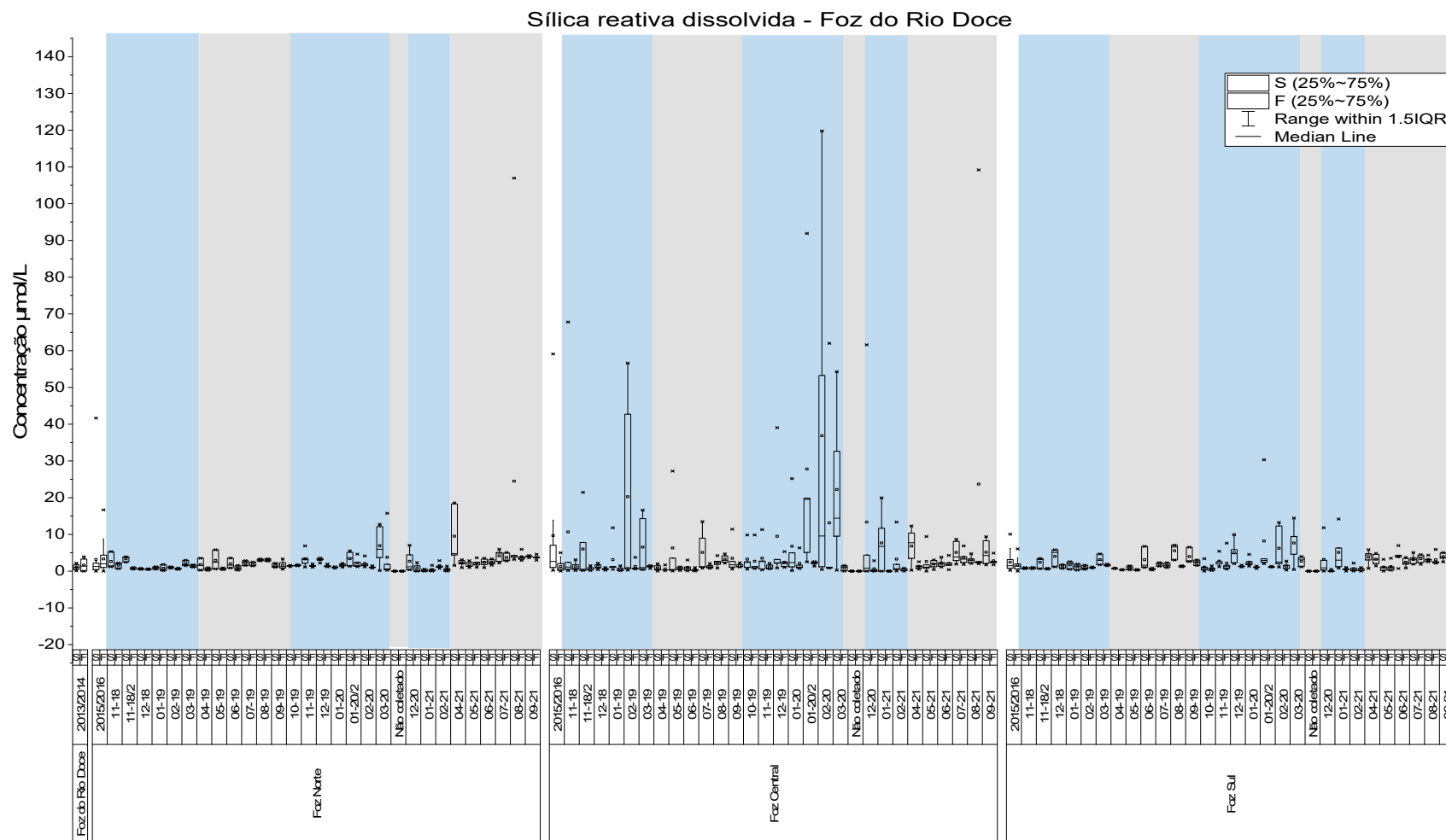


Figura 18. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrito em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

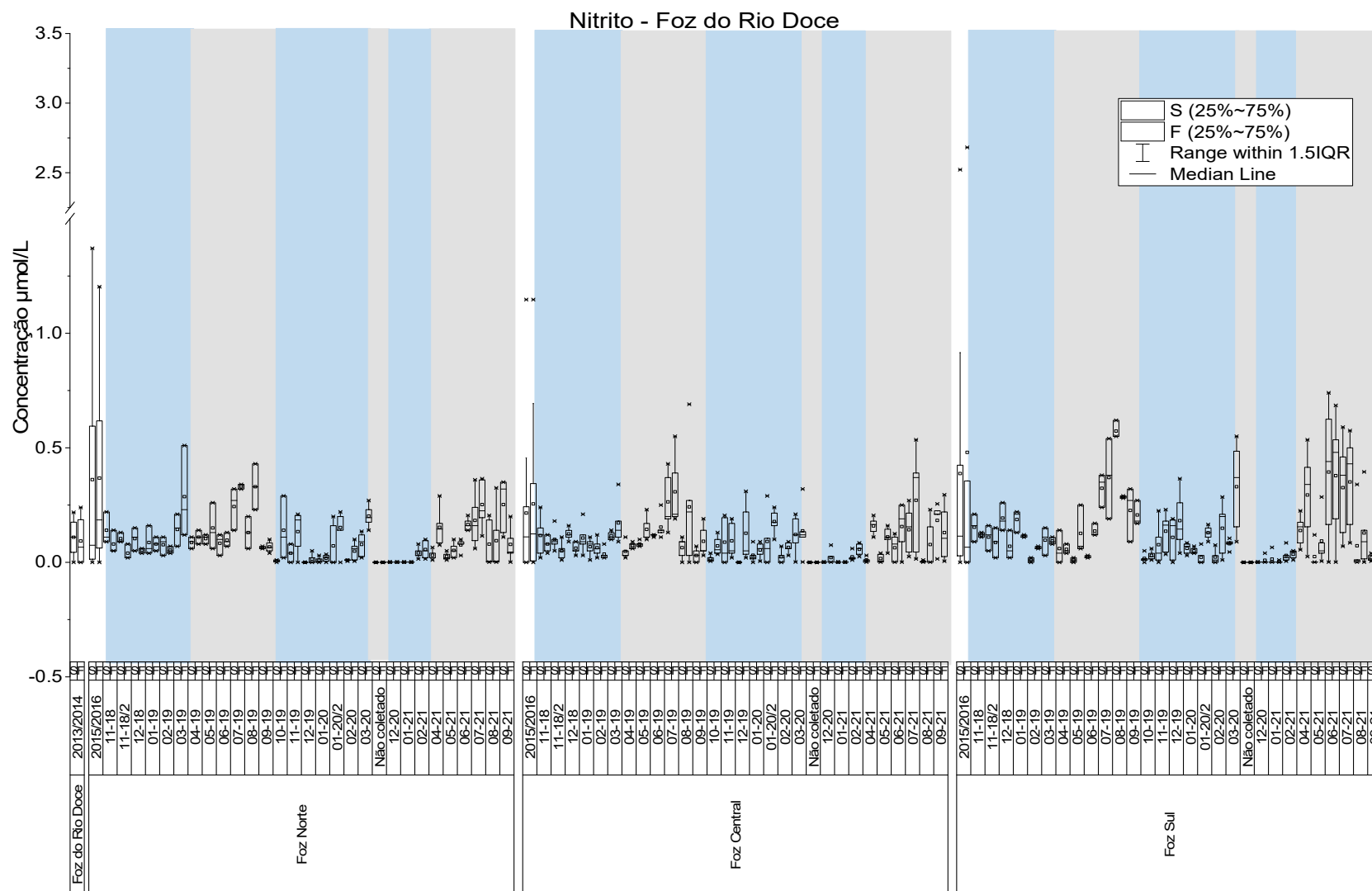




Figura 19. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrato em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

