

## **MATERIAL SUPLEMENTAR A3MsS1**

### **SEDIMENTOLOGIA**

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Abrolhos.....	5
<b>Figura 2:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Norte.....	6
<b>Figura 3:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Norte.....	7
<b>Figura 4:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Central. ....	8
<b>Figura 5:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Sul. ....	9
<b>Figura 6:</b> MPS e %MO do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas. ....	10
<b>Figura 7:</b> Aumento em vezes da concentração de material particulado em suspensão no Ano 2 em relação ao Ano 1 do PMBA. O fator de aumento em vezes foi calculado para cada estação considerando o valor mediano do período.....	11
<b>Figura 8:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Abrolhos. ....	12
<b>Figura 9:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Norte.....	13
<b>Figura 10:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Norte.....	14
<b>Figura 11:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Central. ....	15
<b>Figura 12:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Sul. ....	16
<b>Figura 13:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Rasas. ....	17
<b>Figura 14:</b> Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Profundas.....	17
<b>Figura 15:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Abrolhos. ....	18
<b>Figura 16:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Norte. ....	19
<b>Figura 17:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Norte. ....	20
<b>Figura 18:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Central.....	21
<b>Figura 19:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Sul. ....	22
<b>Figura 20:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Rasas.....	23
<b>Figura 21:</b> D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Profundas.....	23
<b>Figura 22:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Abrolhos. ....	24
<b>Figura 23:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Norte. ....	25

<b>Figura 24:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Norte. ....	26
<b>Figura 25:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Central.....	27
<b>Figura 26:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Sul. ....	28
<b>Figura 27:</b> Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas. .....	29
<b>Figura 28:</b> Indicativo da presença de lama fluida para o Setor Abrolhos para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. .....	31
<b>Figura 29:</b> Indicativo da presença de lama fluida para o Setor Norte para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. .....	32
<b>Figura 30:</b> Indicativo da presença de lama fluida para os Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. ....	33
<b>Figura 31:</b> Indicativo da presença de lama fluida para o Setor APA Costa das Algas para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.....	34
<b>Figura 32:</b> Composição mineralógica do Setor Abrolhos para Janeiro de 2020 (Ano 2). ....	36
<b>Figura 33:</b> Composição mineralógica do Setor Norte para Dezembro de 2019 (Ano 2).....	37
<b>Figura 34:</b> Composição mineralógica do Setor Norte para Janeiro de 2020 (Ano 2). ....	38
<b>Figura 35:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Outubro de 2019 (Ano 2).....	39
<b>Figura 36:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Novembro de 2019 (Ano 2).....	40
<b>Figura 37:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Dezembro de 2019 (Ano 2).....	41
<b>Figura 38:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Janeiro de 2020 (Ano 2).....	42
<b>Figura 39:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Janeiro de 2020 (Campanha Emergencial 1 - Ano 2). ....	43
<b>Figura 40:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Fevereiro de 2020 (Ano 2).....	44
<b>Figura 41:</b> Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Março de 2020 (Ano 2).....	45
<b>Figura 42:</b> Composição mineralógica dos Setor APA Costa das Algas para Dezembro de 2019 (Ano 2). .....	46
<b>Figura 43:</b> Composição mineralógica do Setor APA Costa das Algas para Janeiro de 2020 (Ano 2). ....	47

<b>Figura 44:</b> Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para o Setor Abrolhos para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. ....	49
<b>Figura 45:</b> Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para o Setor Norte para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. ....	50
<b>Figura 46:</b> Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para os Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. ....	51
<b>Figura 47:</b> Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para o Setor APA Costa das Algas para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA. ....	52
<b>Figura 48:</b> Séries temporais de vazão ( $m^3/s$ ) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e representam o período do Ano 1 (linha preta; outubro de 2018 a setembro de 2019) e Ano 2 (linha cinza; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA. ....	53
<b>Figura 49:</b> Série de vazão mediana mensal ( $m^3/s$ ) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e representam o período do Ano 1 (barras pretas; outubro de 2018 a setembro de 2019) e Ano 2 (barras cinzas; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA. ....	54
<b>Figura 50:</b> Distribuição conjunta de dados de vazão ( $m^3/s$ ) do Rio Doce e direção do vento ( $^\circ$ ) para o período de 01/11/2018 a 31/03/2019 (topo) e para o período de 15/10/2019 a 31/03/2020 (base). Os dados de vazão foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e os dados de vento foram extraídos da Climate Forecast System Reanalysis (CFSR)- National Centers for Environmental Prediction (NCEP), para o ponto de latitude: - 19,7274 e longitude: -39,8864. ....	55
<b>Figura 51:</b> Variação mensal da Tensão de cisalhamento de fundo (Pa) calculada a partir dos dados hidrodinâmicos coletados no Fundeio 3 (Sub-Projeto Modelagem/Anexo 3 Marinho Integrado). Áreas em azul indicam o período chuvoso e em cinza, o período seco. ....	56
<b>Figura 52:</b> Variação mensal da Tensão de cisalhamento de fundo (Pa) calculada a partir dos dados hidrodinâmicos coletados no Fundeio 4 (Sub-Projeto Modelagem/Anexo 3 Marinho Integrado). Áreas em azul indicam o período chuvoso e em cinza, o período seco. ....	57
<b>Figura 53:</b> Carga de sedimento em suspensão total mensal (QSS - t/d) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA), e representam o período do Ano 1 (barras pretas; outubro de 2018 a setembro de 2019) e o período chuvoso do Ano 2 (barras cinzas; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA. ....	58



## 1 RESULTADOS DE MPS DO ANO 2 DE MONITORAMENTO DO PMBA/FEST-RRDM

Figura 1: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Abrolhos.

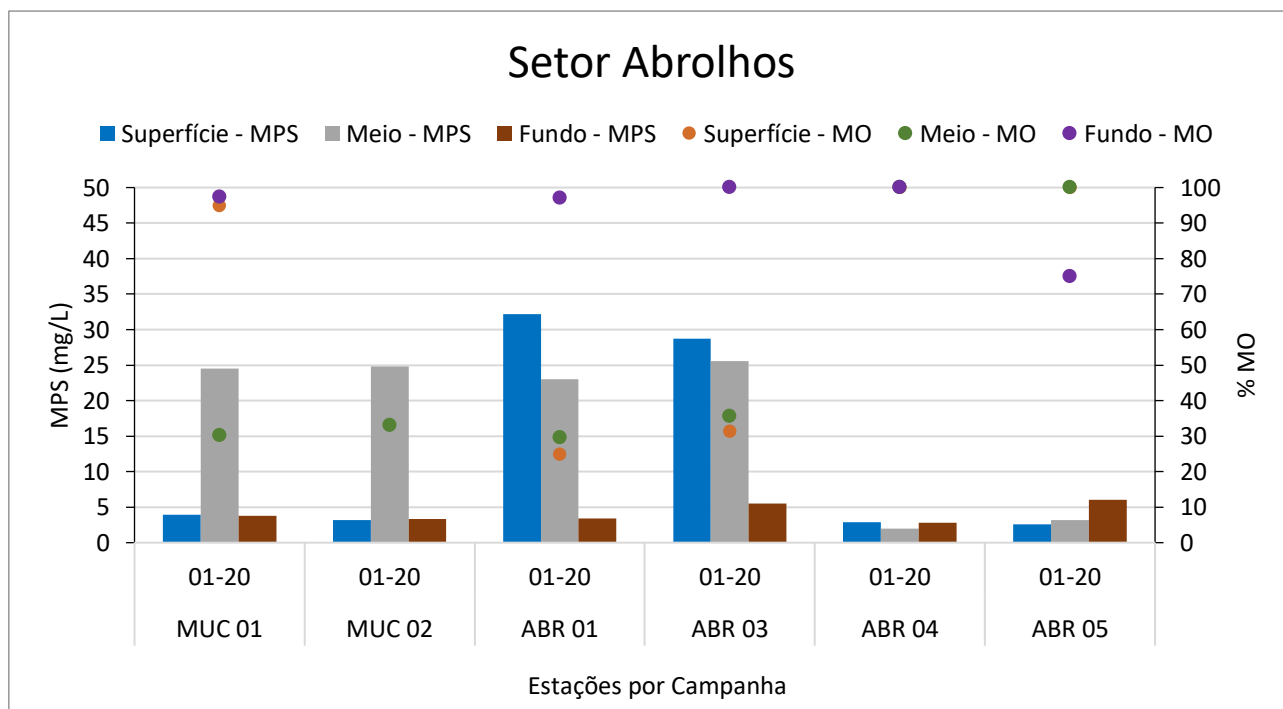


Figura 2: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Norte.

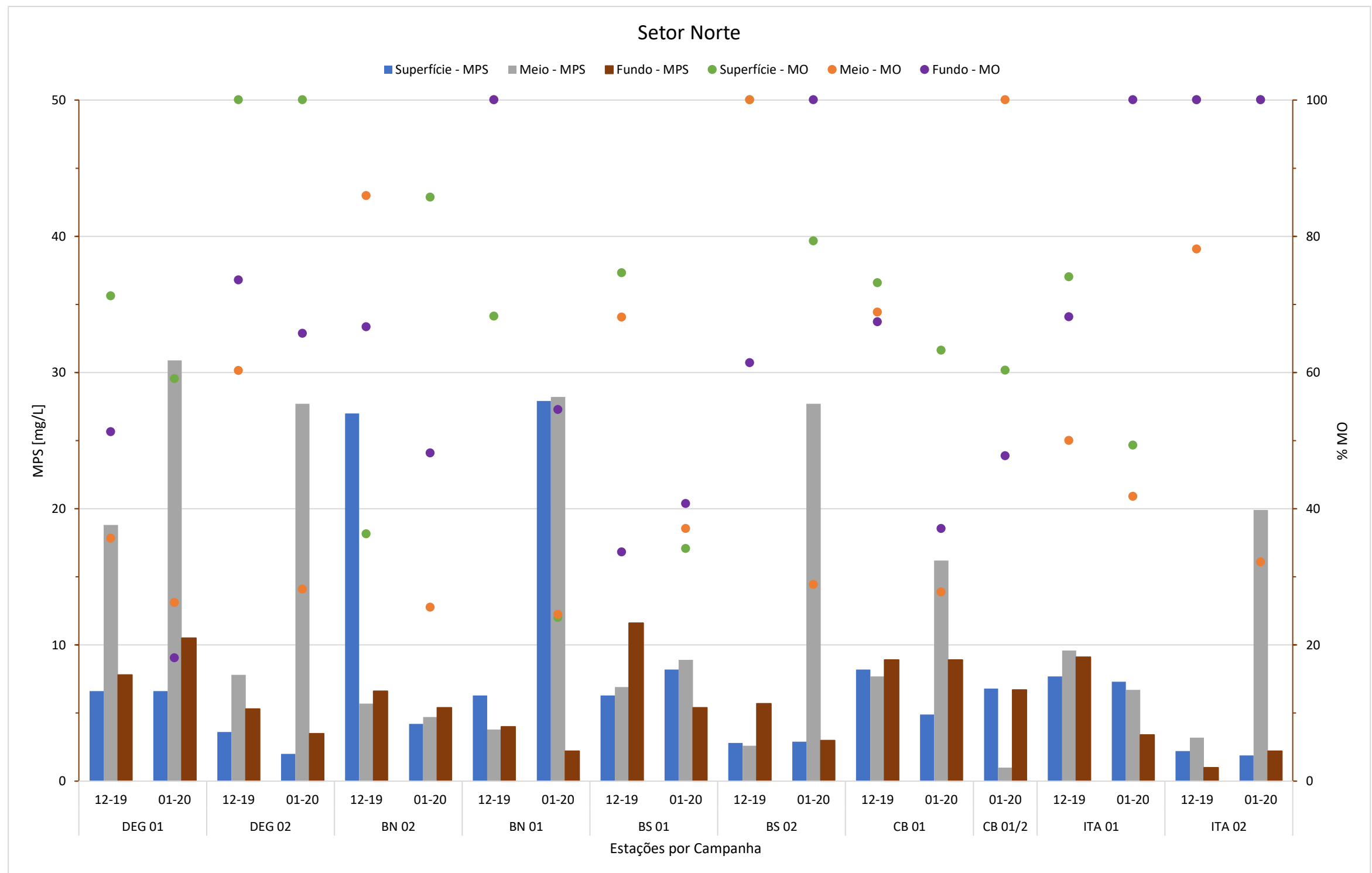


Figura 3: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Norte.

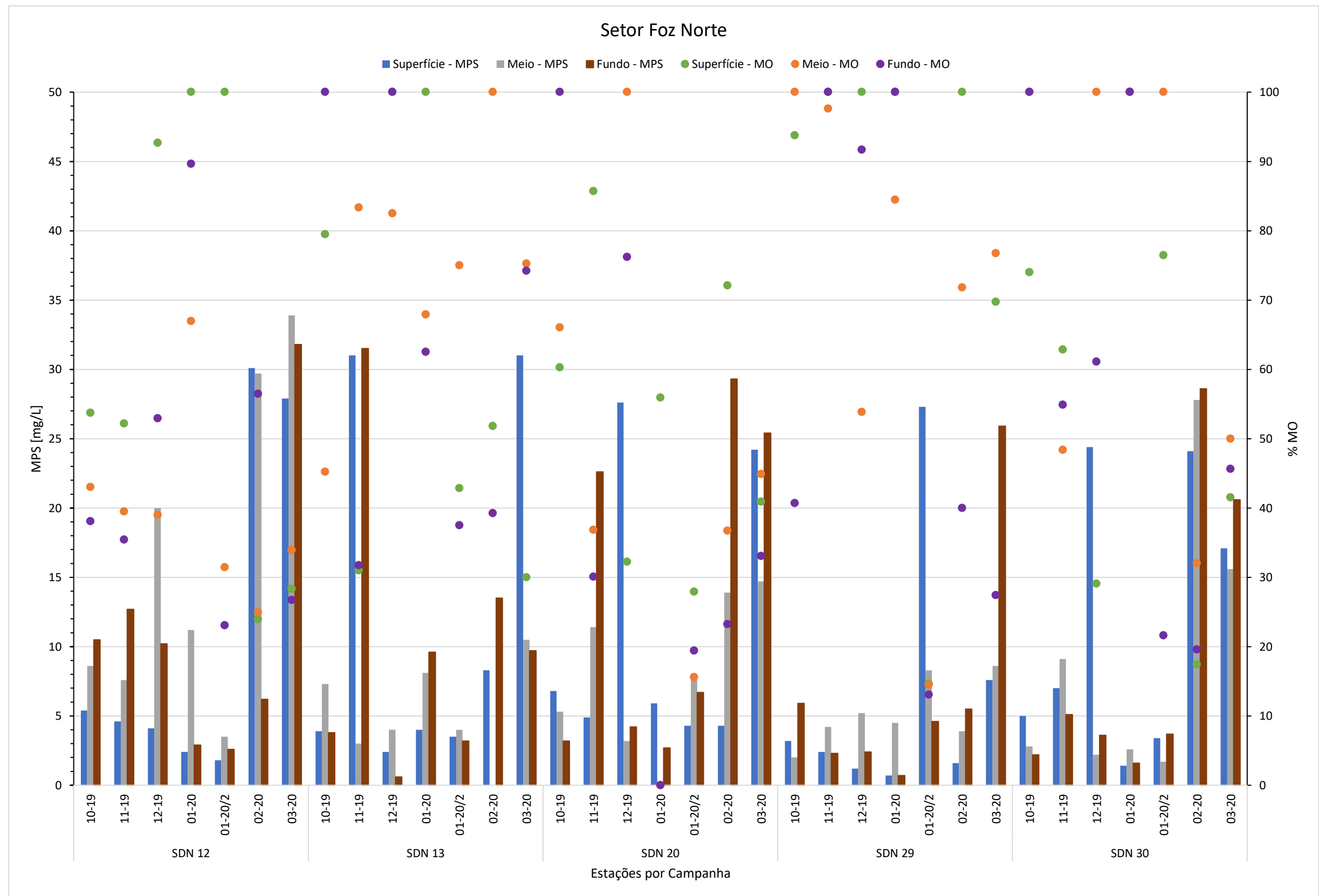


Figura 4: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Central.

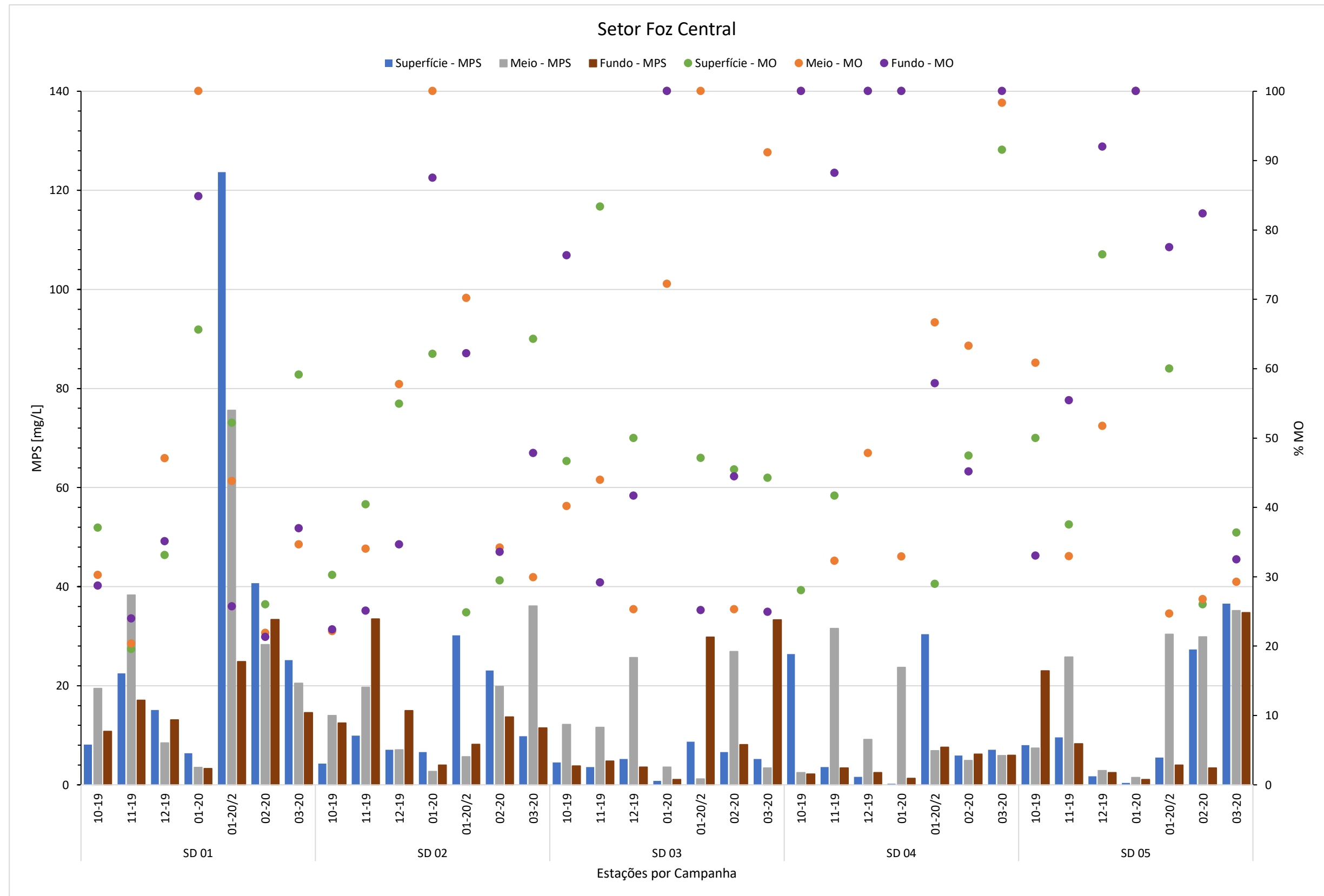


Figura 5: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor Foz Sul.