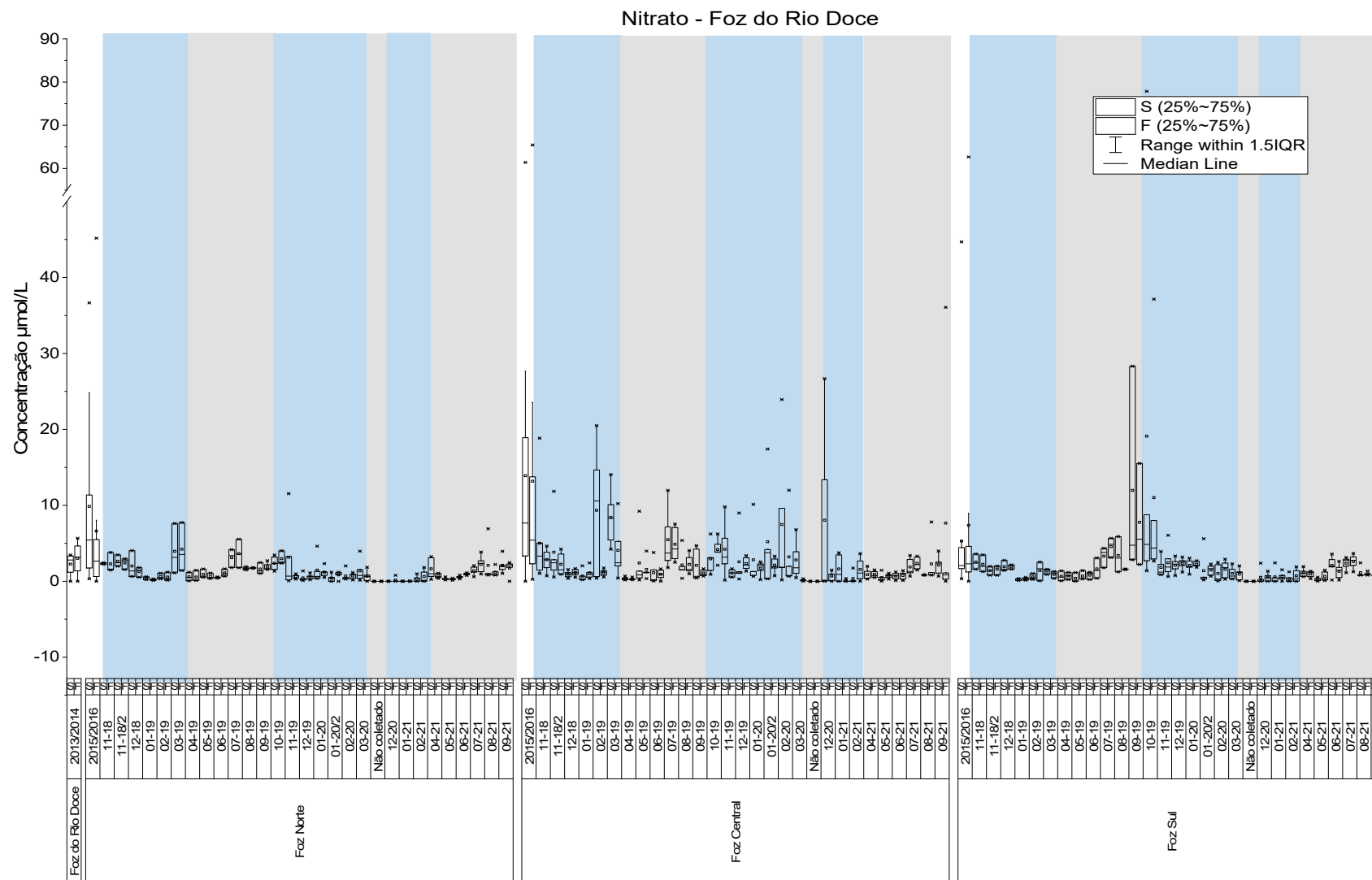


Figura 20. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de ortofosfato em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

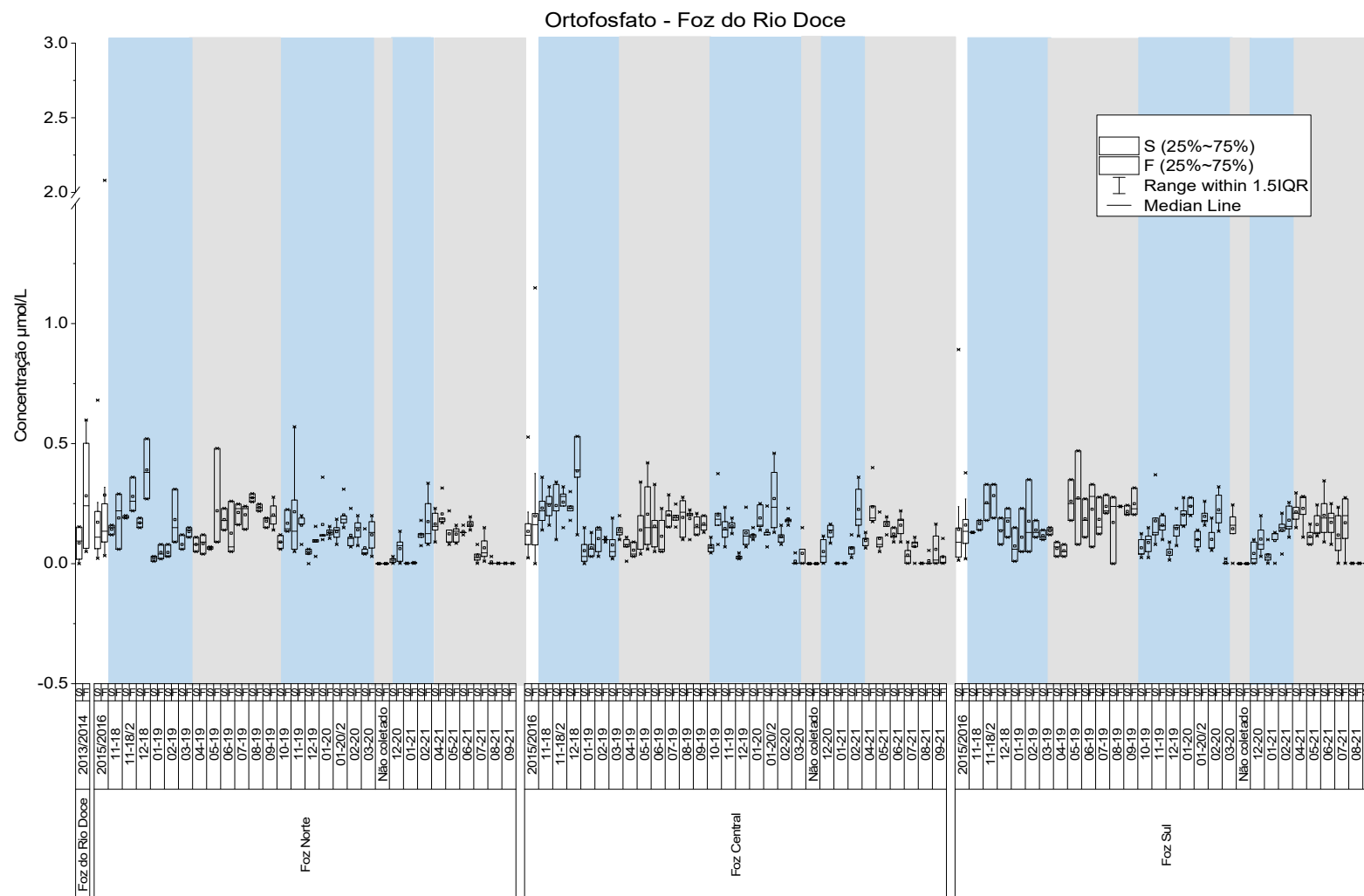


Figura 21. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de n-amoniaco em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

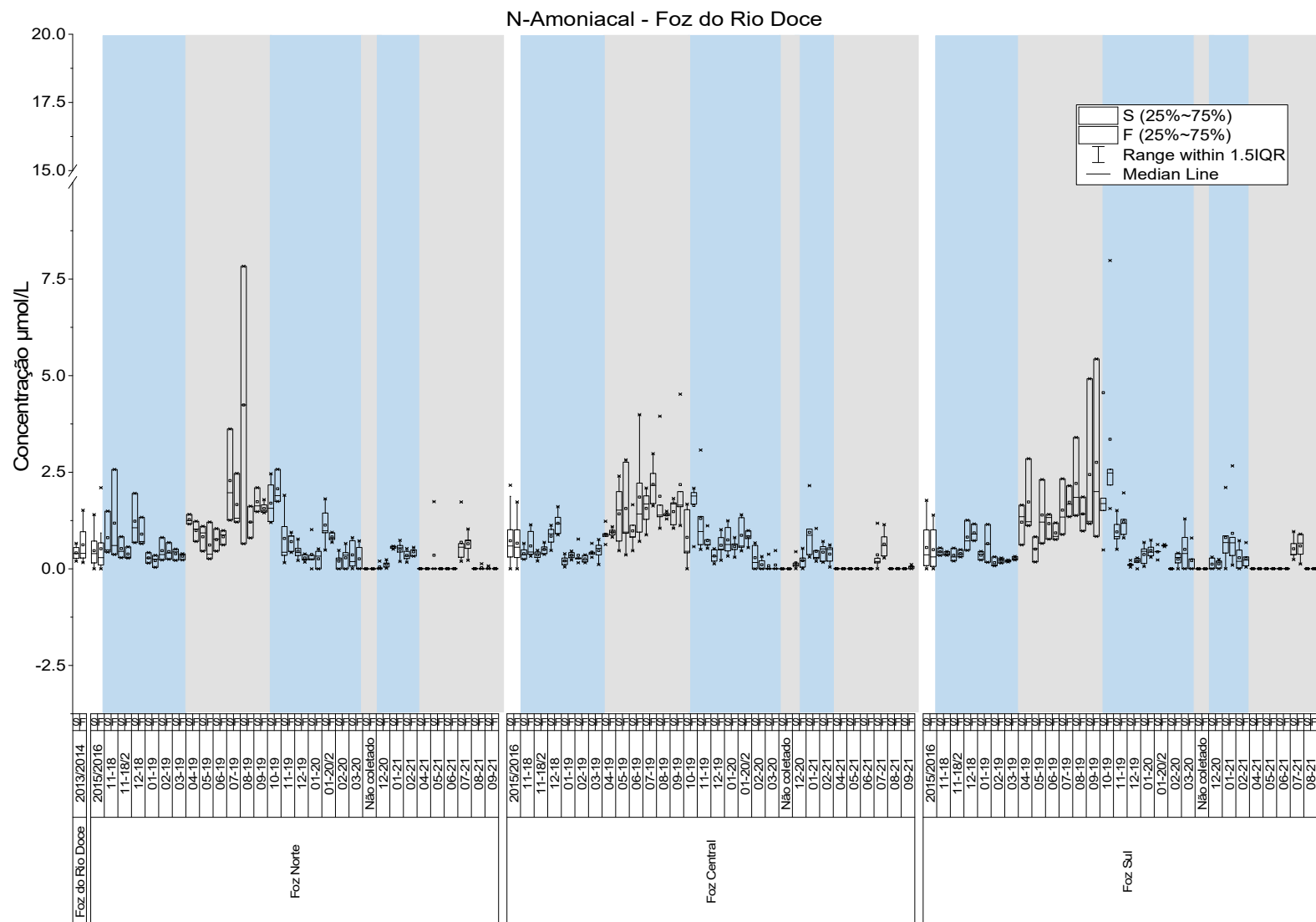


Figura 22. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrogênio total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

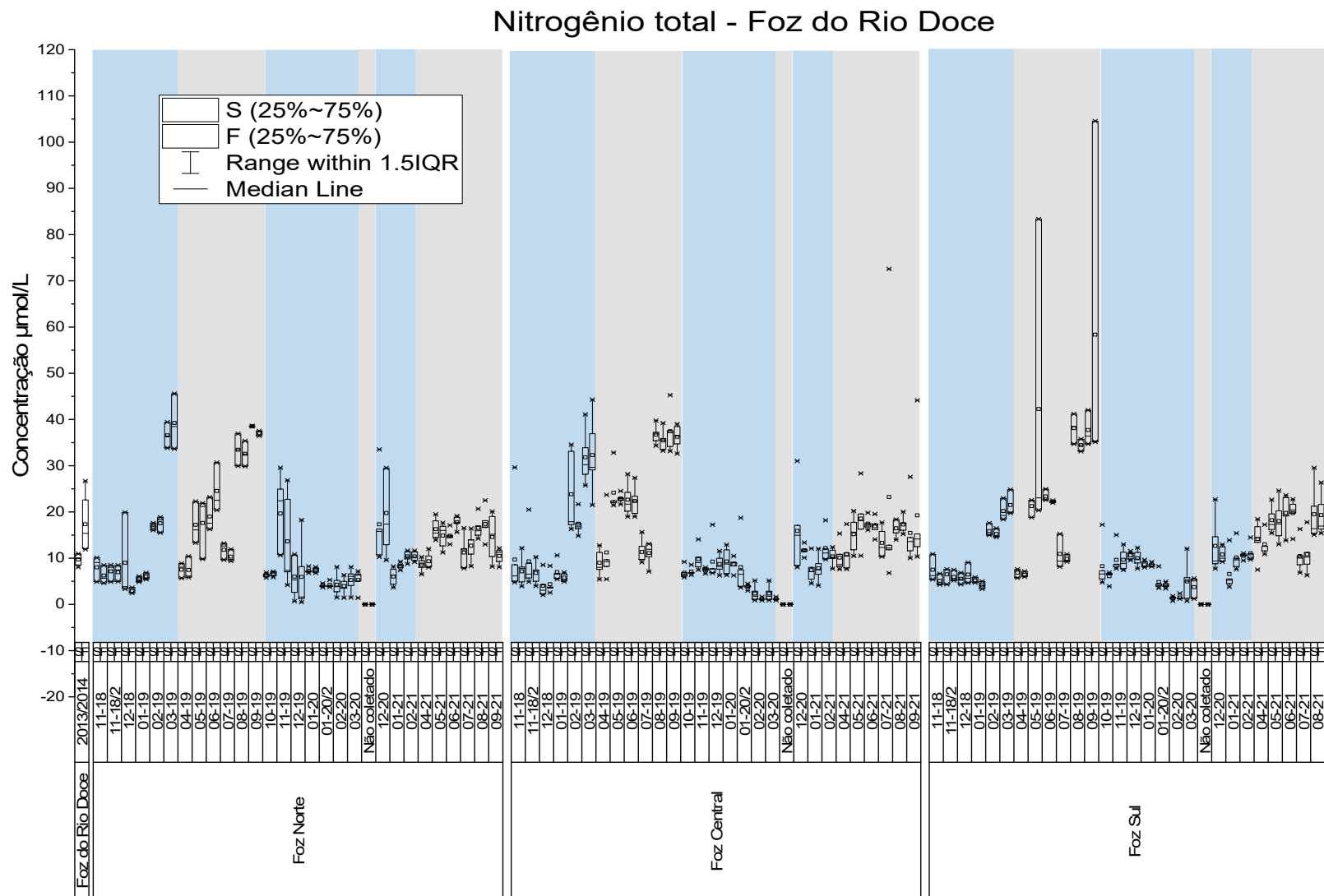
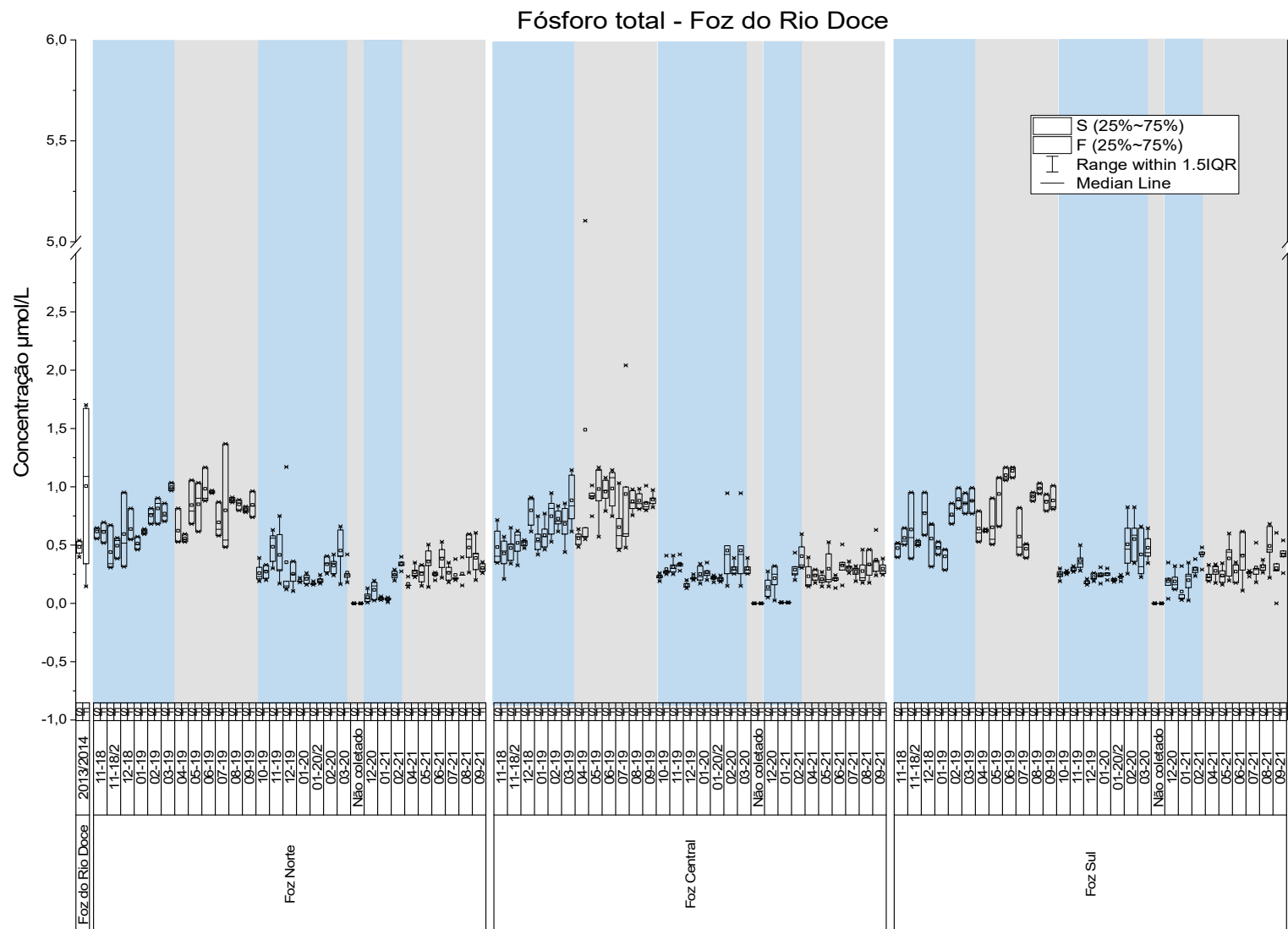
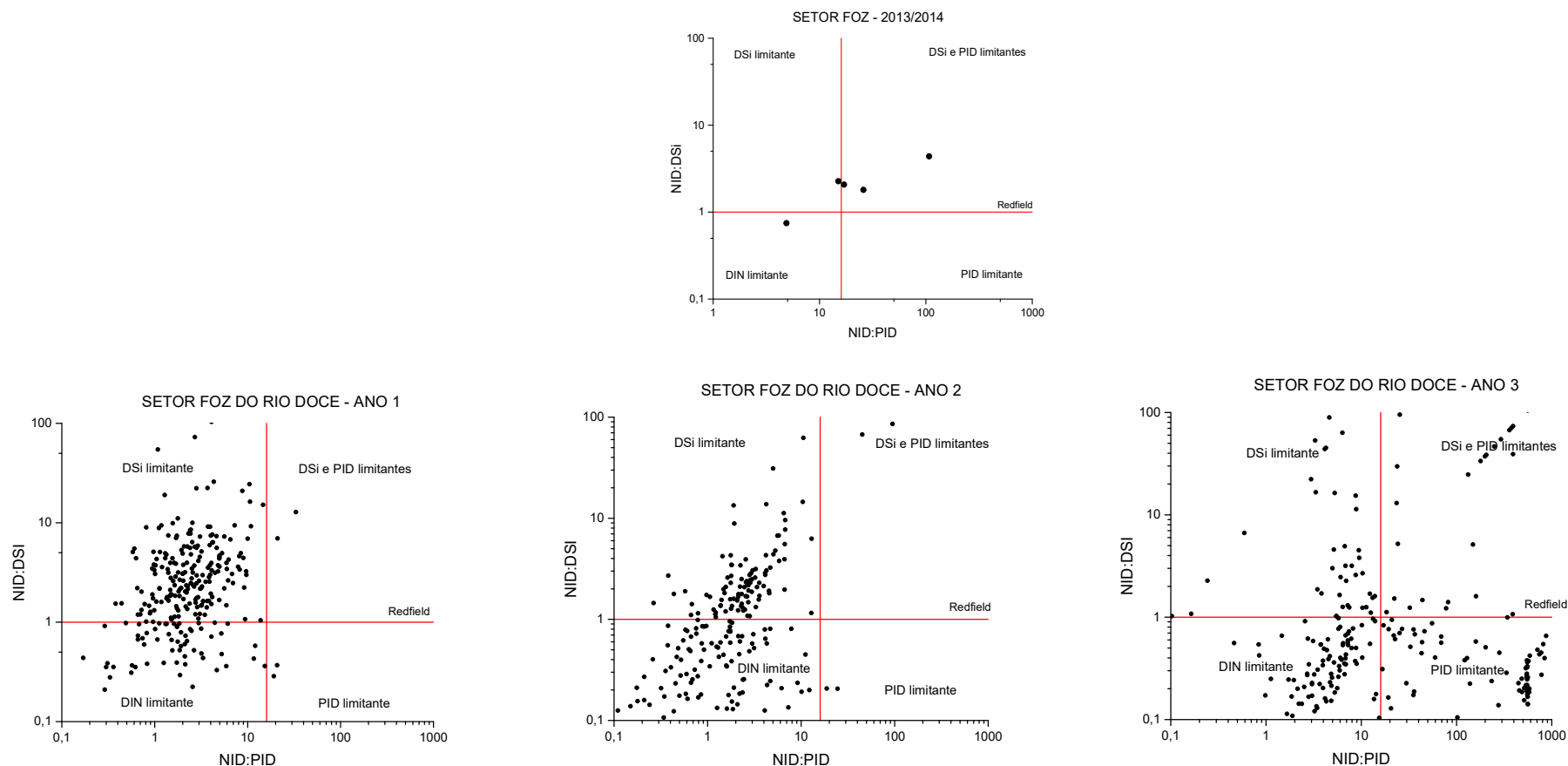