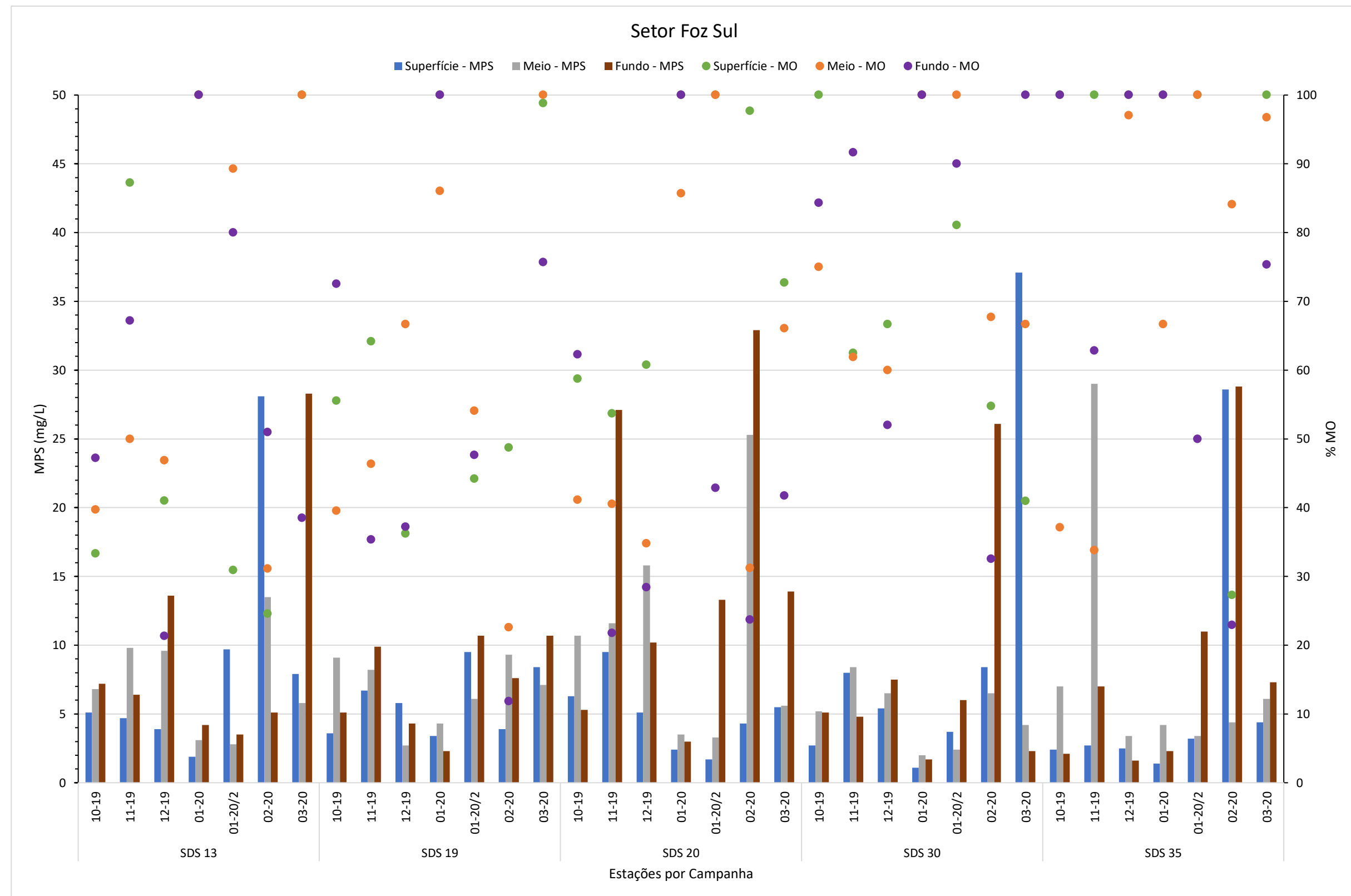
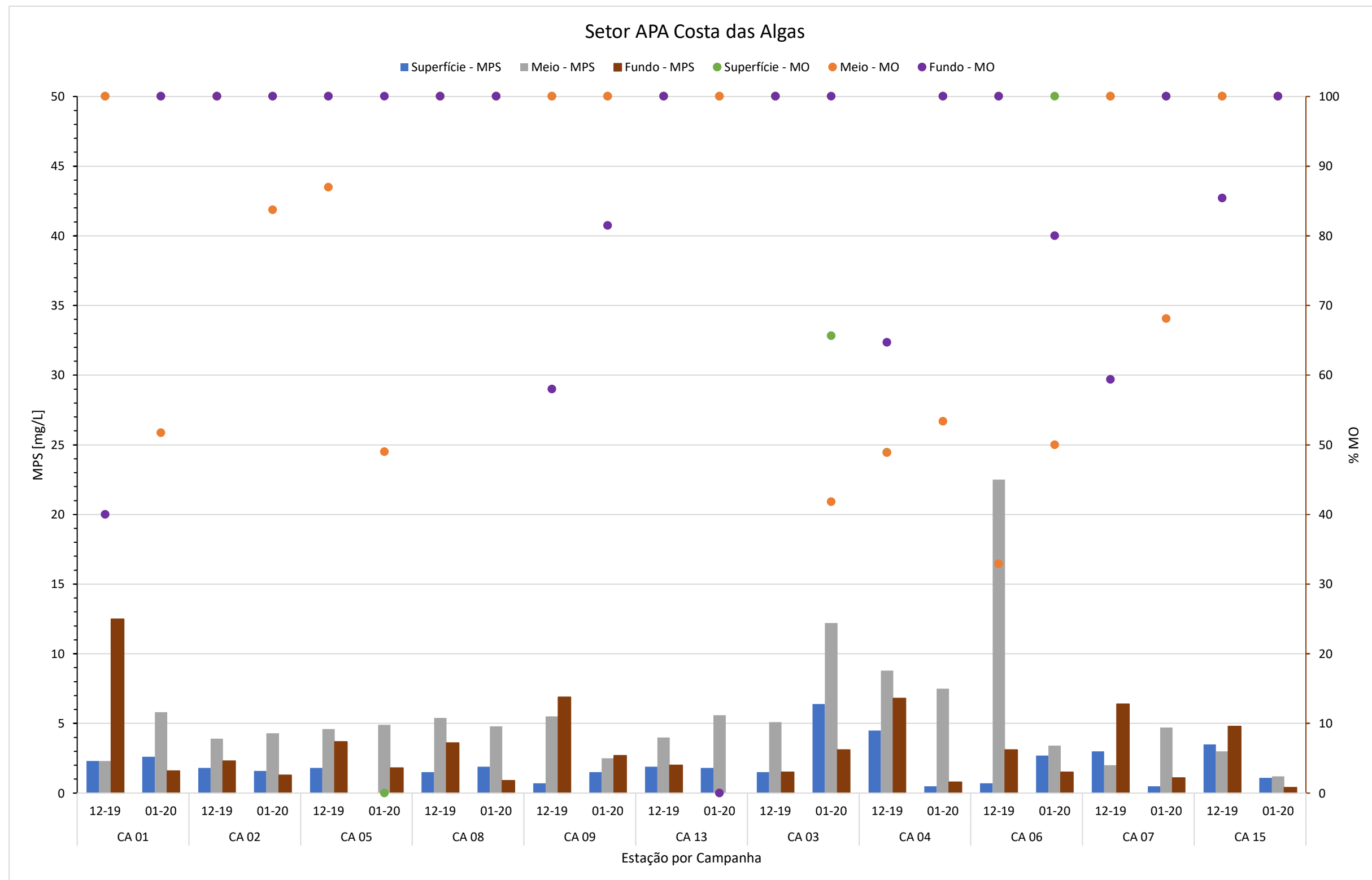
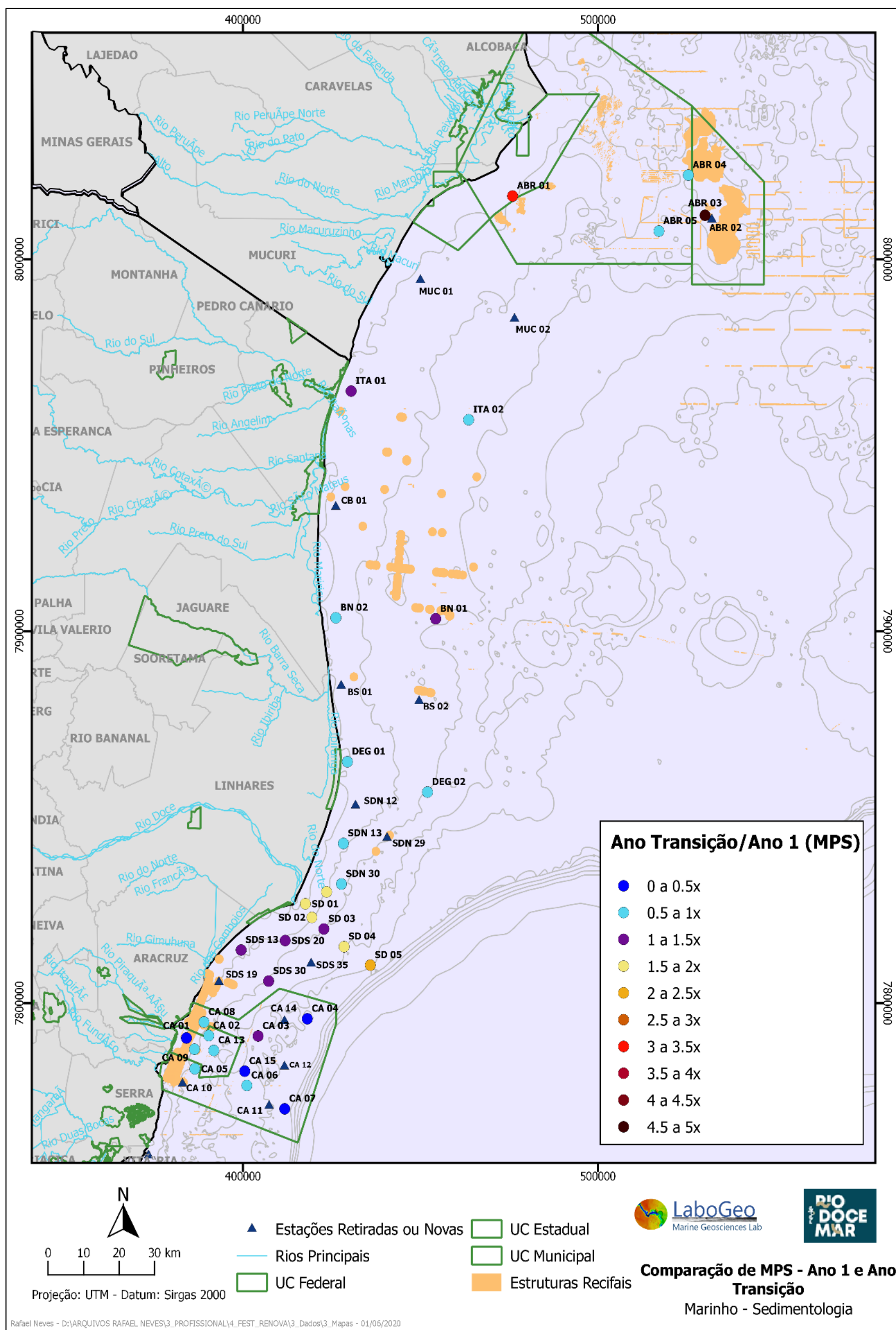


Figura 6: MPS e %MO do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas.

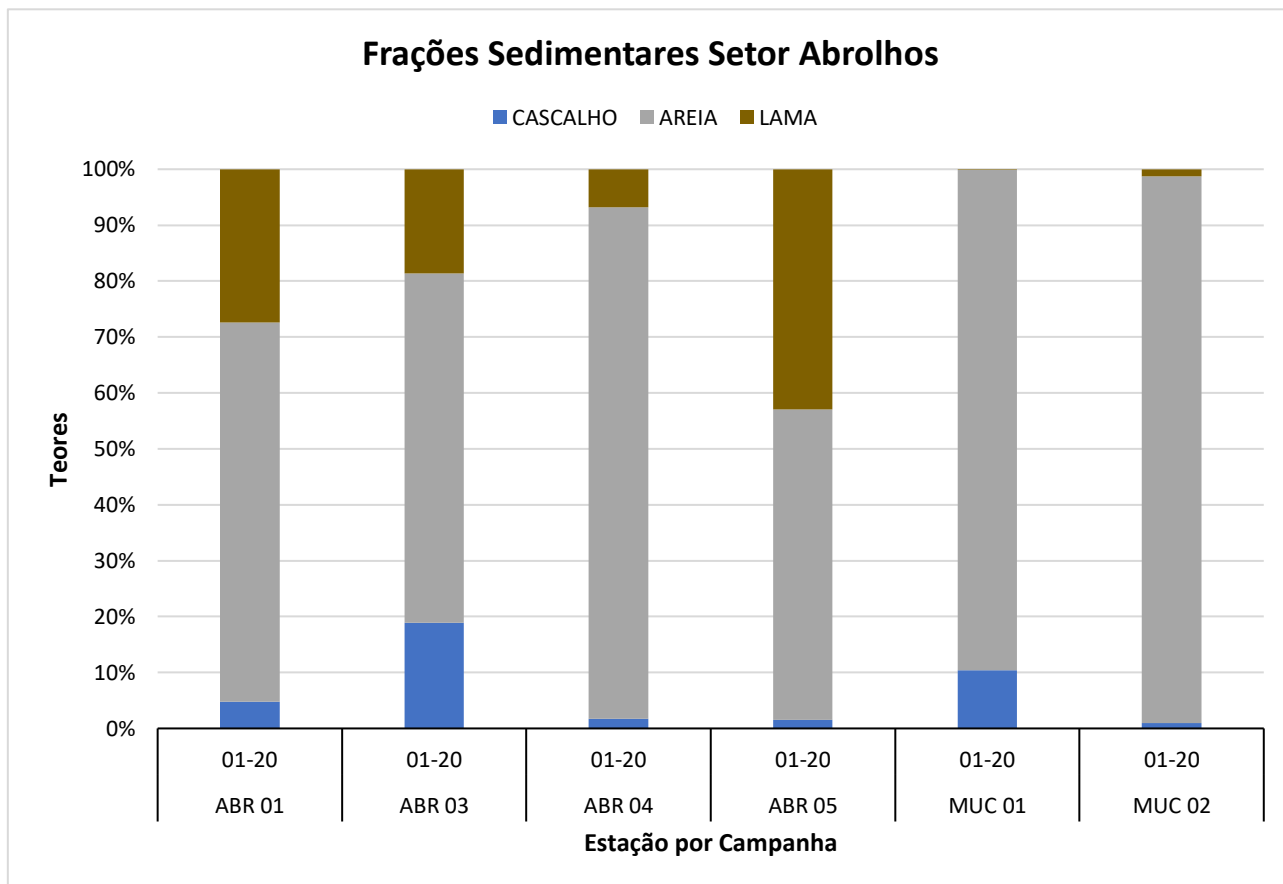


**Figura 7:** Aumento em vezes da concentração de material particulado em suspensão no Ano 2 em relação ao Ano 1 do PMBA. O fator de aumento em vezes foi calculado para cada estação considerando o valor mediano do período.



## 2 RESULTADOS DAS FRAÇÕES SEDIMENTARES DO SEDIMENTO SUPERFICIAL DO ANO 2 DE MONITORAMENTO DO PMBA/FEST-RRDM

**Figura 8:** Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Abrolhos.





**Figura 9:** Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Norte.

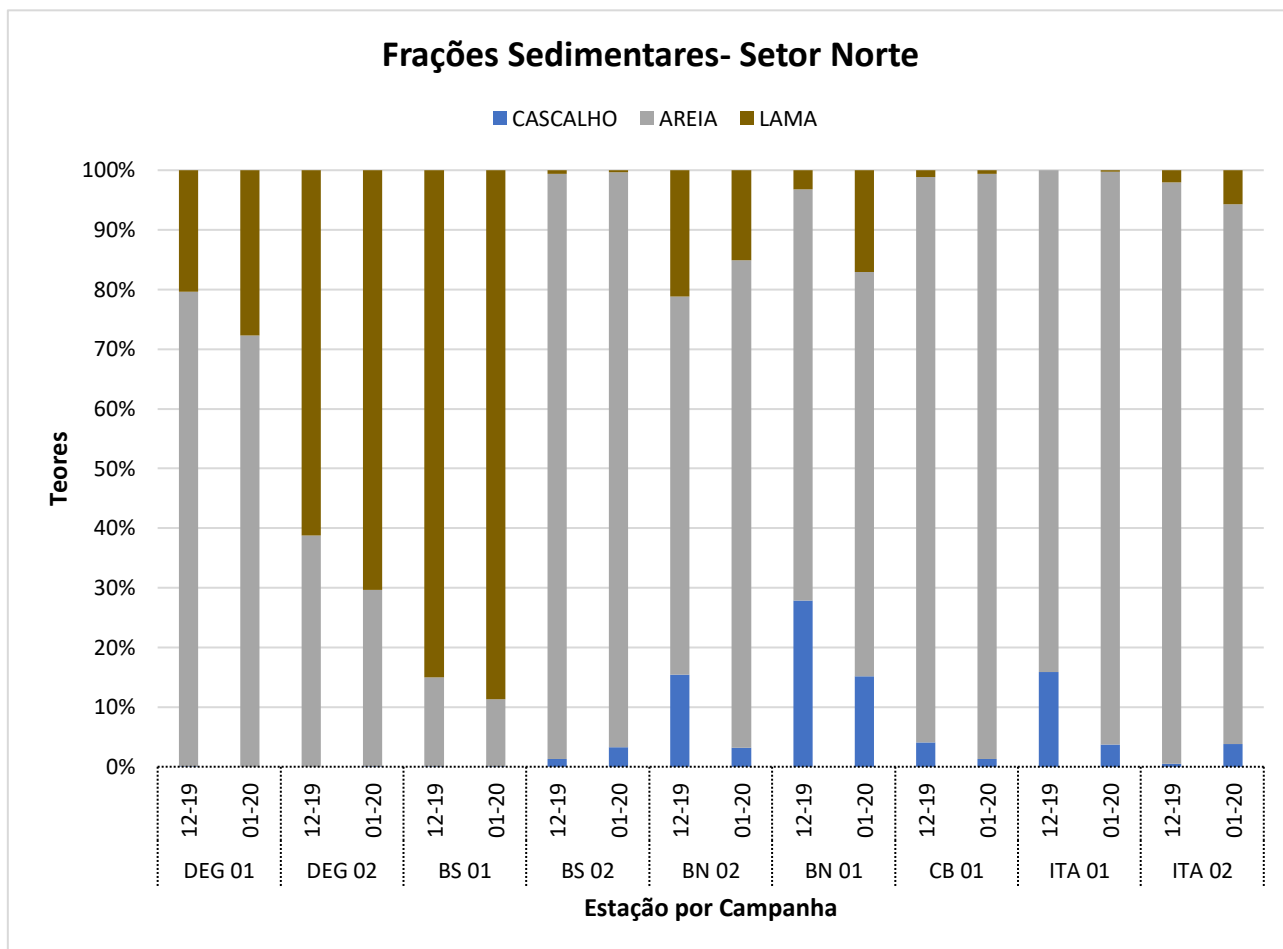


Figura 10: Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Norte.