Figura 23. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de fósforo total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.



- Relações Inorgânicas entre os Nutrientes

Figura 24. Relações inorgânicas entre nitrogênio (NID) fósforo (PID) e silício dissolvido (DSi) no Setor Foz do Rio Doce pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão. As linhas vermelhas representam a razão de Redfield (N:P:Si = 16:1:16).



SETOR APA COSTA DAS ALGAS/RVS SANTA CRUZ – APA/RVS

- Nutrientes Dissolvidos na Água do Mar

Figura 25. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de sílica reativa dissolvida em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

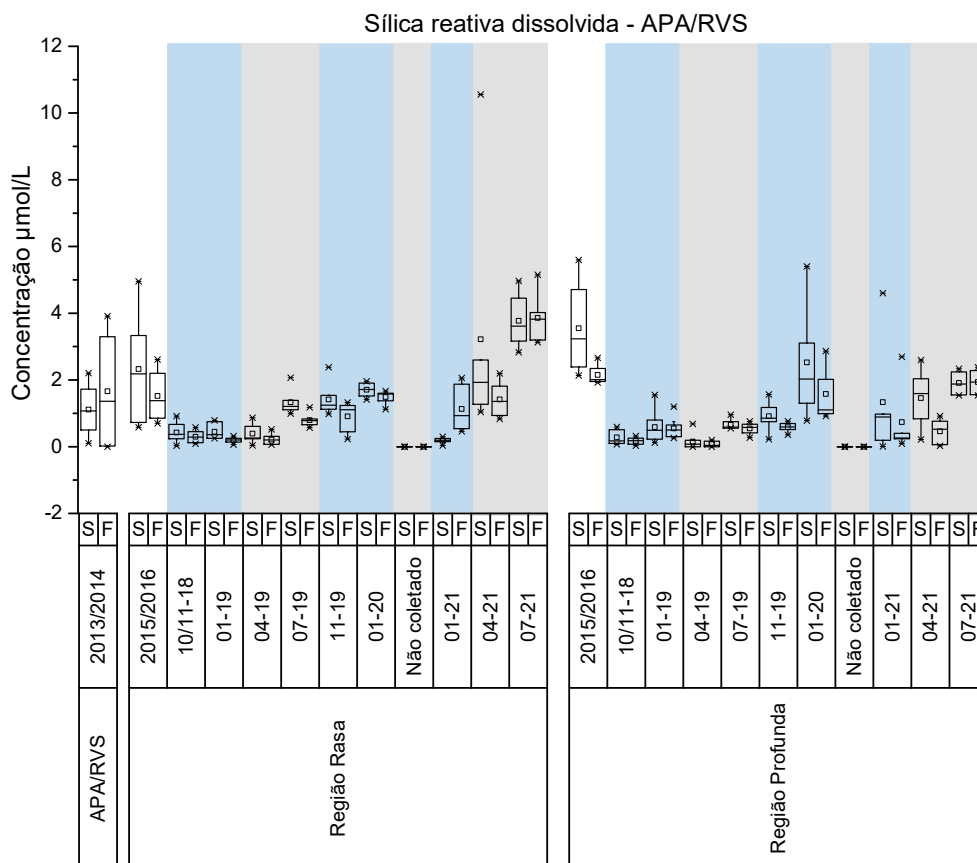


Figura 25. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrito em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