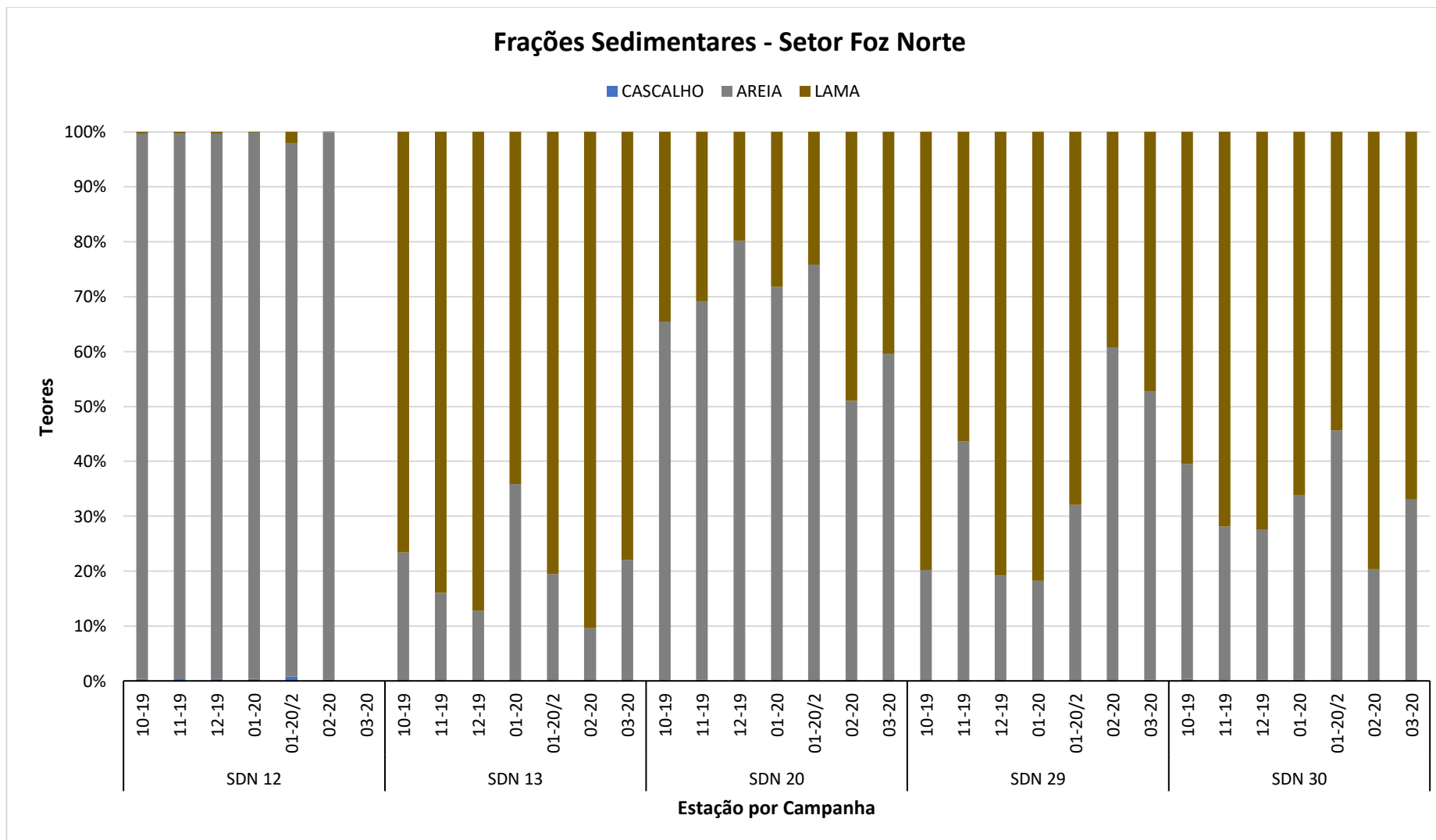
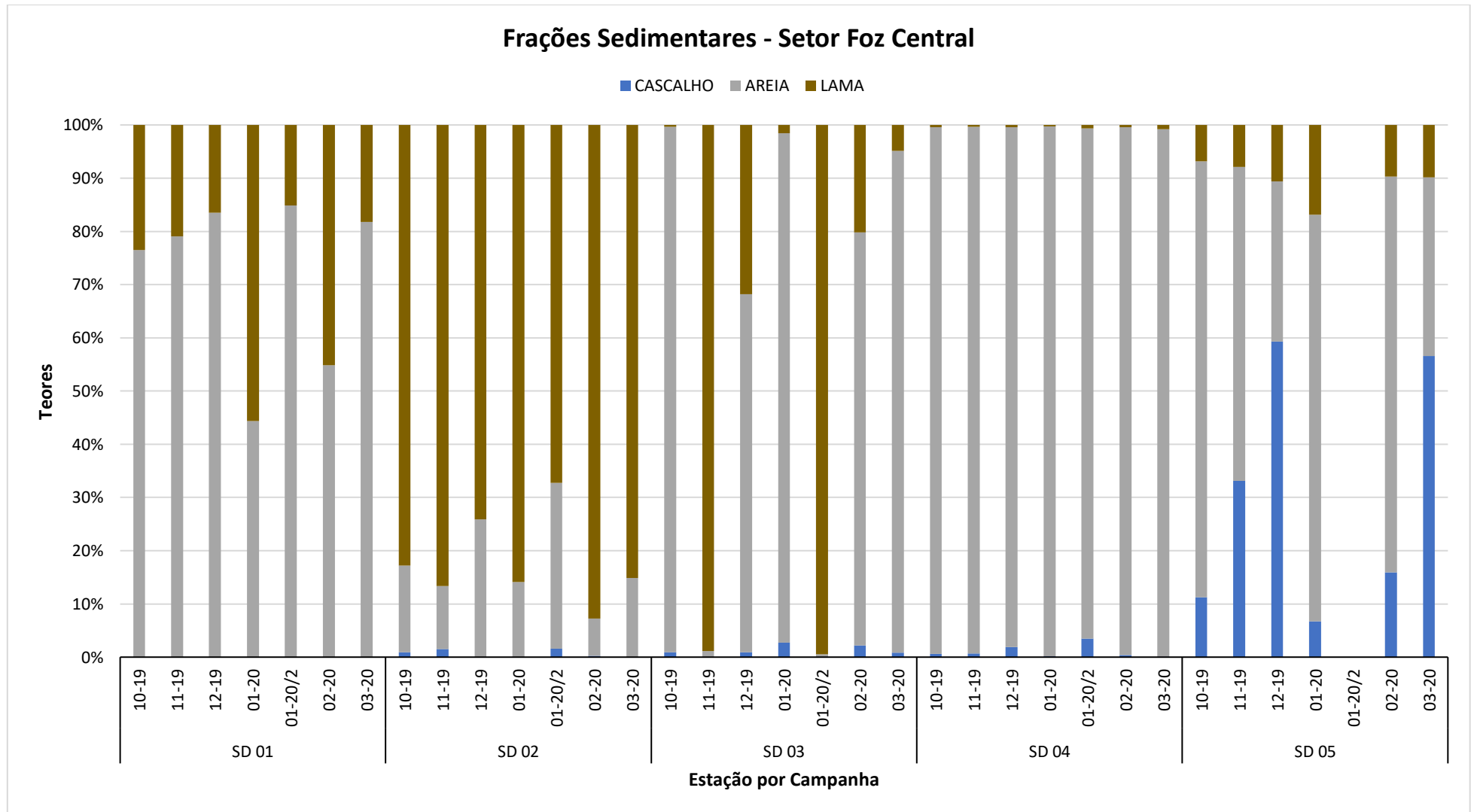
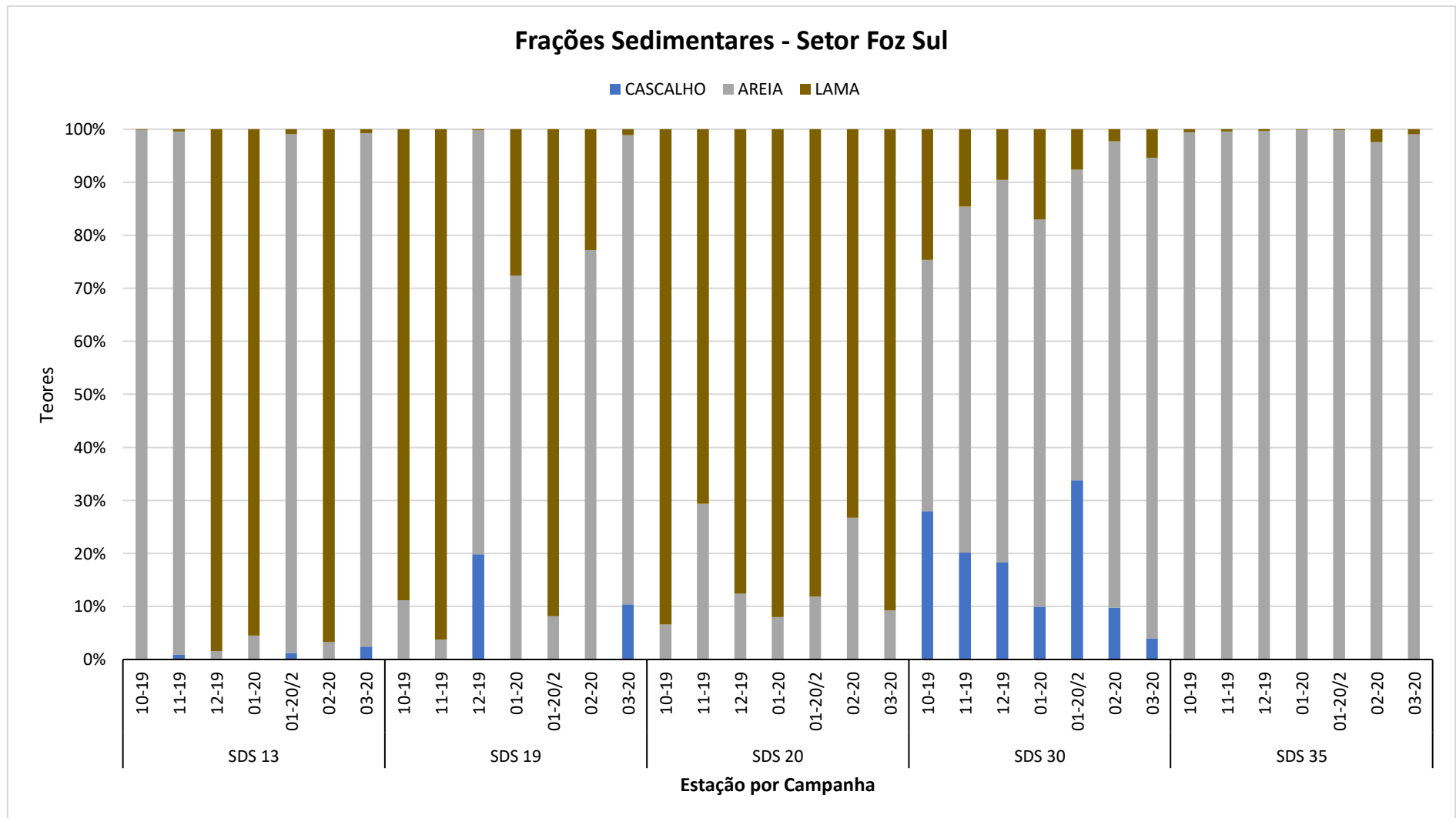


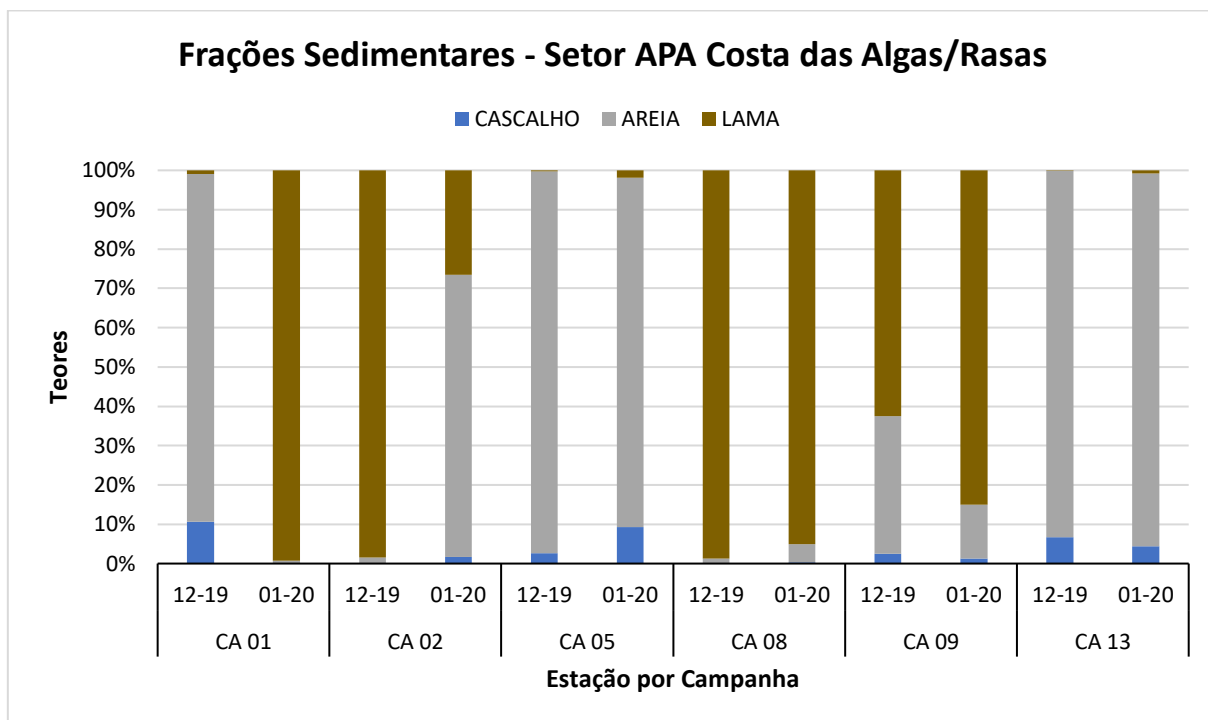
Figura 11: Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Central.



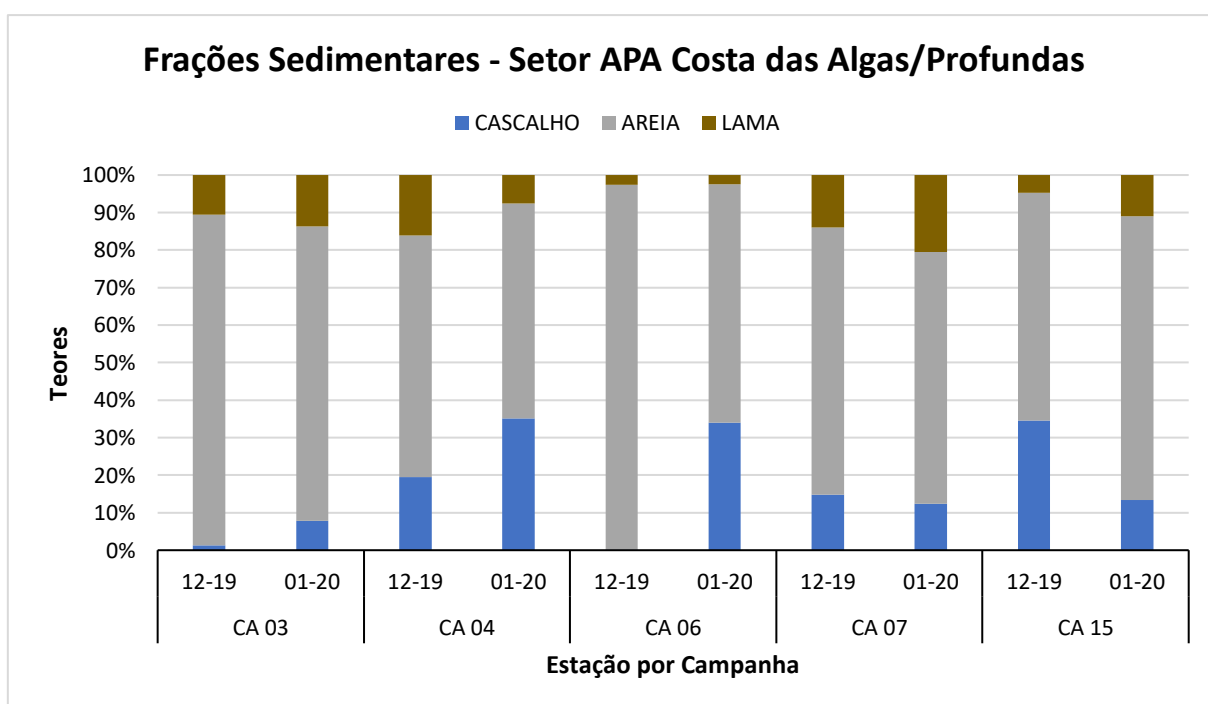
**Figura 12:** Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor Foz Sul.