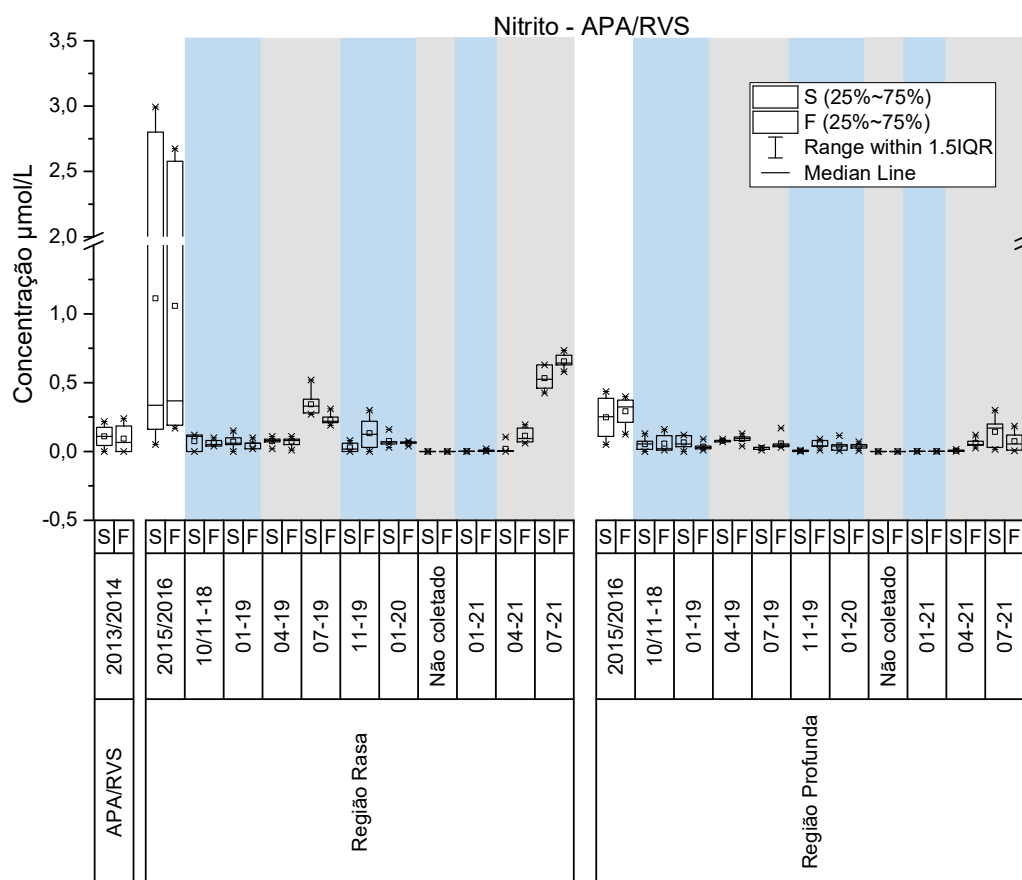
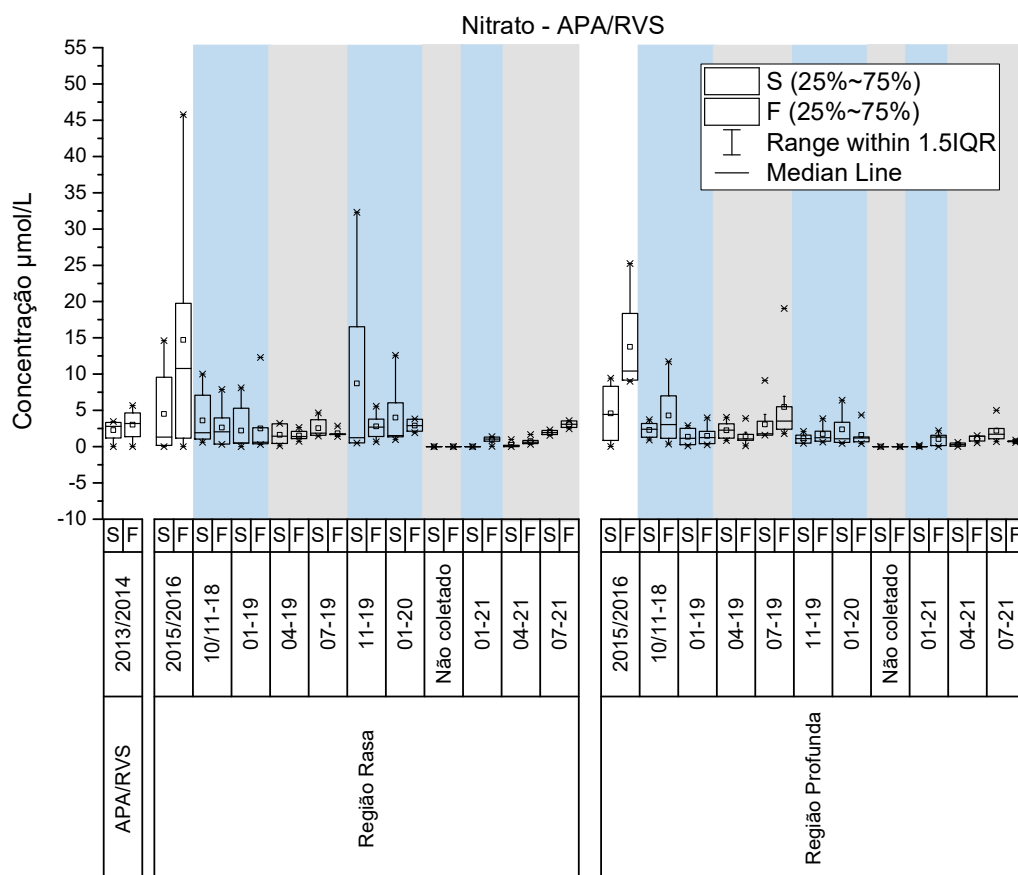




Figura 26. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrato em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.



**Ortofosfato - APA/RVS**

Concentração  $\mu\text{mol/L}$

3,0  
2,5  
2,0  
1,5  
1,0  
0,5  
0,0  
-0,5

2013/2014 2015/2016 10/11-18 01-19 04-19 07-19 11-19 01-20 Não coletado 01-21 04-21 07-21

Região Rasa

Região Profunda

S (25%~75%)  
F (25%~75%)  
Range within 1.5IQR  
Median Line

Figura 28. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de n-amoniaco em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

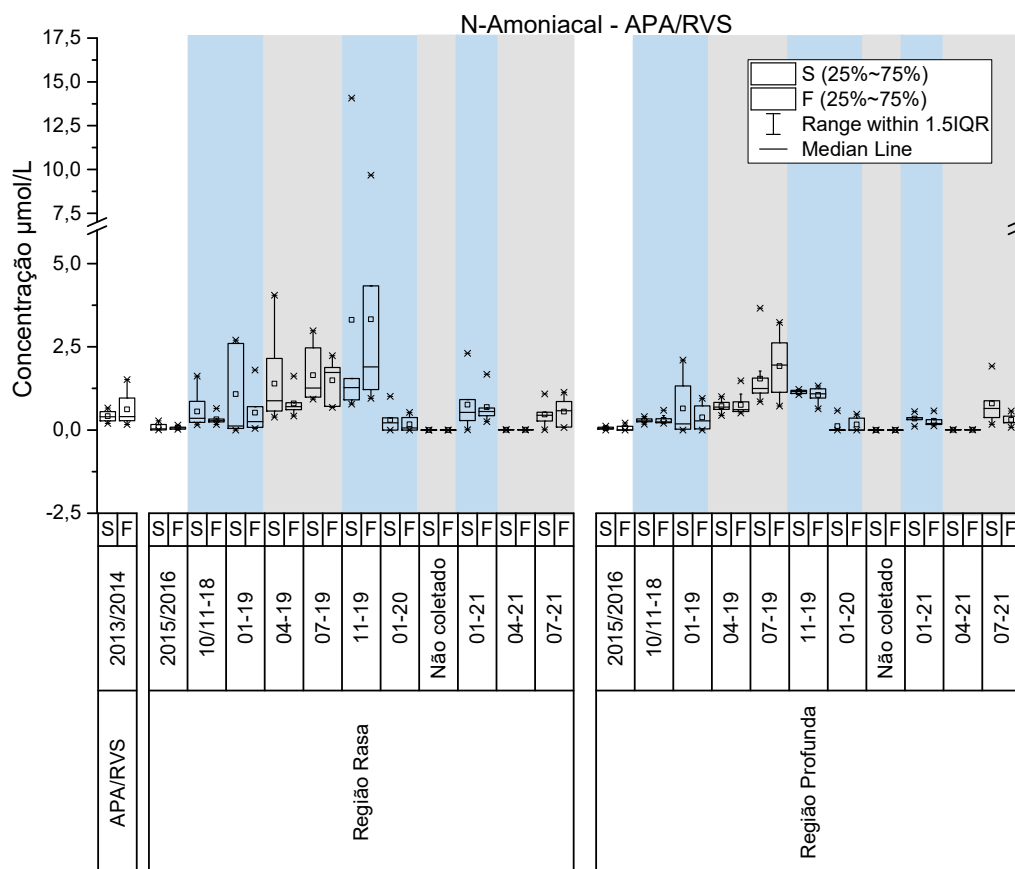


Figura 29. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de nitrogênio total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.