**Figura 13:** Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Rasas.

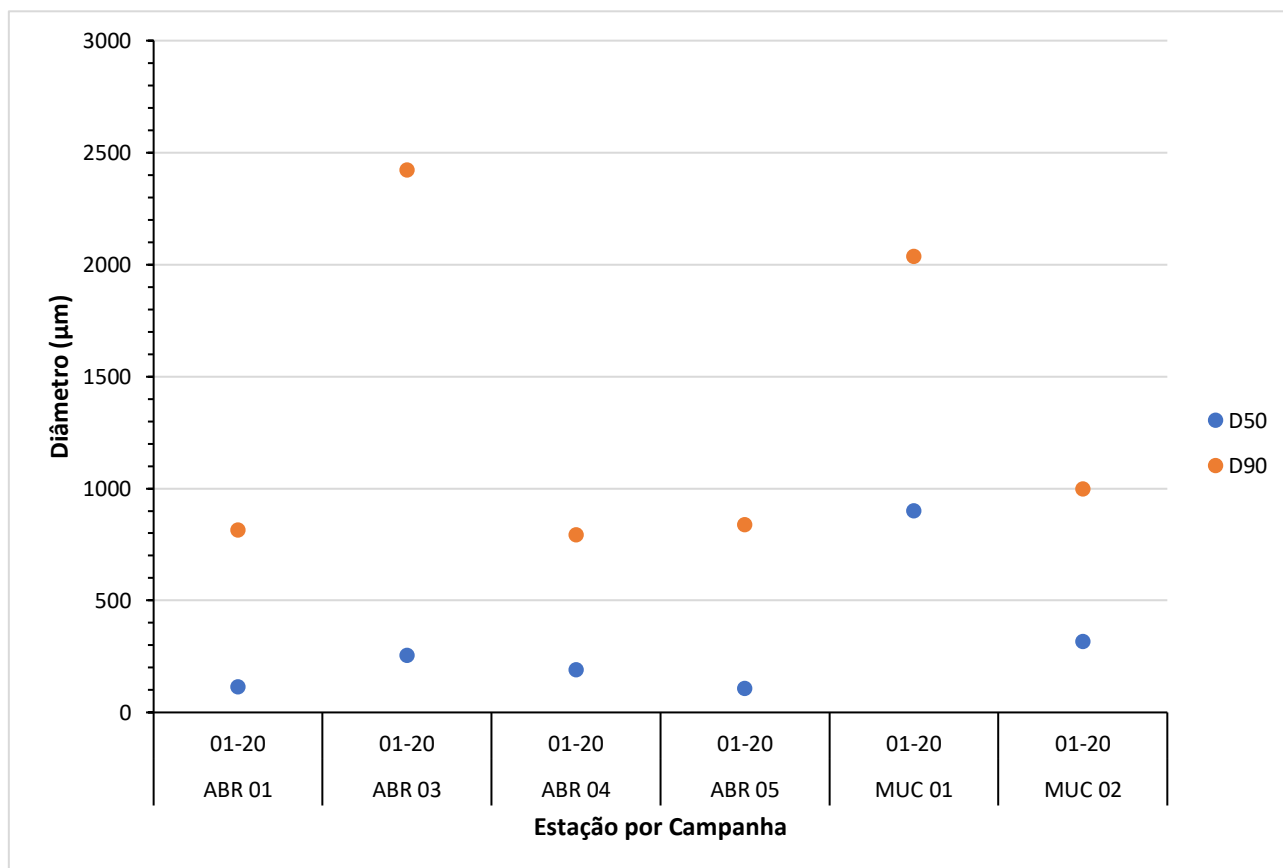


**Figura 14:** Teores de cascalho, areia e lama do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Profundas.

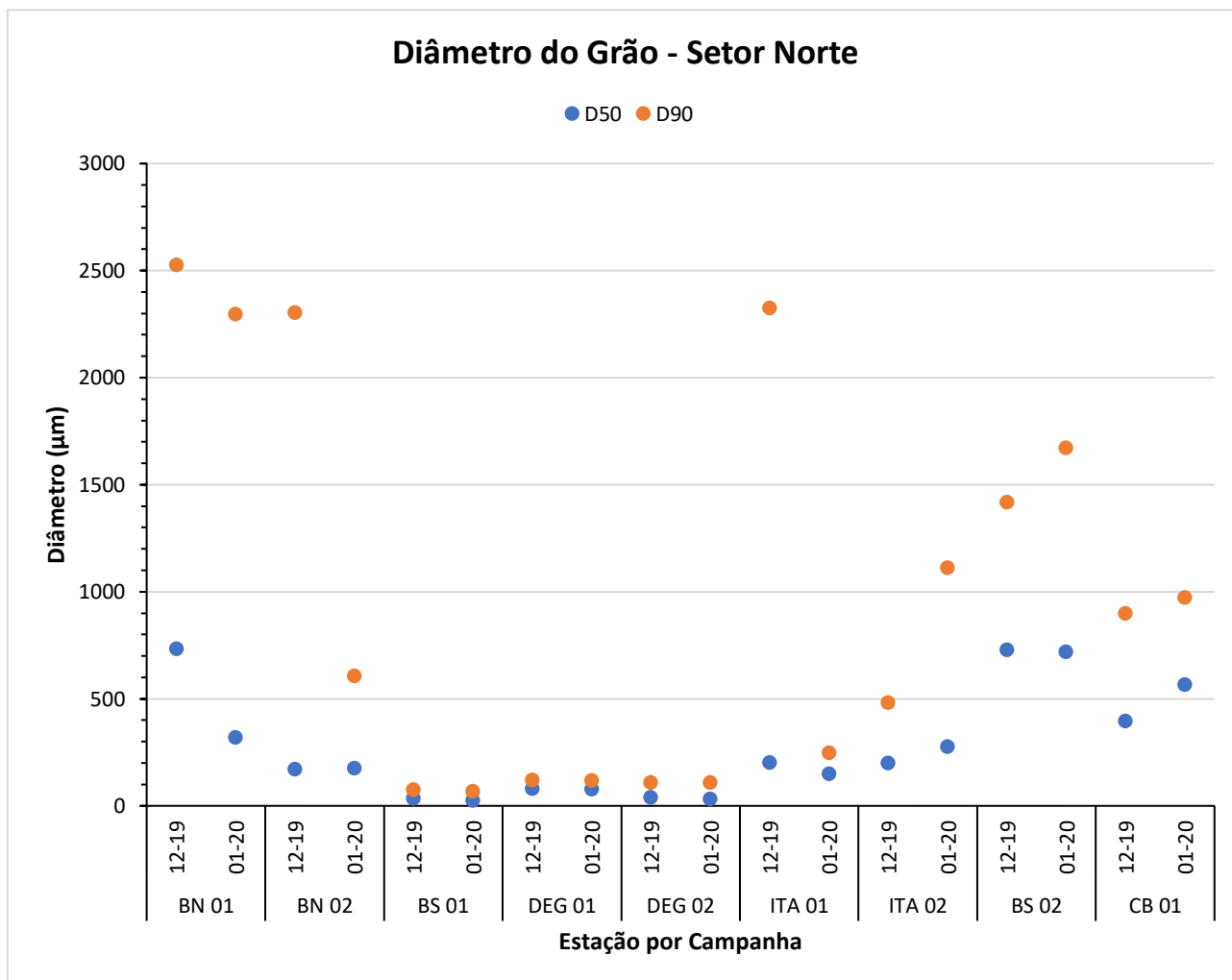


### 3 RESULTADOS DE GRANULOMETRIA DO SEDIMENTO SUPERFICIAL DO ANO 2 DE MONITORAMENTO DO PMBA/FEST-RRDM

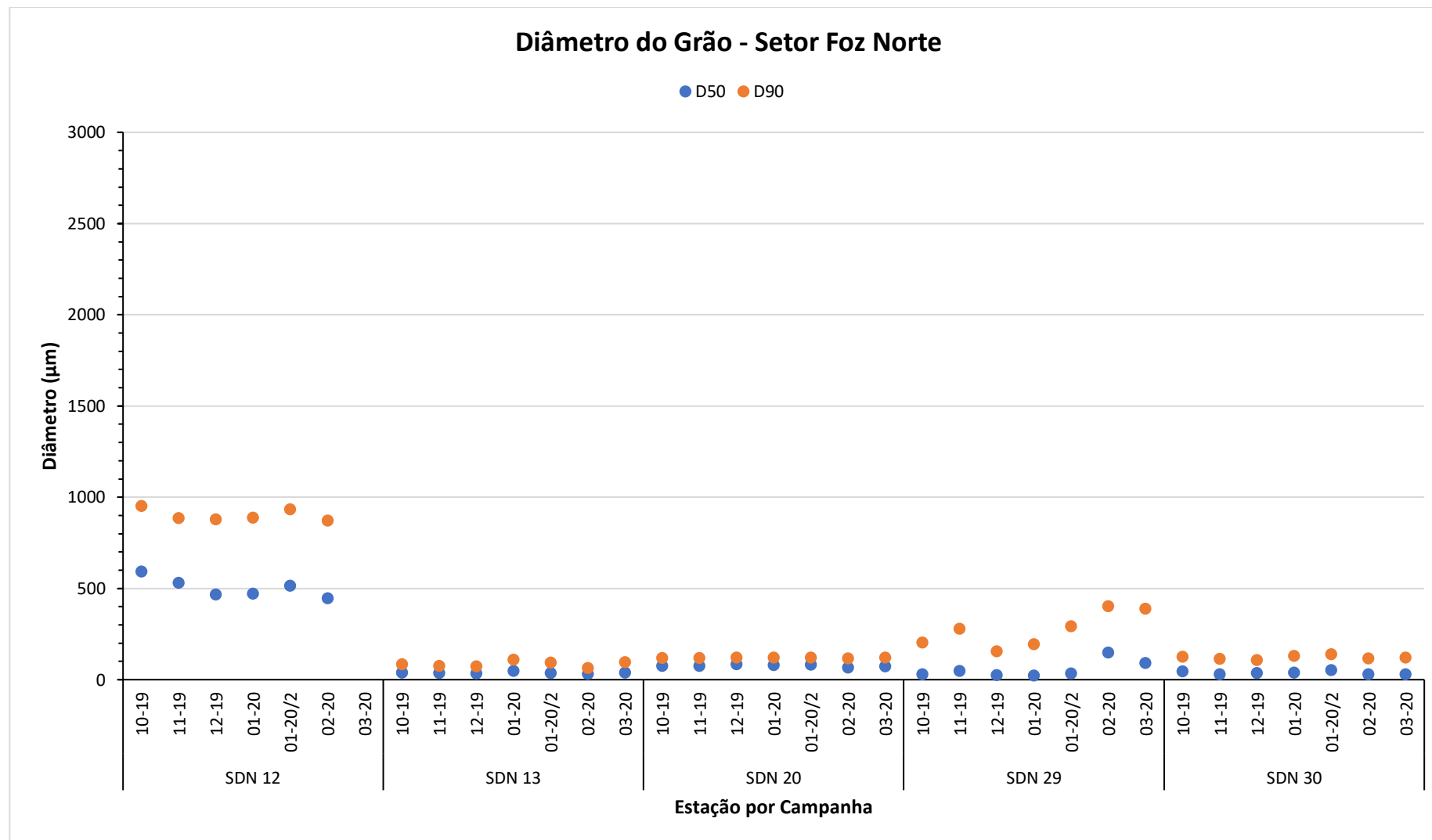
**Figura 15:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Abrolhos.



**Figura 16:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Norte.

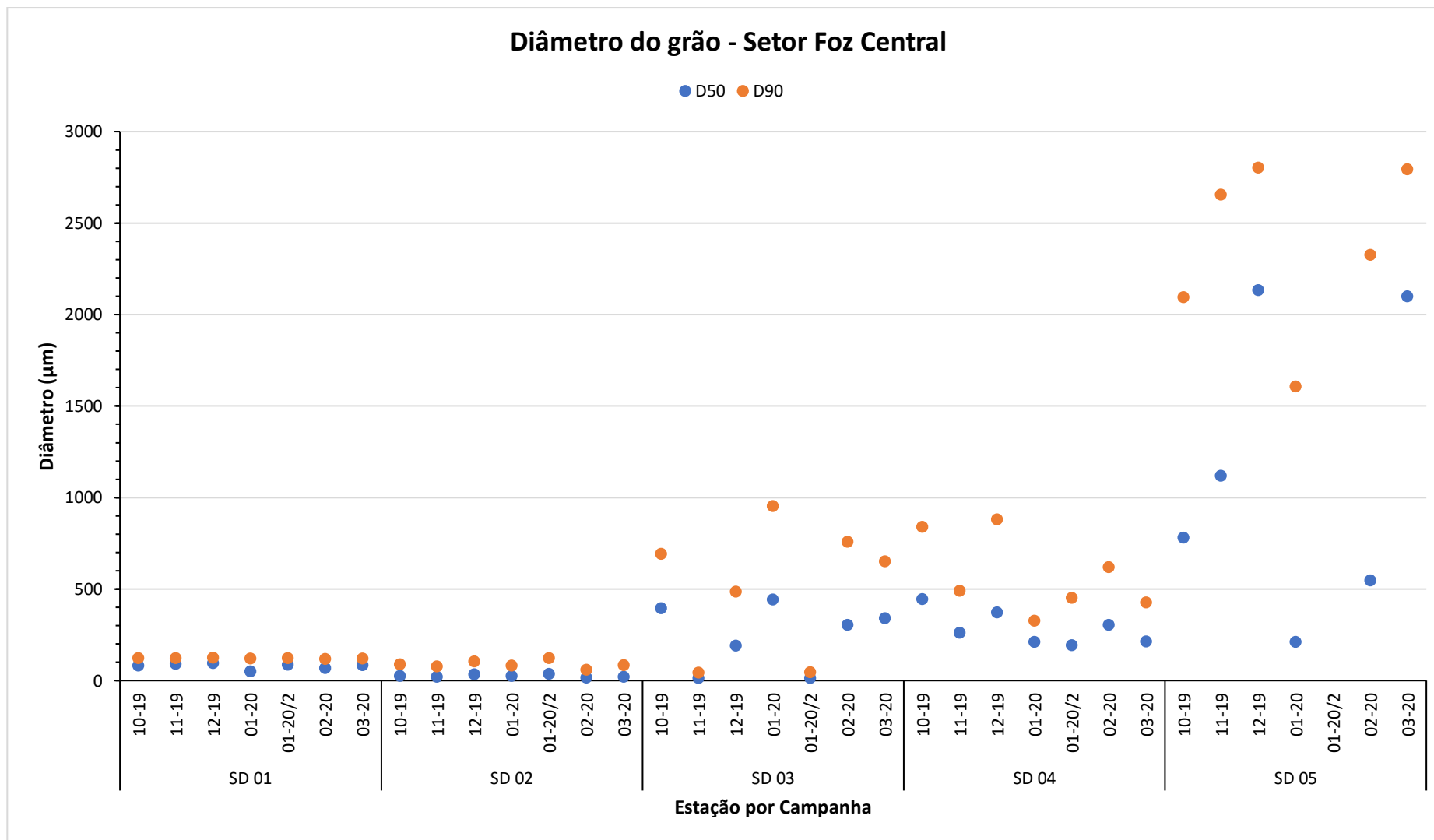


**Figura 17:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Norte.

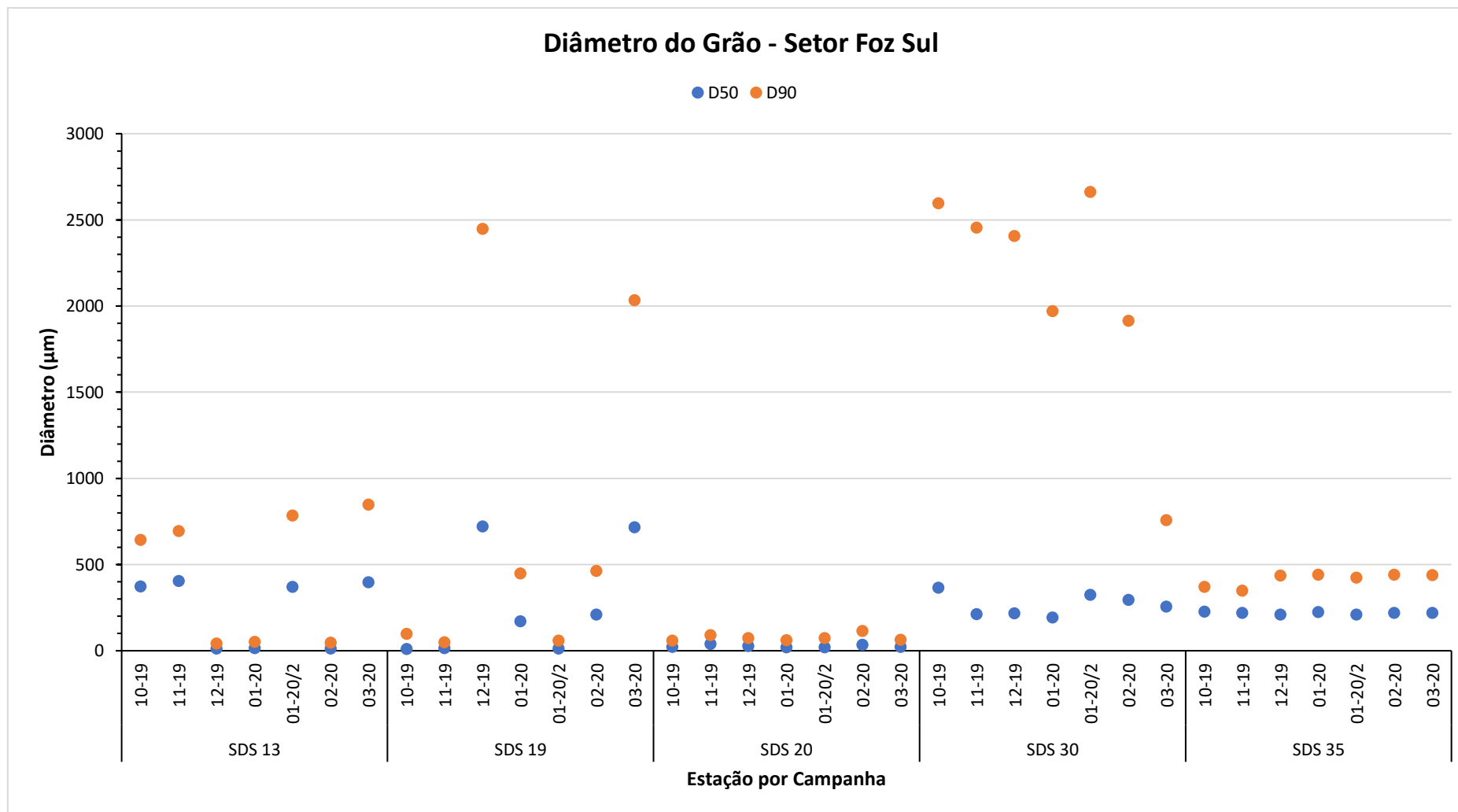




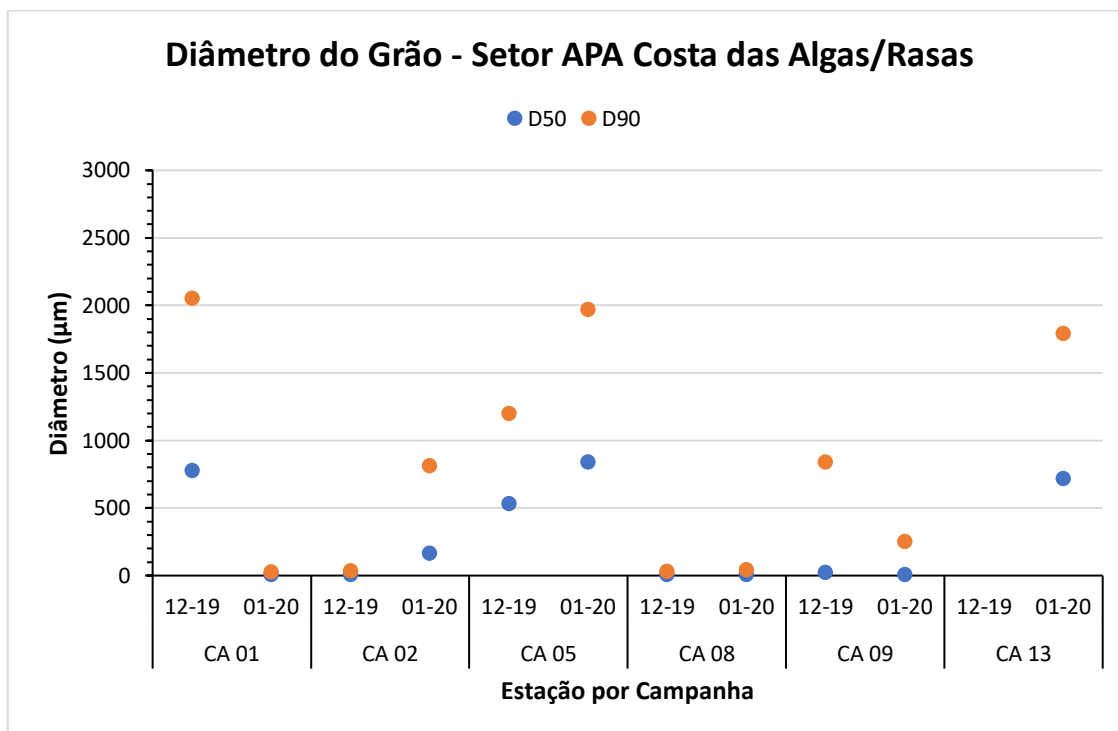
**Figura 18:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Central.



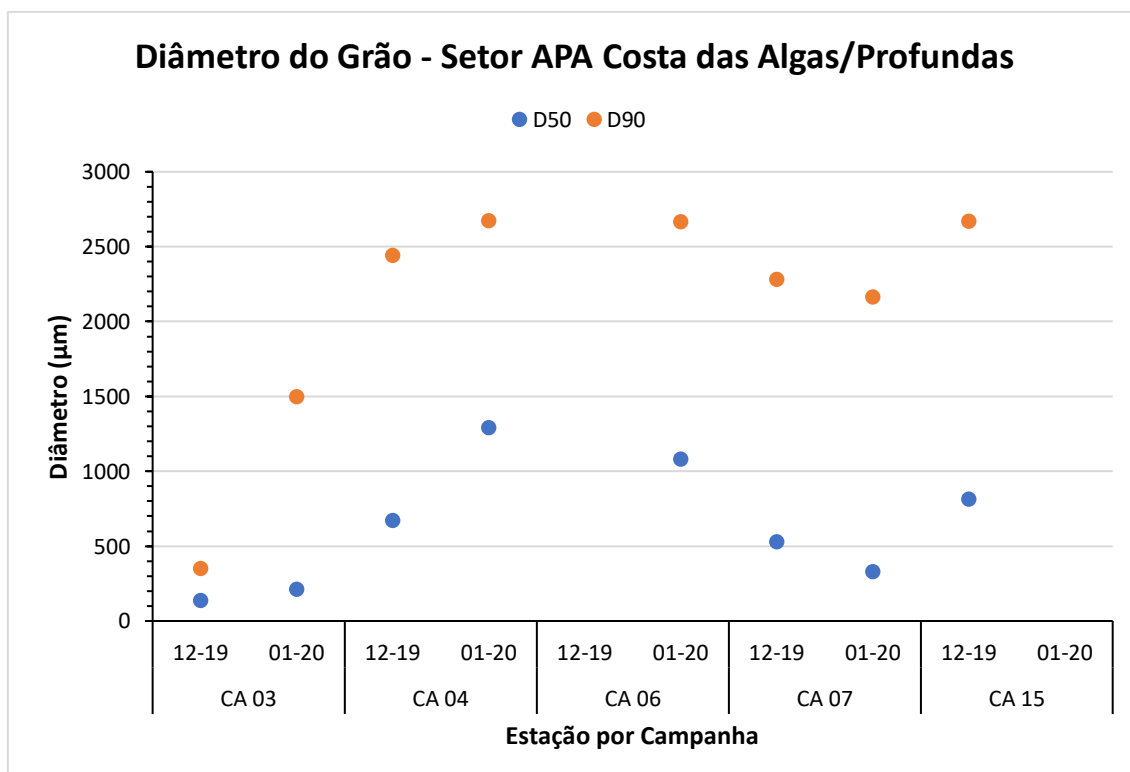
**Figura 19:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Sul.



**Figura 20:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Rasas.

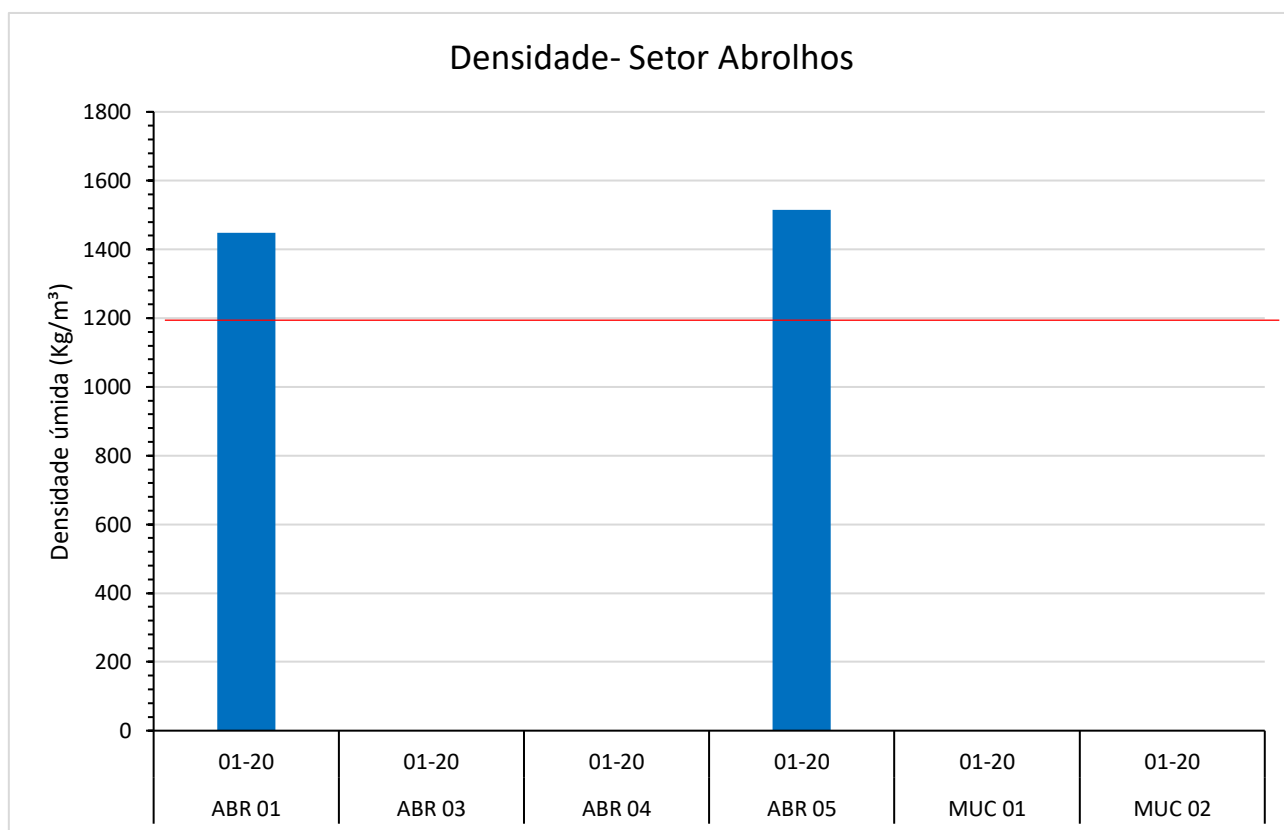


**Figura 21:** D50 e D90 em micras do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas estações Profundas.

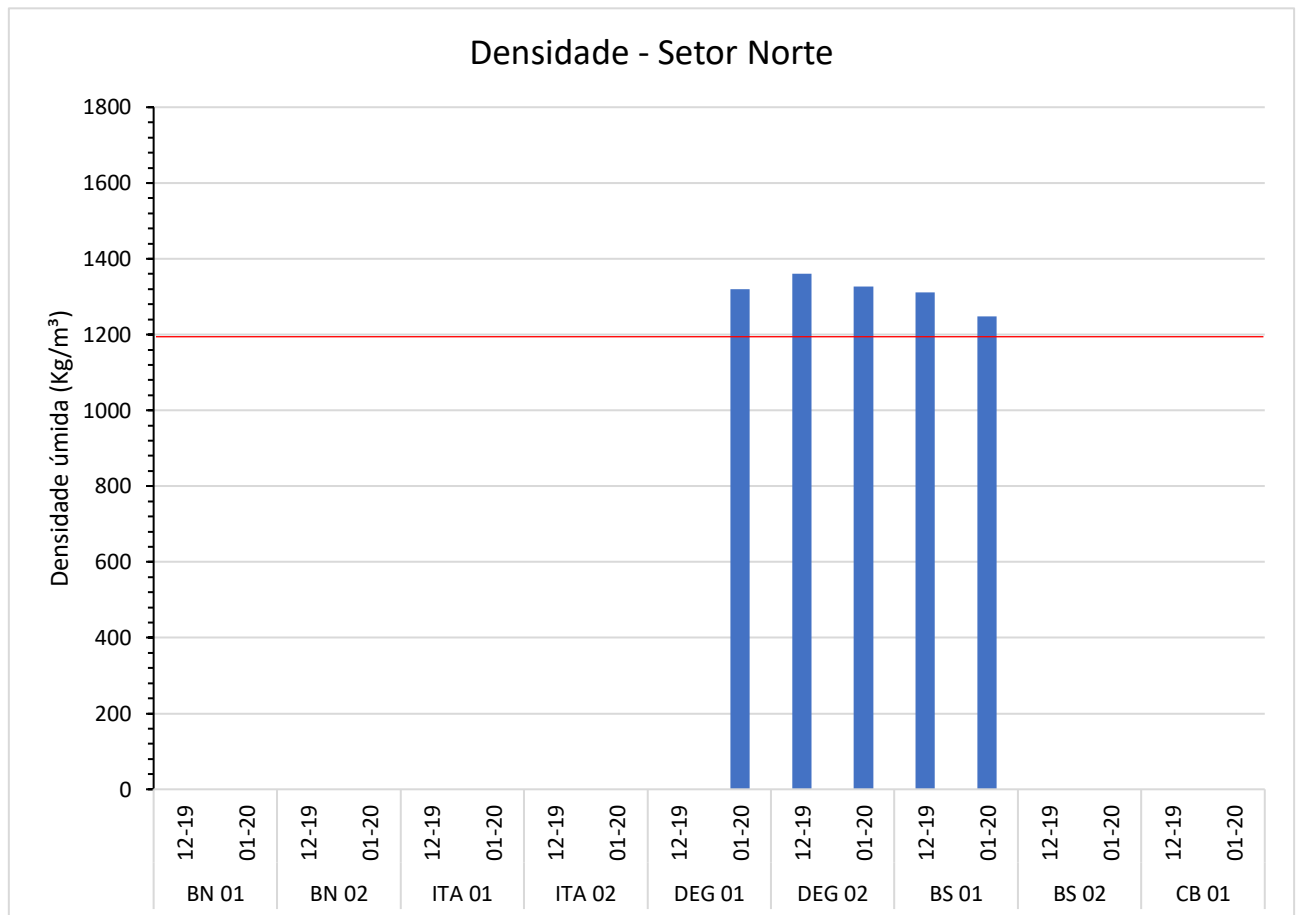


#### 4 RESULTADOS DE DENSIDADE DO SEDIMENTO SUPERFICIAL DO ANO 2 DE MONITORAMENTO DO PMBA/FEST-RRDM

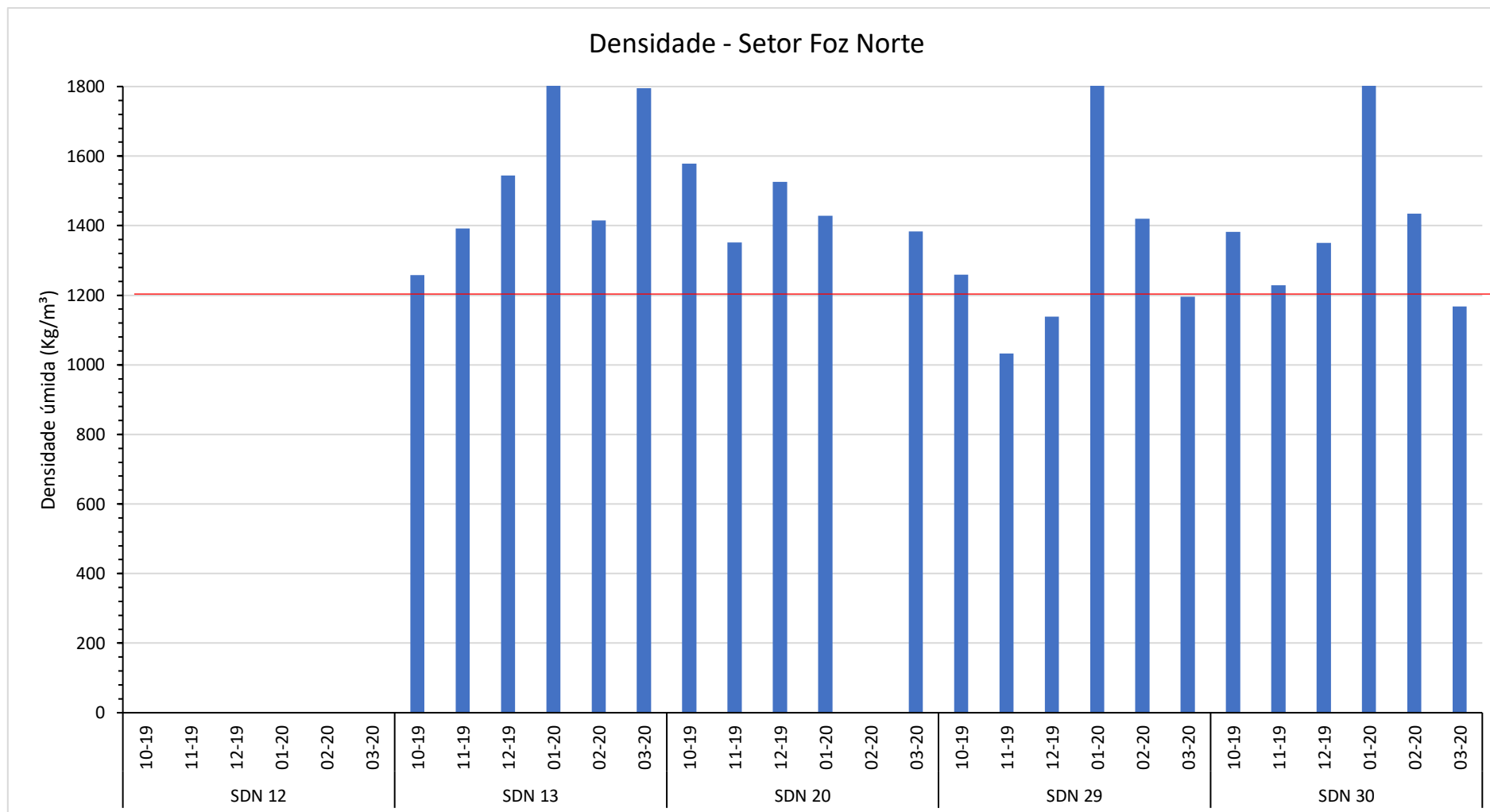
**Figura 22:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Abrolhos.



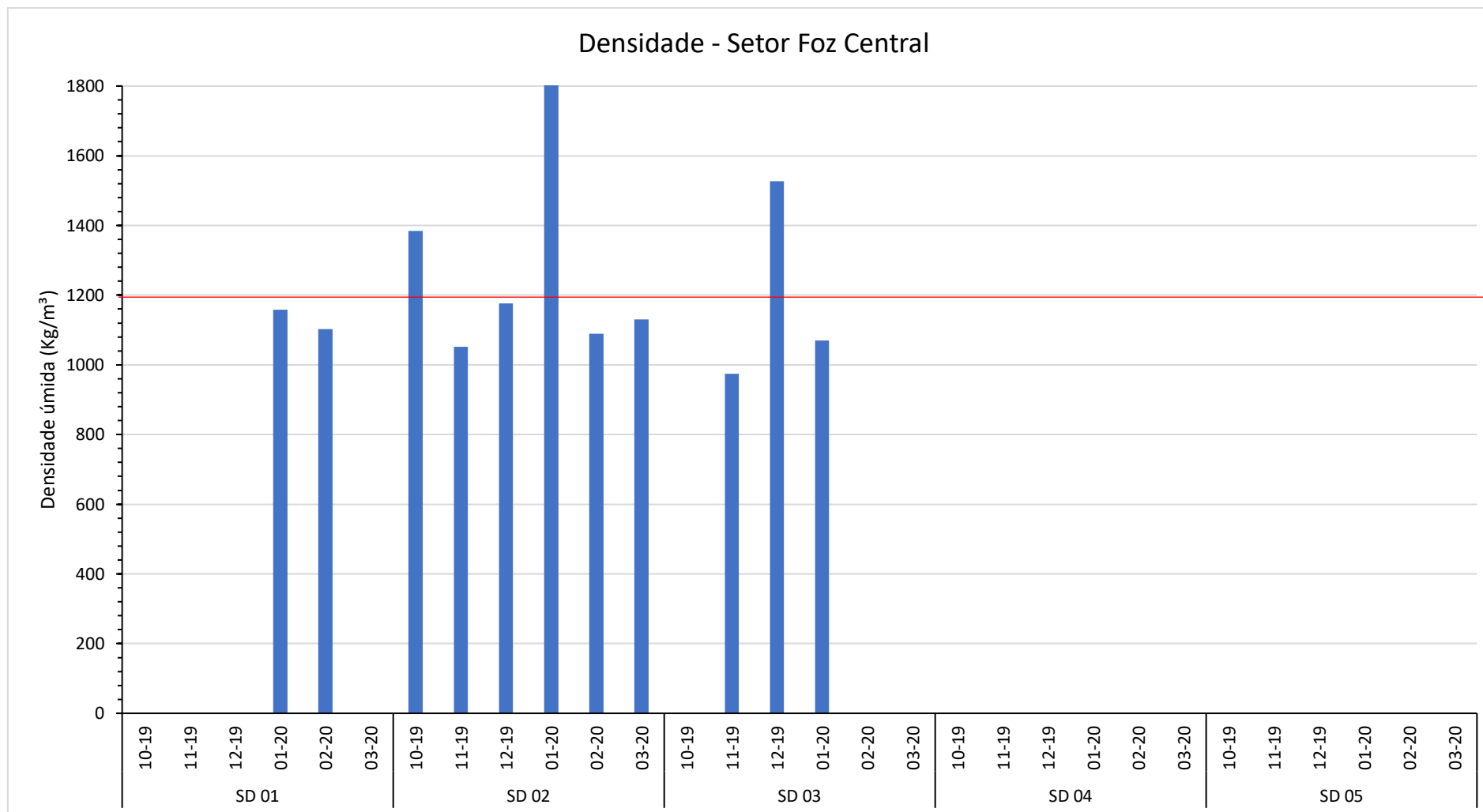
**Figura 23:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Norte.