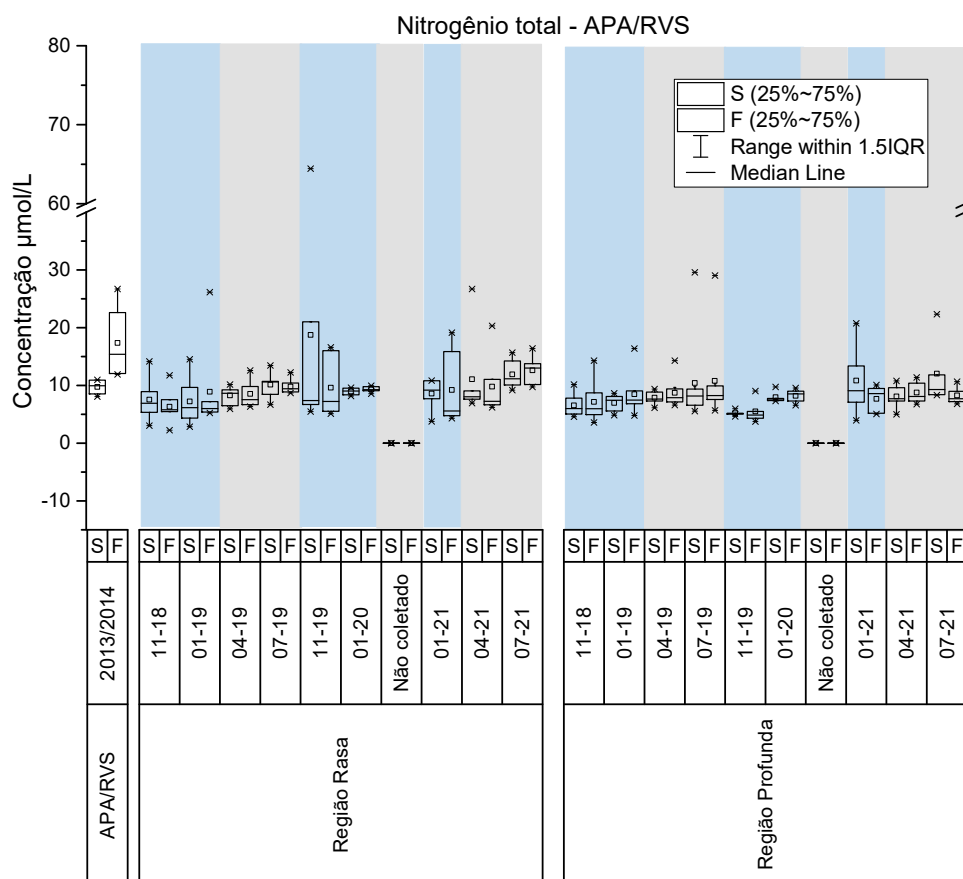
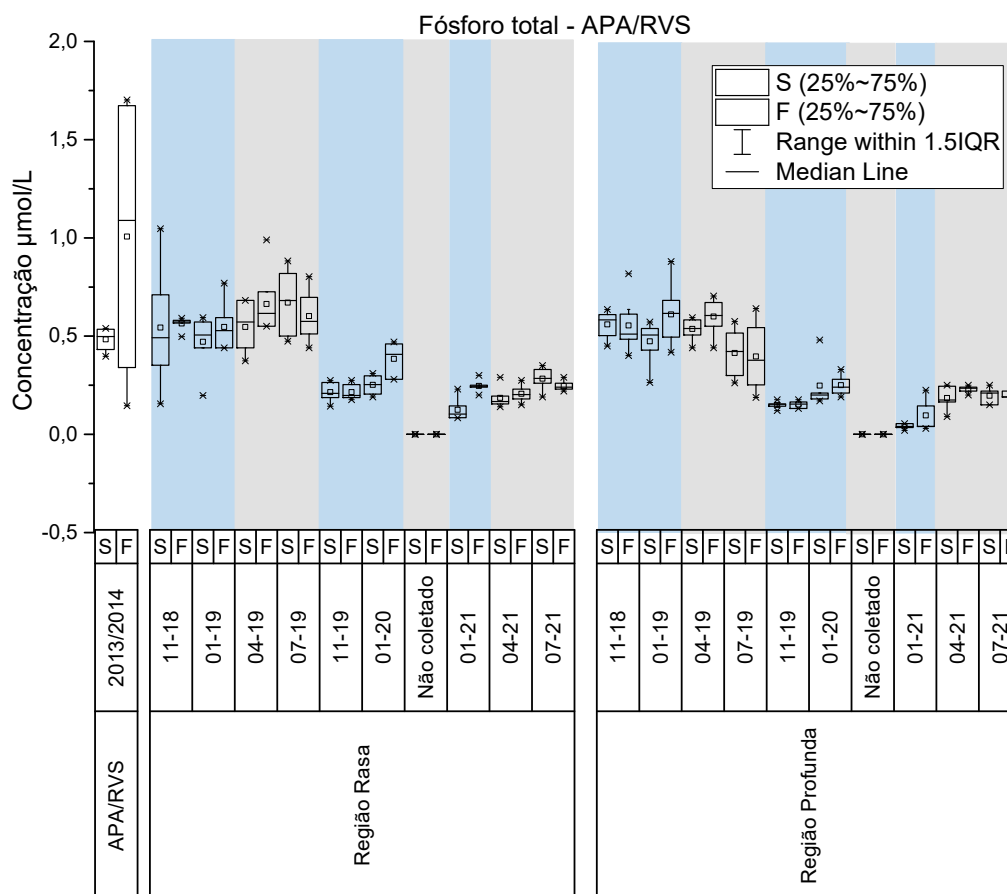
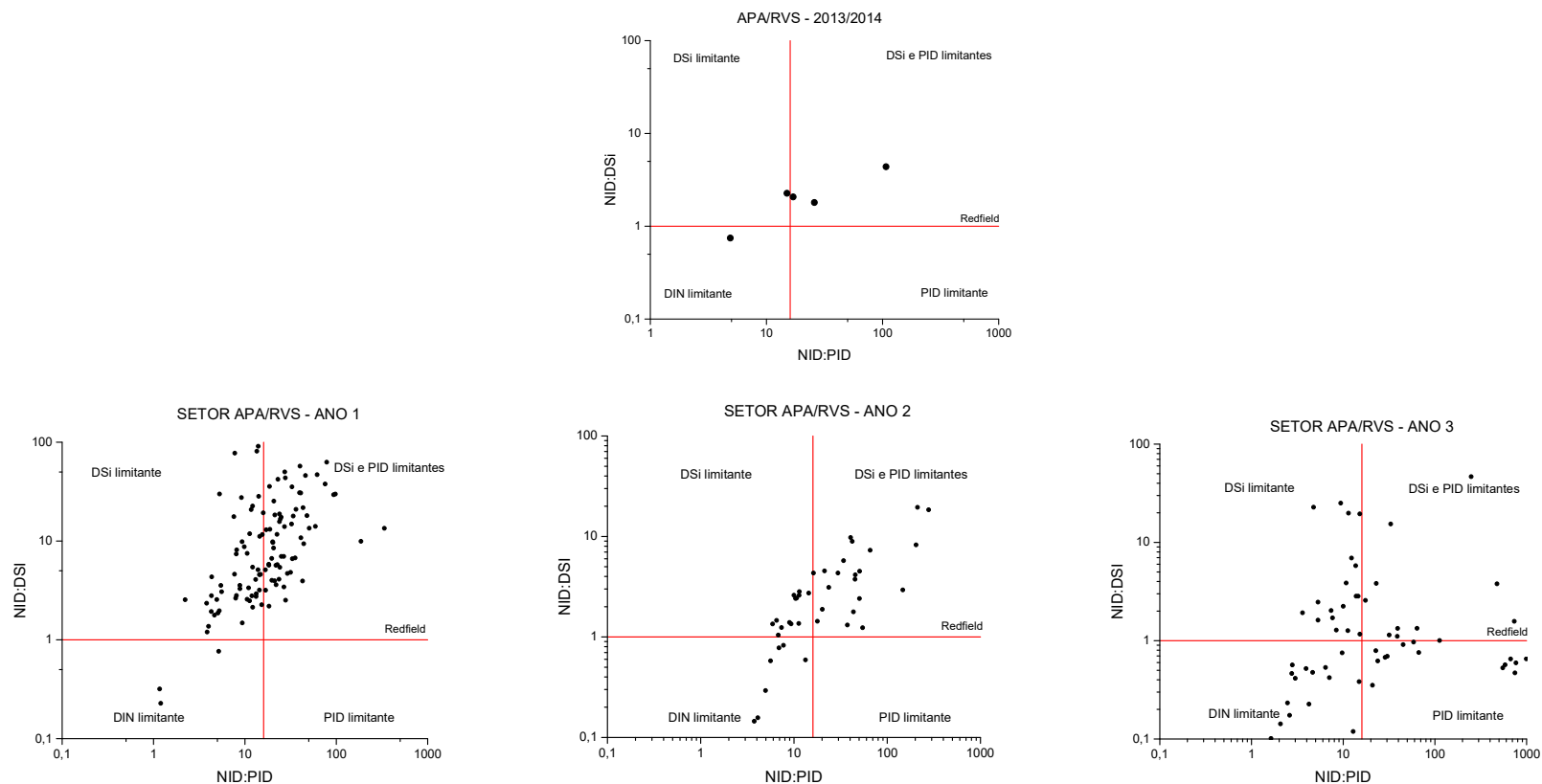


Figura 30. Distribuição dos valores de mínima e máxima (\*), média (quadrado) e mediana (linha) das concentrações de fósforo total em água de superfície (S) e fundo (F) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão.