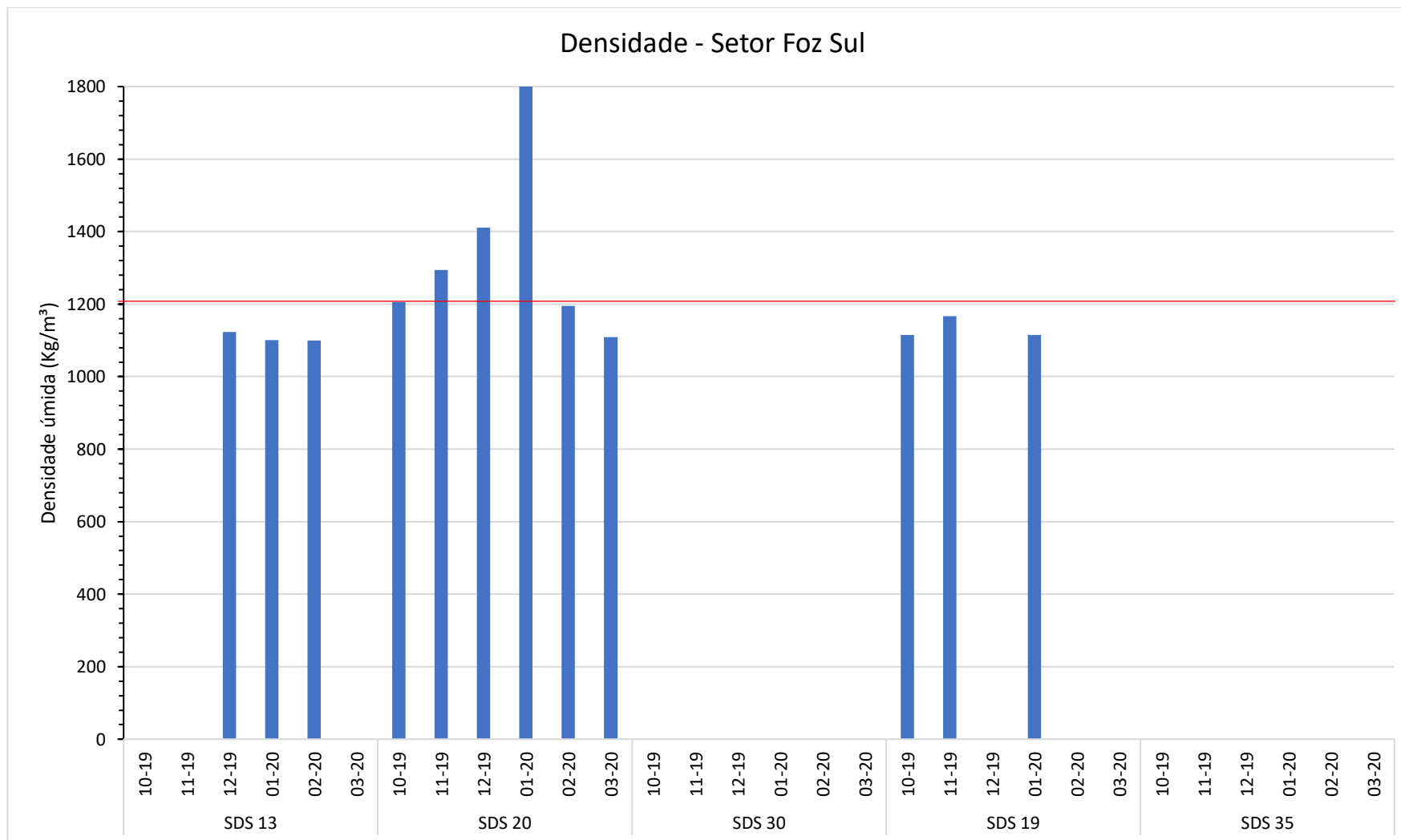
**Figura 24:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Norte.



**Figura 25:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Central.

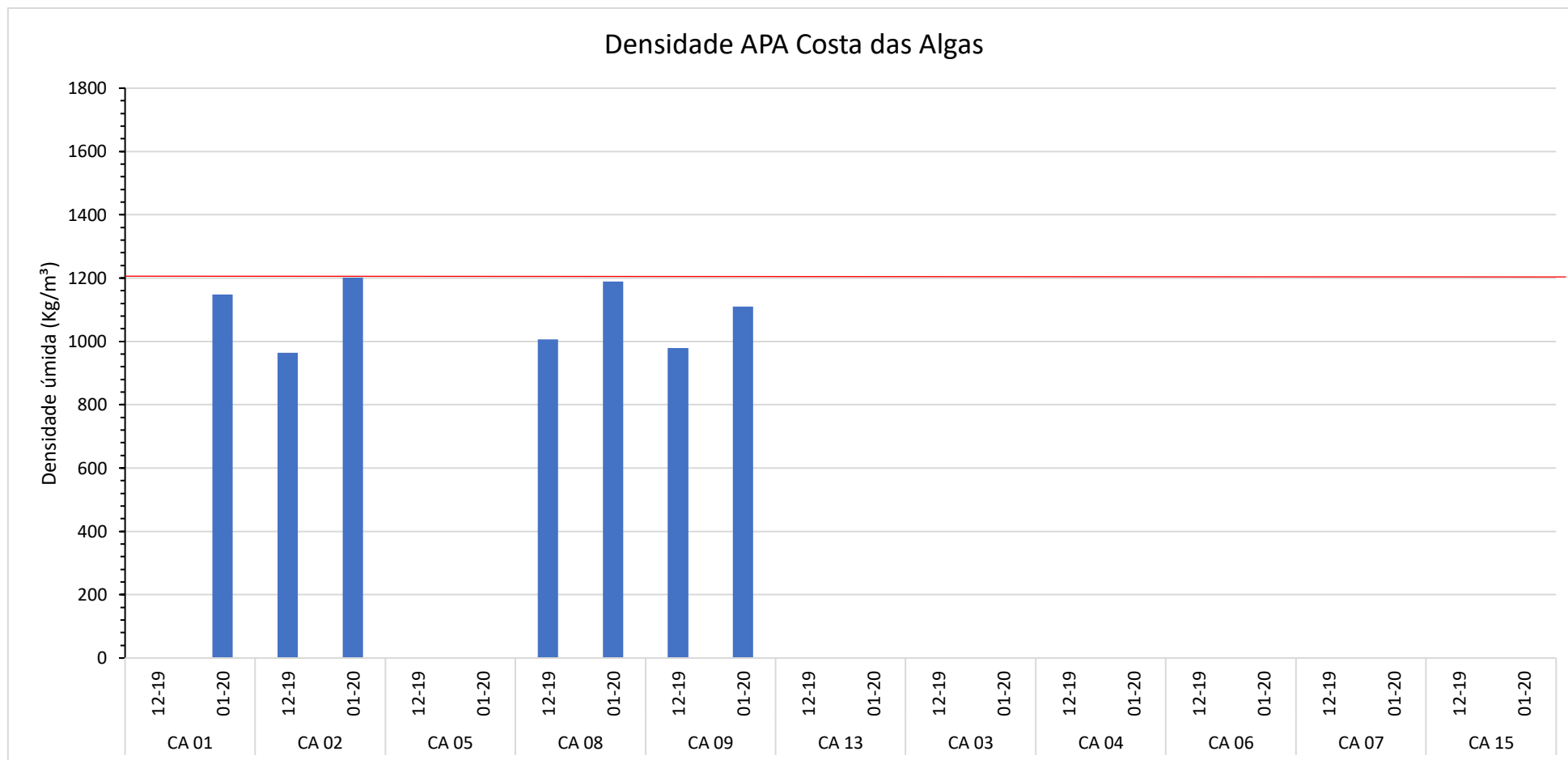


**Figura 26:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor Foz Sul.





**Figura 27:** Valores de densidade do sedimento superficial do Ano 2 para o Setor APA Costa das Algas.





## **5 MAPAS INDICATIVOS DA FREQUENCIA DE OCORRÊNCIA DE LAMA FLUIDA AO LONGO DO PMBA**

**Figura 28:** Indicativo da presença de lama fluida para o Setor Abrolhos para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.

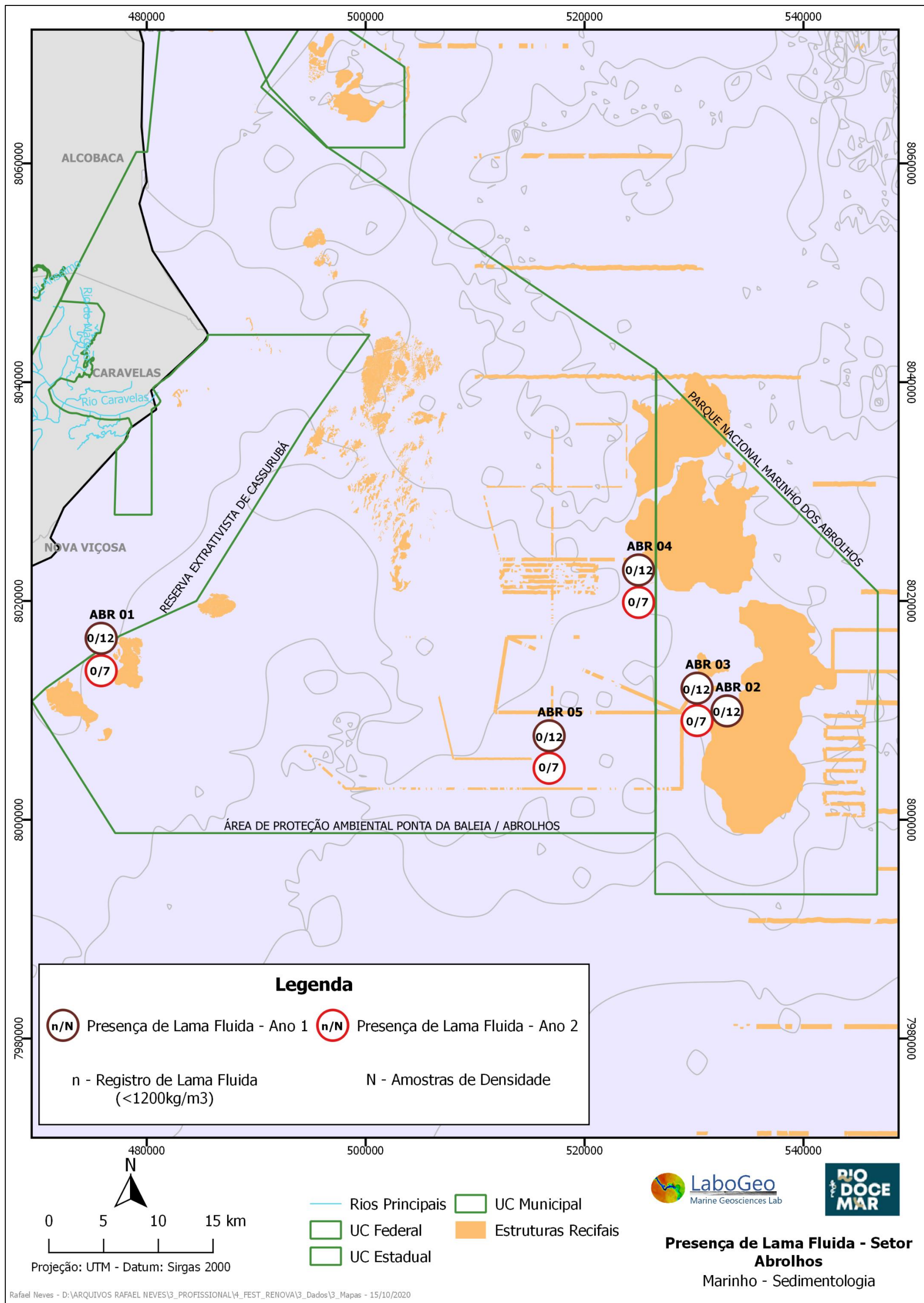
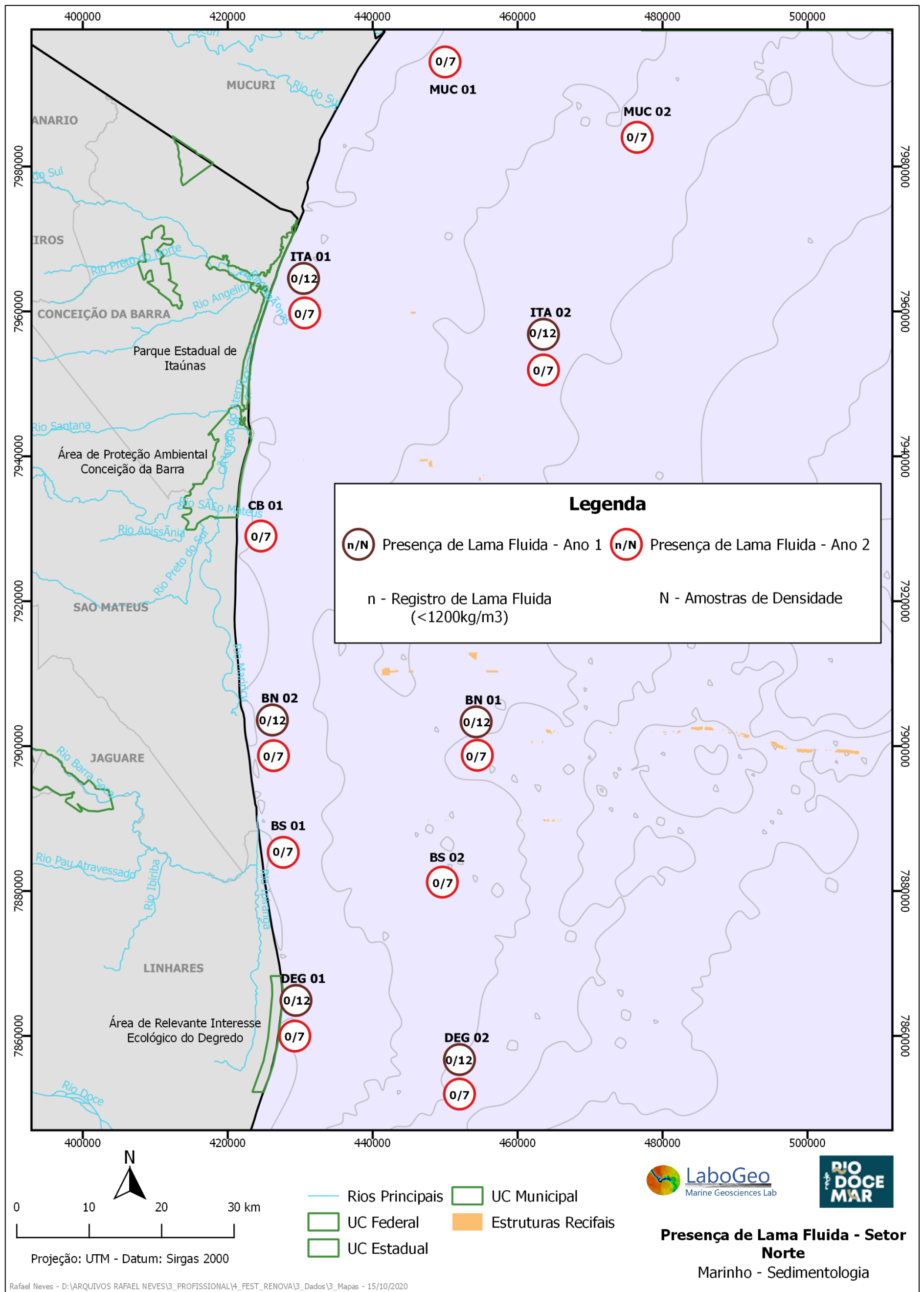
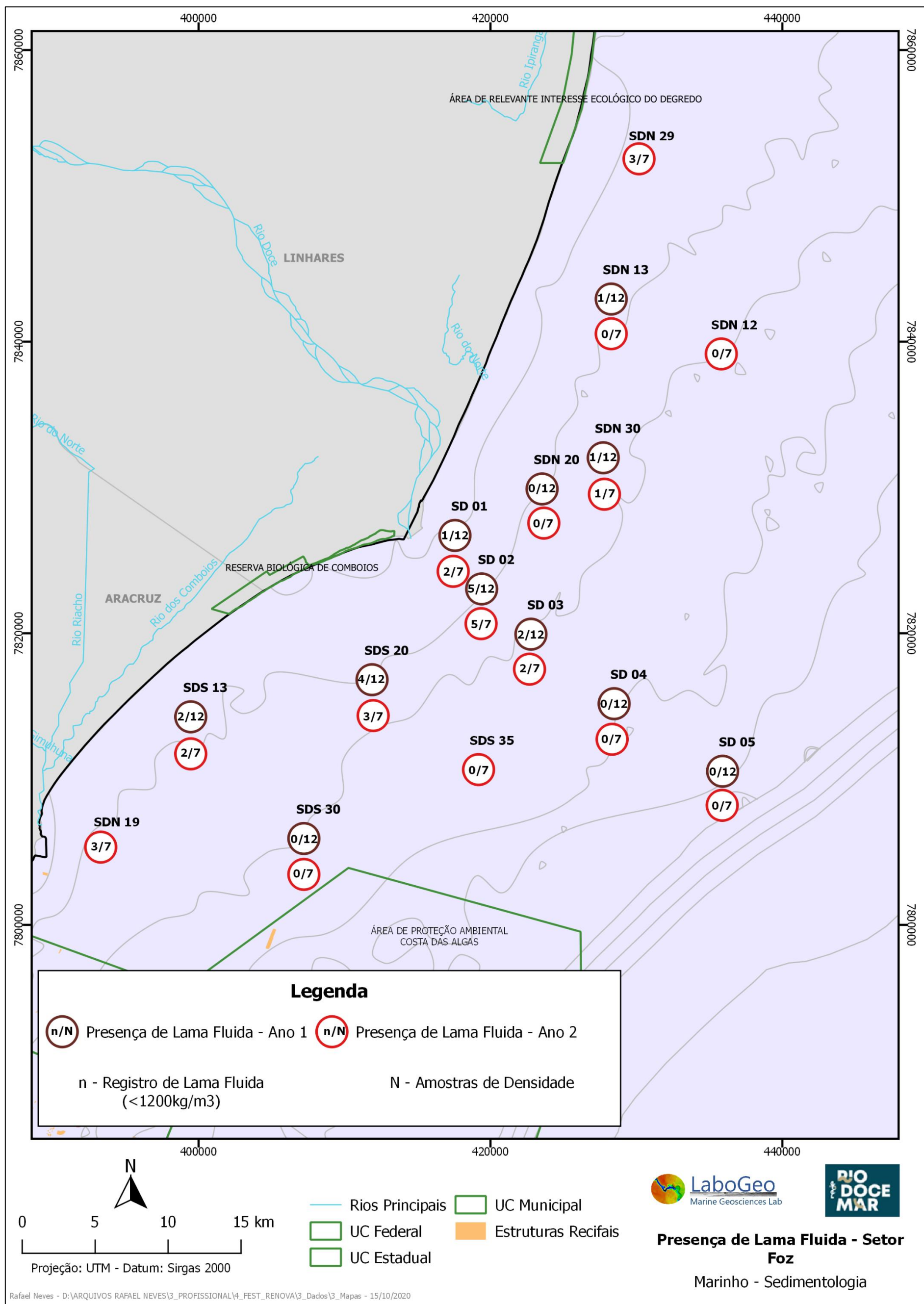


Figura 29: Indicativo da presença de lama fluida para o Setor Norte para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.





**Figura 30:** Indicativo da presença de lama fluida para os Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.



**Legenda**

**n/N** Presença de Lama Fluida - Ano 1    **n/N** Presença de Lama Fluida - Ano 2

n - Registro de Lama Fluida (<1200kg/m<sup>3</sup>)    N - Amostras de Densidade

0 5 10 15 km

Projeção: UTM - Datum: Sirgas 2000

Rios Principais    UC Municipal  
UC Federal    Estruturas Recifais  
UC Estadual

**LaboGeo**  
Marine Geosciences Lab

**RIO DOCE MAR**

**Presença de Lama Fluida - Setor APA**  
Marinho - Sedimentologia

Rafael Neves - D:\ARQUIVOS RAFAEL NEVES\3\_PROFISSIONAL\4\_FEST\_RENOVA\3\_Dados\3\_Mapas - 15/10/2020



## 6 MAPAS DA COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA DO ANO 2



Figura 32: Composição mineralógica do Setor Abrolhos para Janeiro de 2020 (Ano 2).

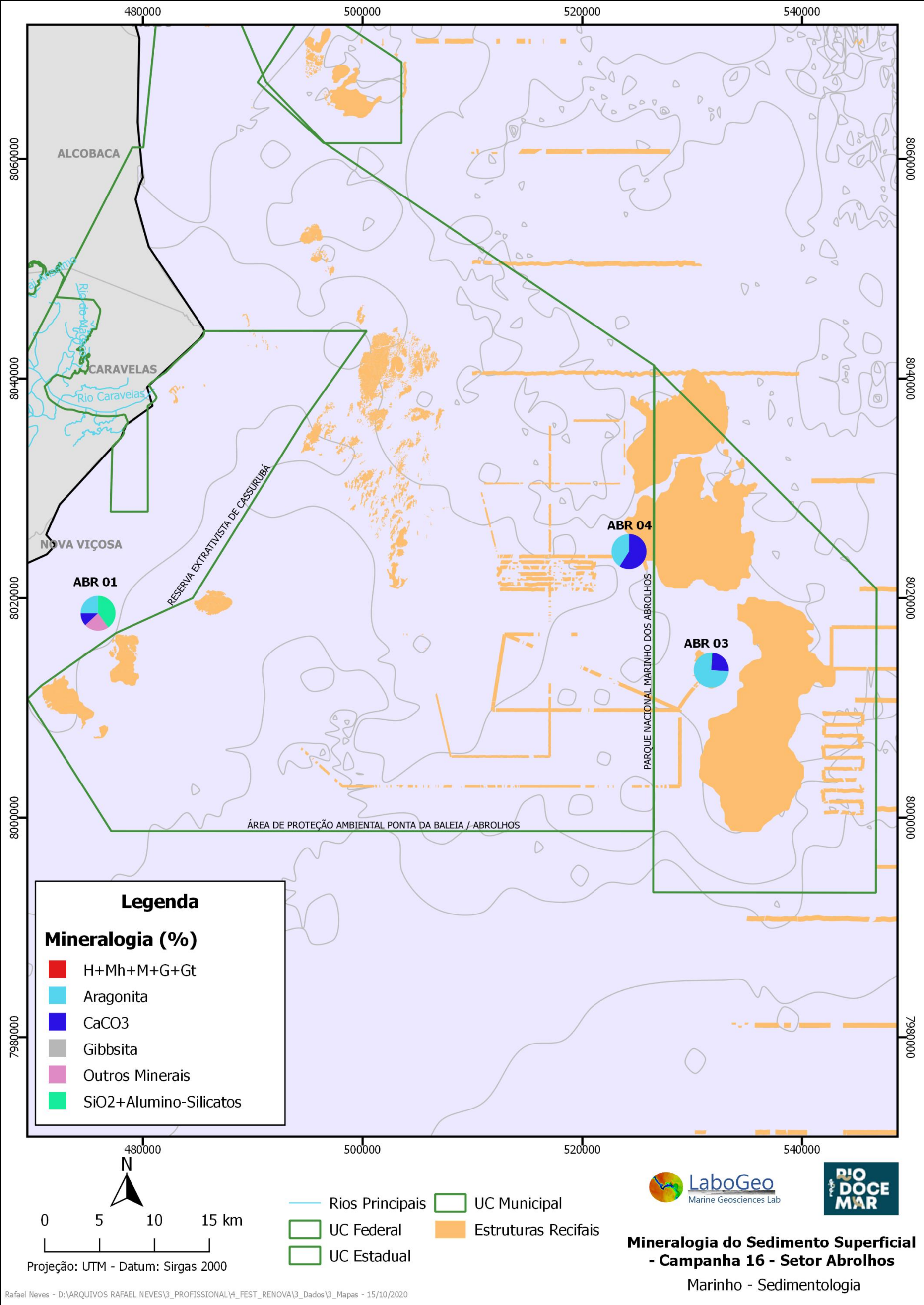




Figura 33: Composição mineralógica do Setor Norte para Dezembro de 2019 (Ano 2).

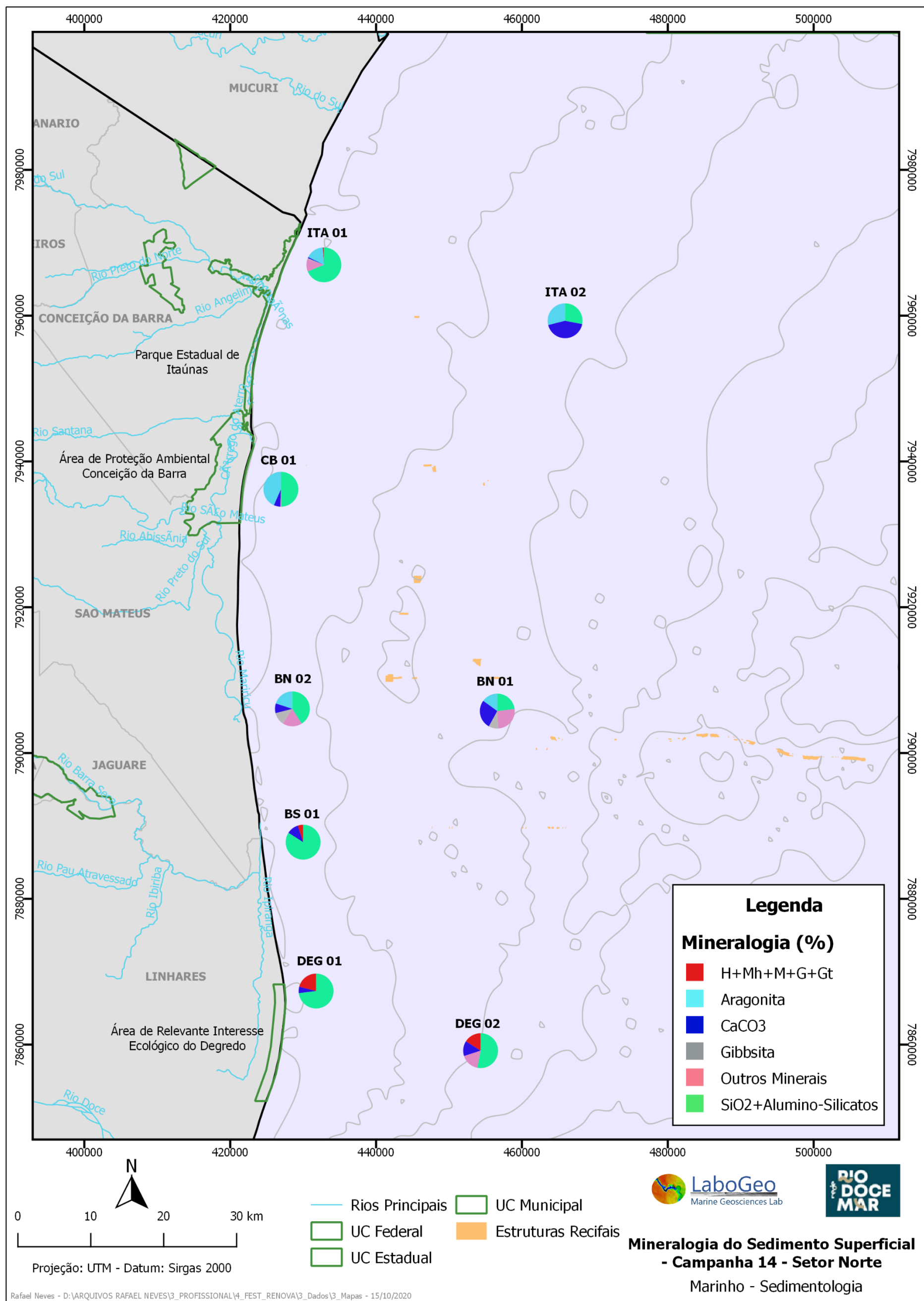
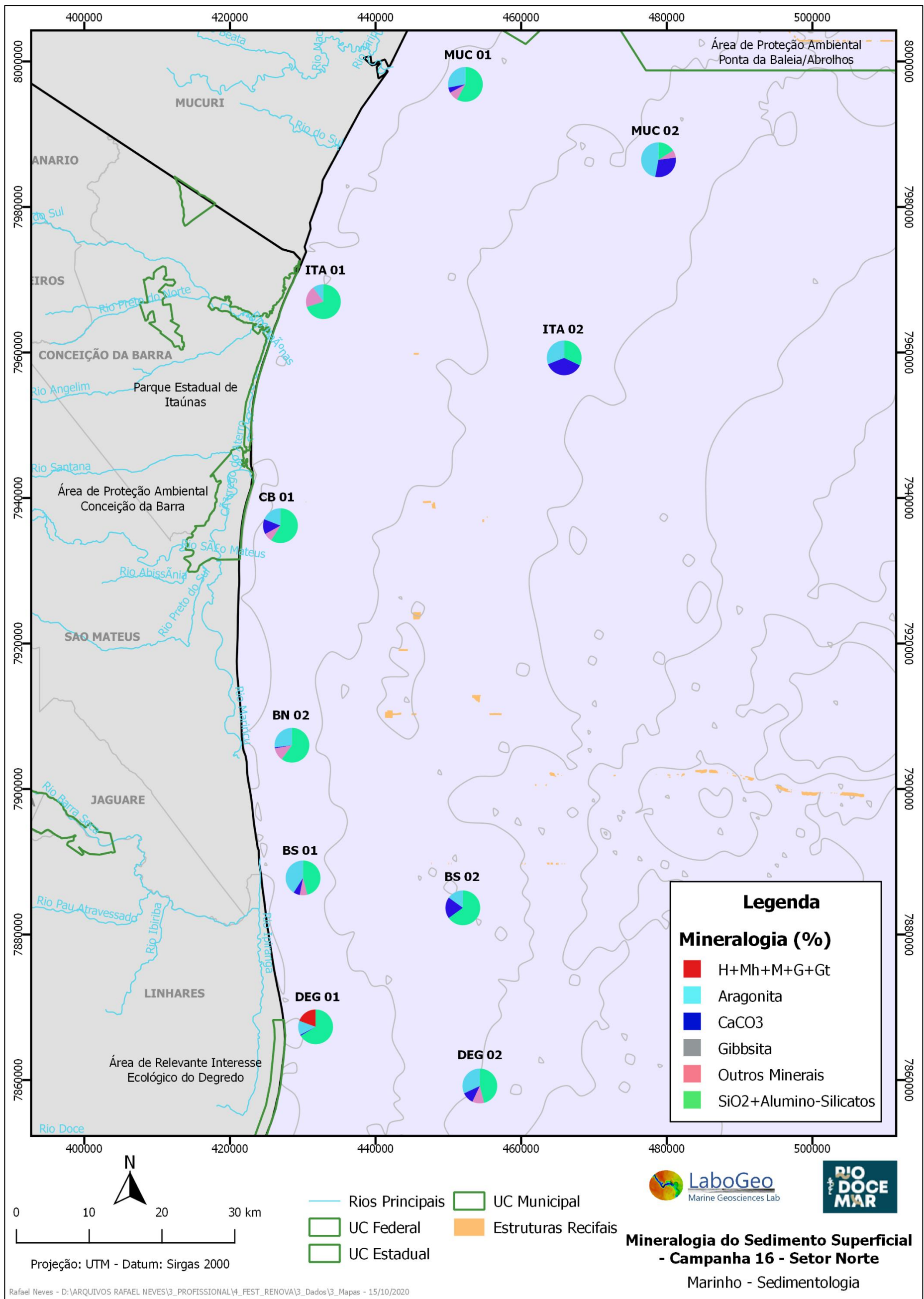


Figura 34: Composição mineralógica do Setor Norte para Janeiro de 2020 (Ano 2).