- Relações Inorgânicas entre os Nutrientes

Figura 31. Relações inorgânicas entre nitrogênio (NID) fósforo (PID) e silício dissolvido (DSi) no Setor APA Costa das Algas/RVS Santa Cruz pré e pós Rompimento da Barragem de Fundão. As linhas vermelhas representam a razão de Redfield (N:P:Si = 16:1:16).

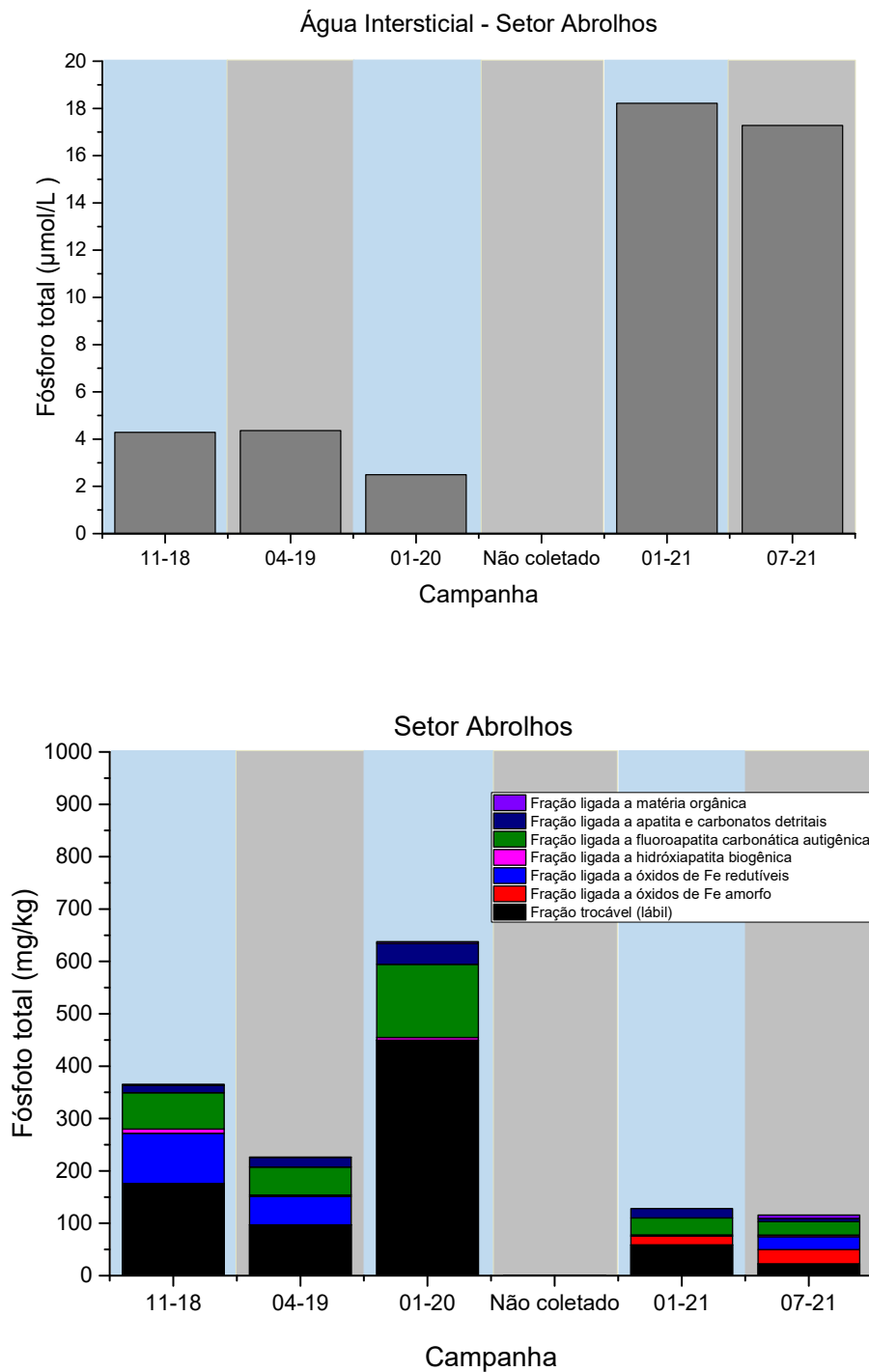


## MATRIZ SEDIMENTO

### SETOR ABROLHOS

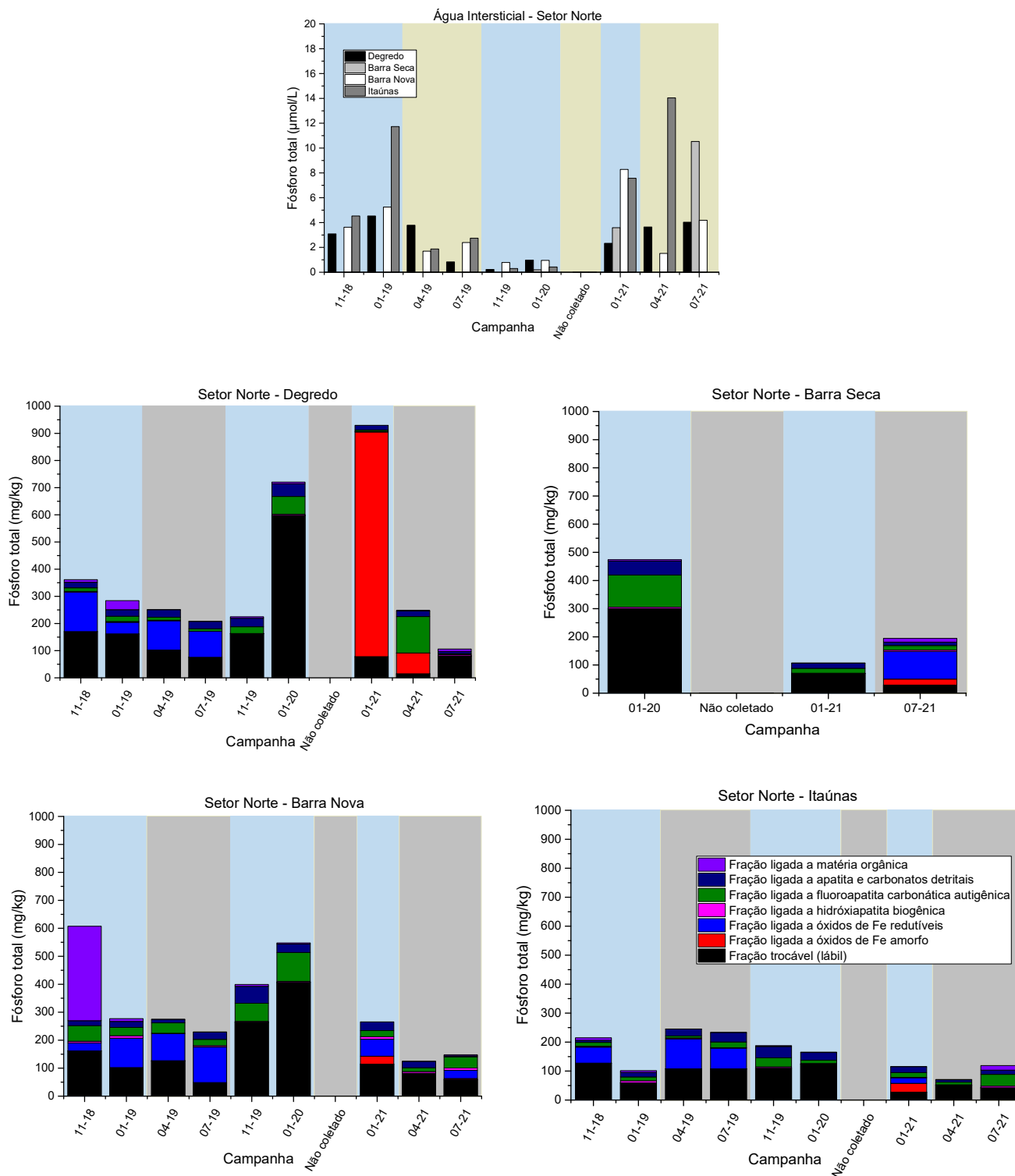
- Especiação de fósforo

Figura 32: Concentração de fósforo na água intersticial ( $\mu\text{mol/l}$ ) e especiação do fósforo no sedimento expressa em concentração por fração ( $\text{mg/kg}^{-1}$ ) em relação ao fósforo total no sedimento para o setor de Abrolhos.



## SETOR NORTE

Figura 33: Concentração de fósforo na água intersticial ( $\mu\text{mol/l}$ ) e especiação do fósforo no sedimento expressa em concentração por fração ( $\text{mg/kg}^{-1}$ ) em relação ao fósforo total no sedimento para o Setor Norte.





## SETOR FOZ DO RIO DOCE

Figura 34. Concentração de fósforo na água intersticial ( $\mu\text{mol/l}$ ) do sedimento para o Setor Foz do Rio Doce ao longo do PMBA/Fest-RRDM

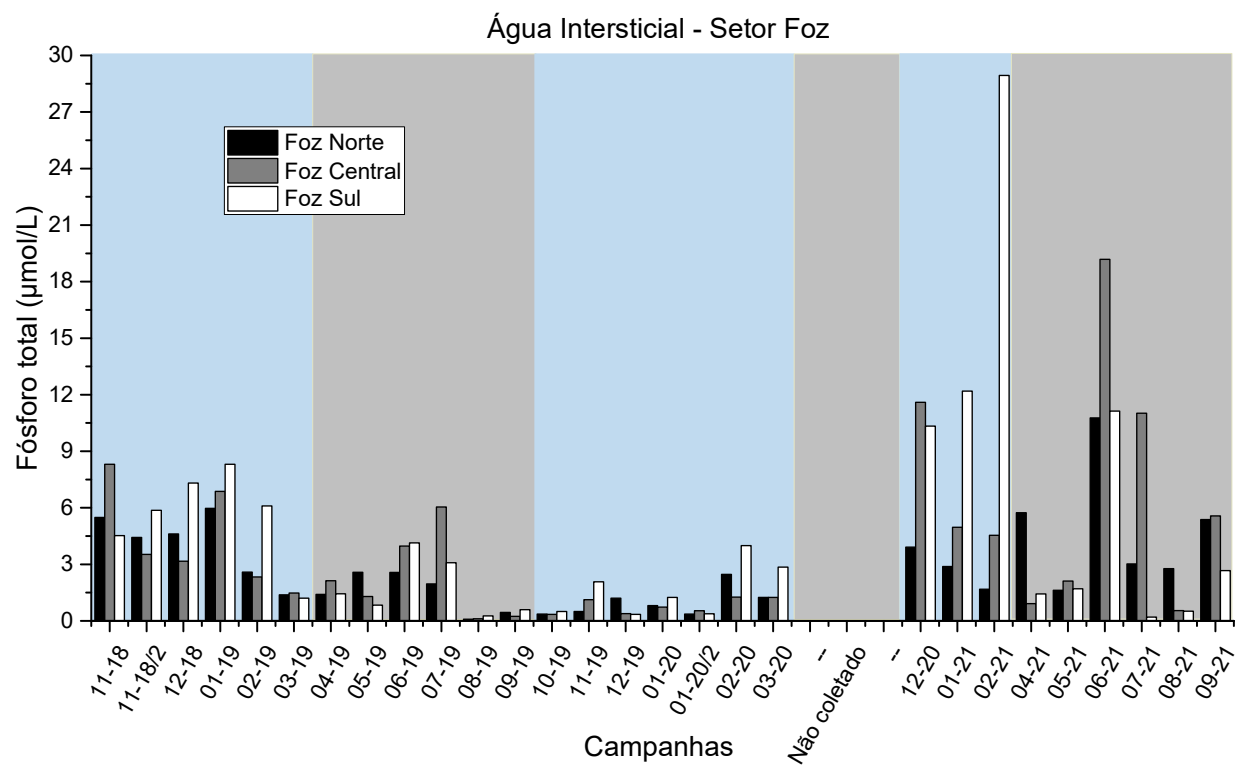
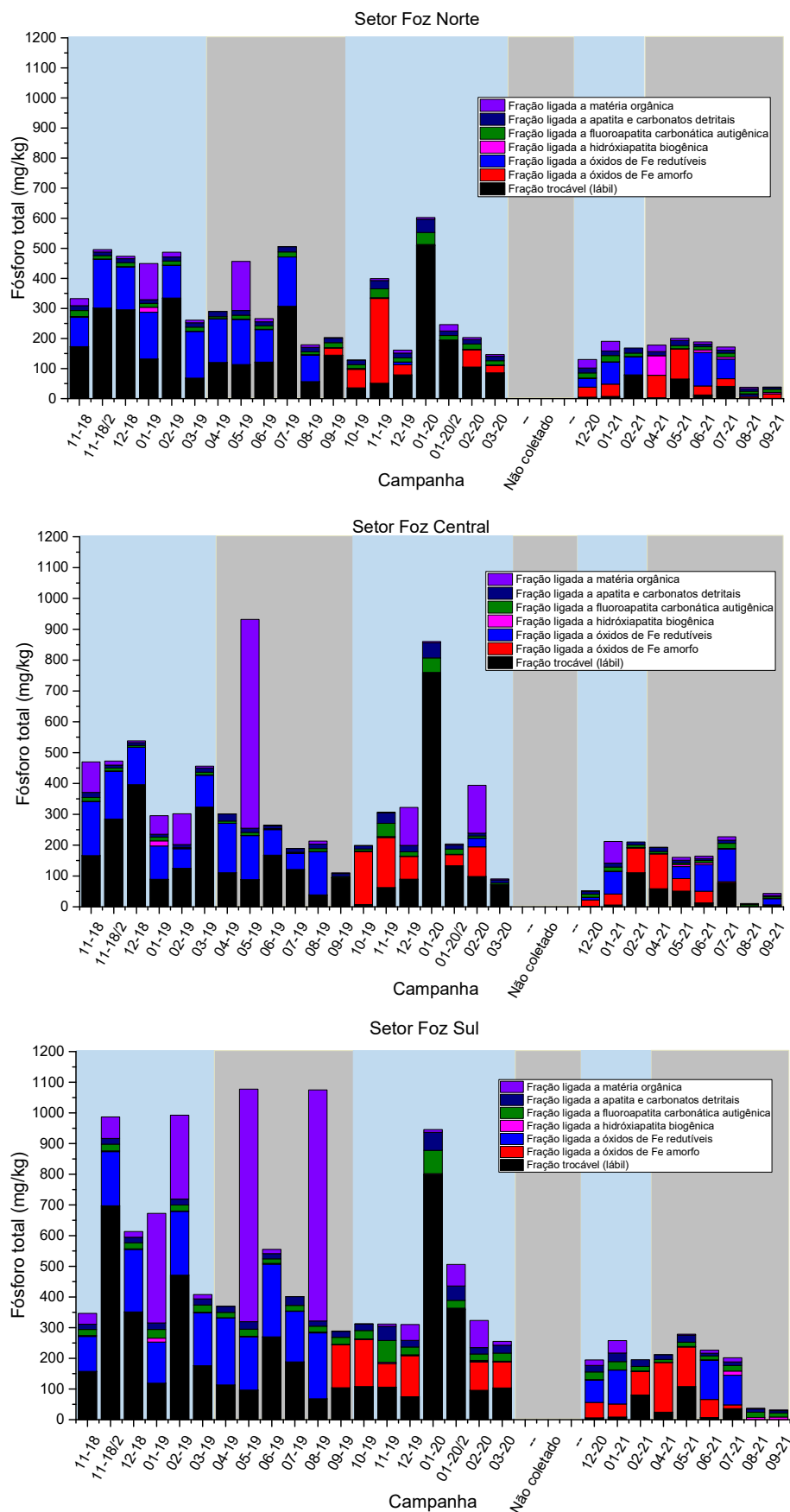


Figura 35. Especificação do fósforo no sedimento expressa em concentração por fração ( $\text{mg/kg}^{-1}$ ) em relação ao fósforo total no sedimento para o Setor Foz do Rio Doce.



SETOR APA COSTA DAS ALGAS/RVS SANTA CRUZ

Figura 36. Concentração de fósforo na água intersticial ( $\mu\text{mol/l}$ ) e especiação do fósforo no sedimento expressa em concentração por fração ( $\text{mg/kg}^{-1}$ ) em relação ao fósforo total no sedimento para o Setor Foz APA Costa das Algas/RVS Santa