**Figura 35:** Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Outubro de 2019 (Ano 2).

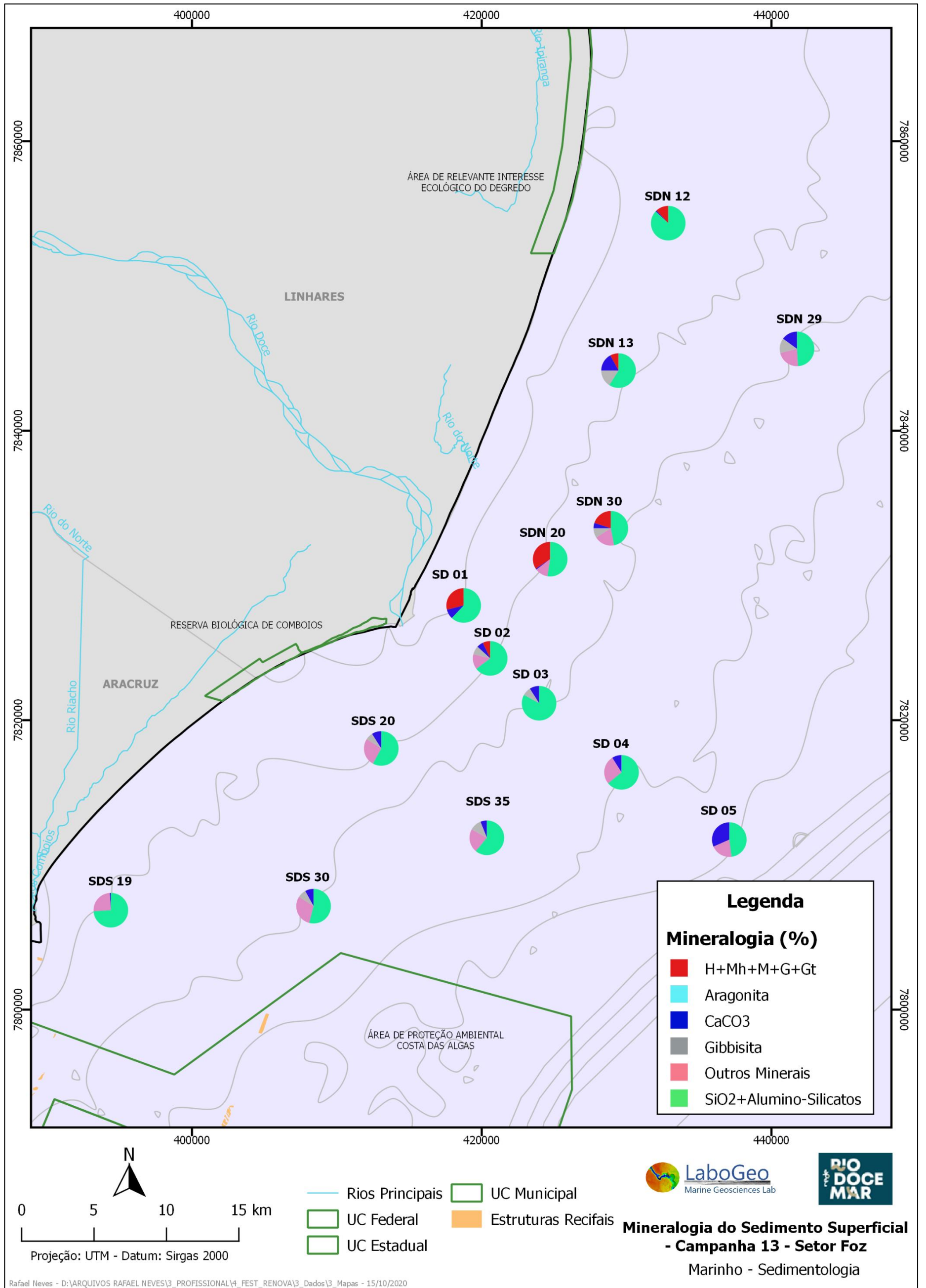
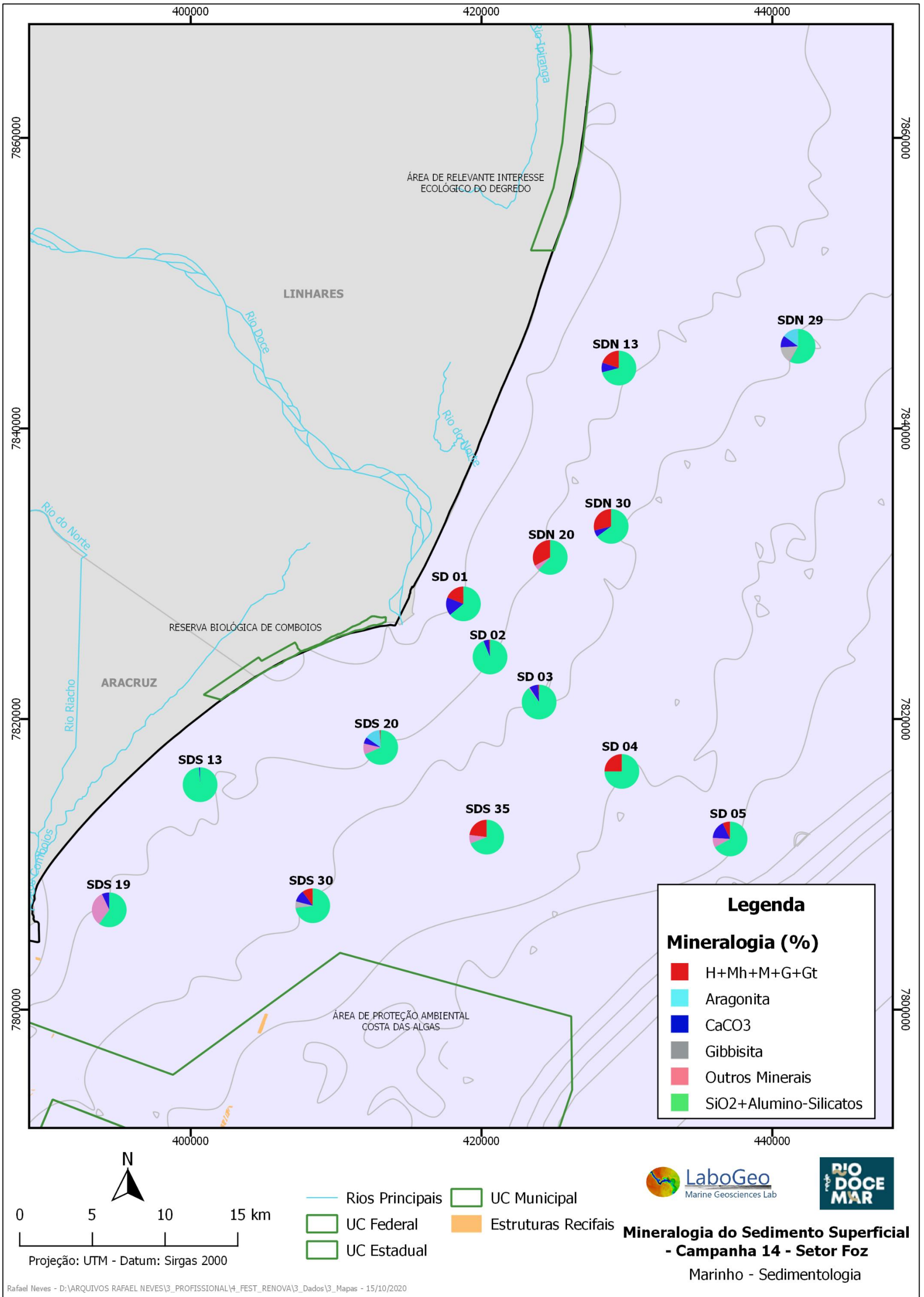
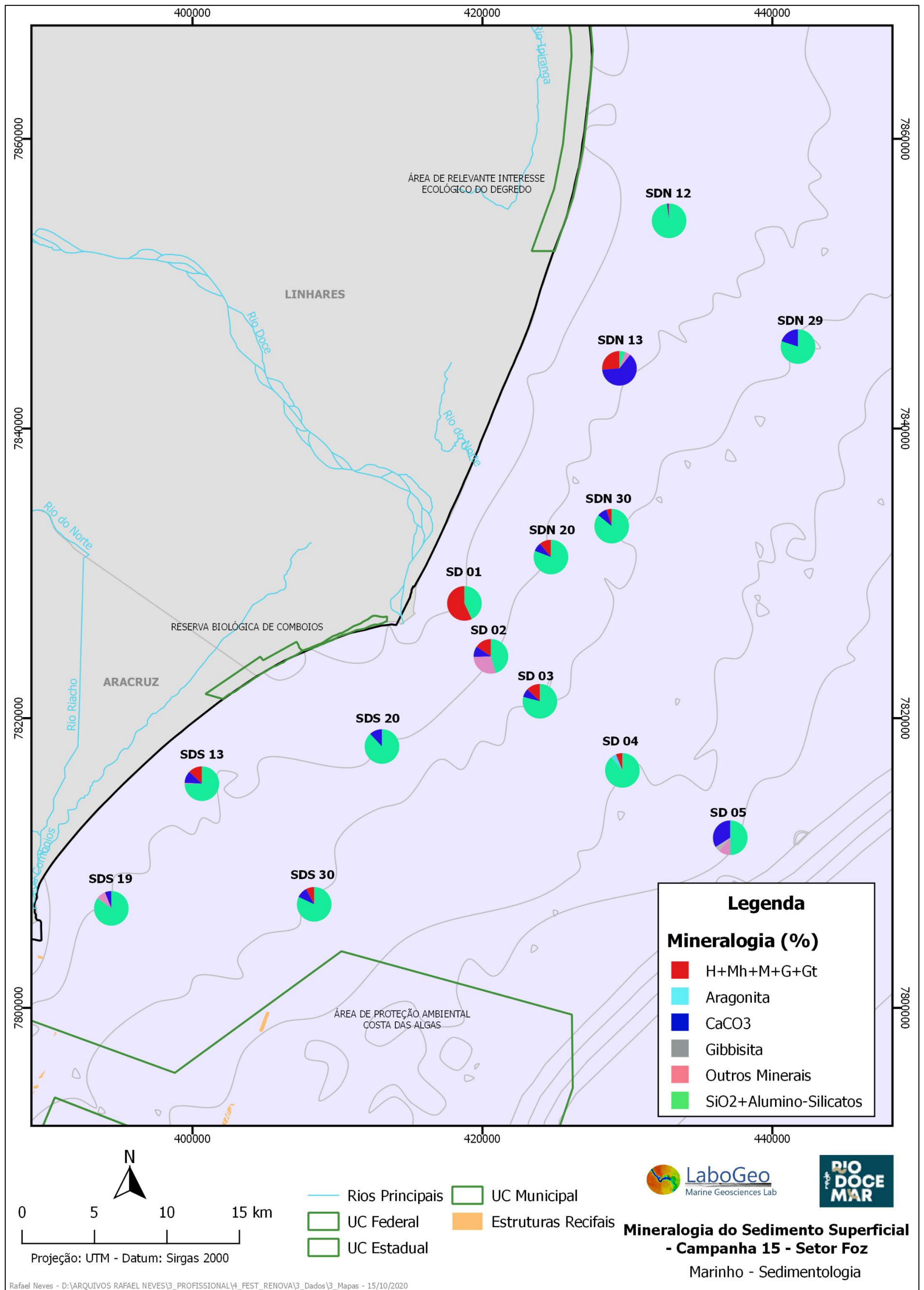


Figura 36: Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Novembro de 2019 (Ano 2).





**Figura 37:** Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Centra e Foz Sul para Dezembro de 2019 (Ano 2).



**Figura 38:** Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Janeiro de 2020 (Ano 2).

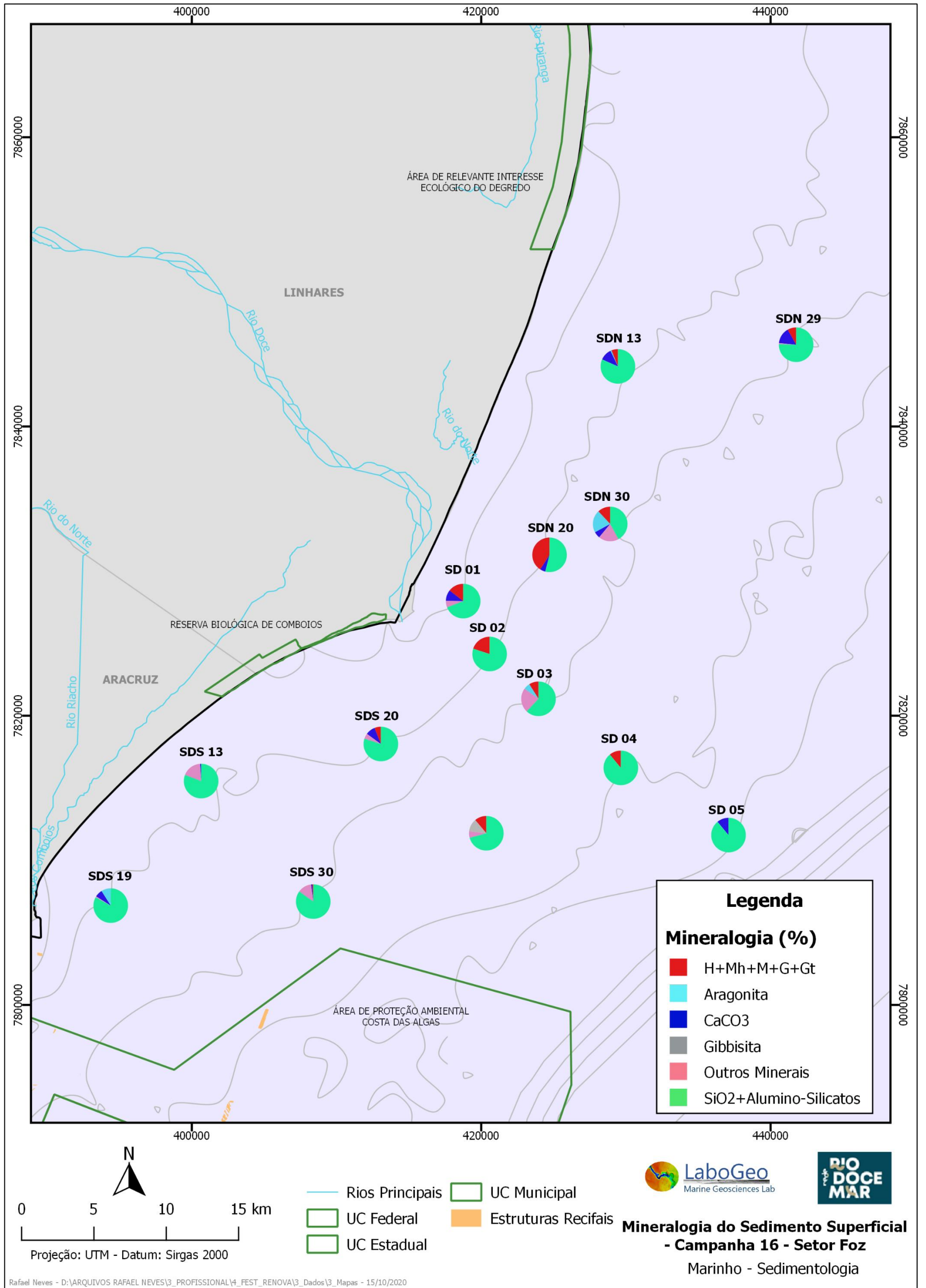




Figura 39: Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Janeiro de 2020 (Campanha Emergencial 1 - Ano 2).

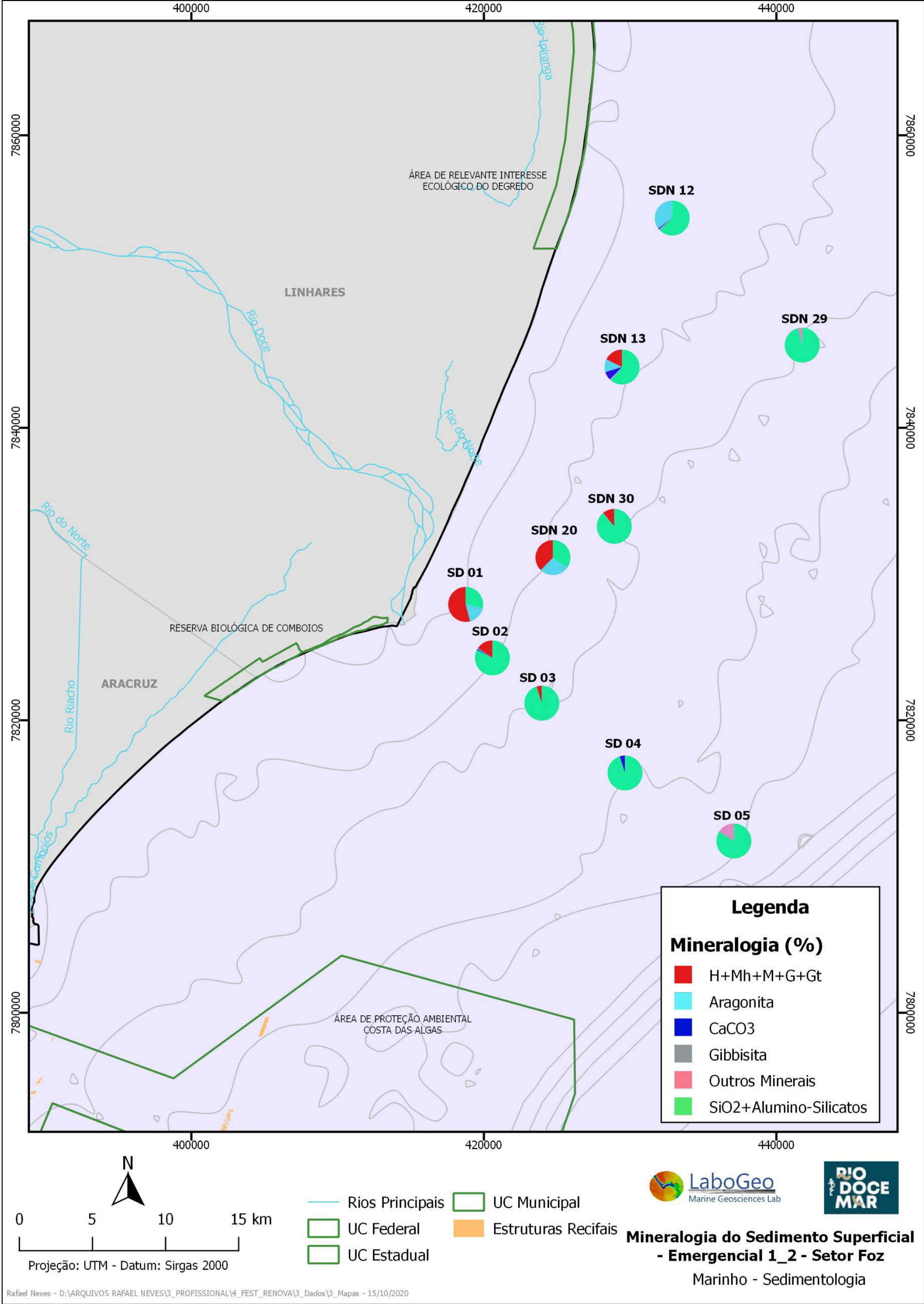
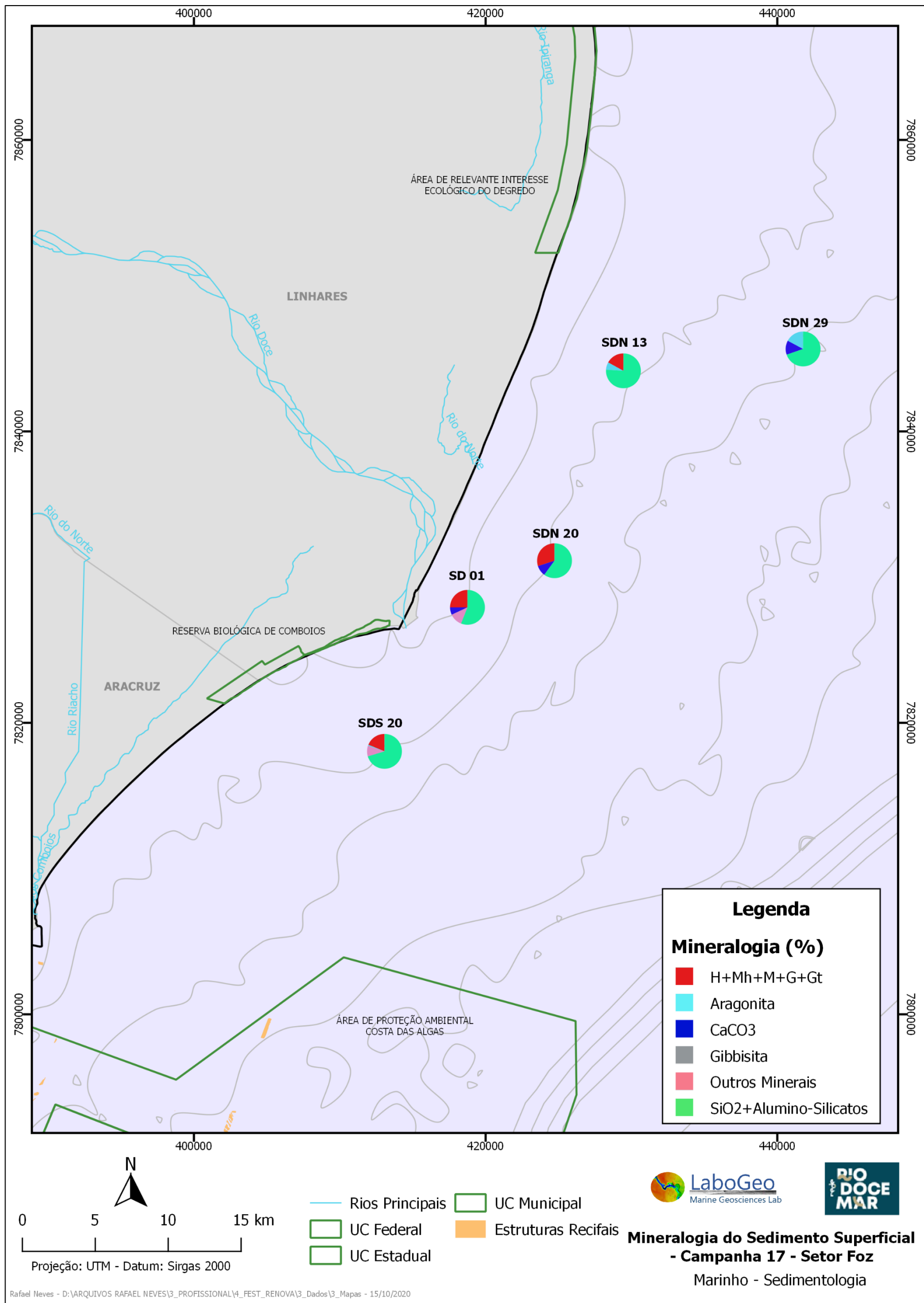


Figura 40: Composição mineralógica dos Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para Fevereiro de 2020 (Ano 2).





**Mapa de Mineralogia do Sedimento Superficial - Campanha 18 - Setor Foz**

**Legenda**

**Mineralogia (%)**

- H+Mh+M+G+Gt
- Aragonita
- CaCO<sub>3</sub>
- Gibbsita
- Outros Minerais
- SiO<sub>2</sub>+Alumino-Silicatos

**Mapa**

ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO DEGREDO

LINHARES

Rio Doce

Rio do Norte

Rio Riacho

RESERVA BIOLÓGICA DE COMBOIOS

ARACRUZ

SD 01

SDN 20

SDN 13

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL COSTA DAS ALGAS

UC Municipal

UC Federal

UC Estadual

Estruturas Recifais

Projeção: UTM - Datum: Sirgas 2000

0 5 10 15 km

N

LaboGeo Marine Geosciences Lab

RIO DOCE MAR

**Mineralogia do Sedimento Superficial - Campanha 18 - Setor Foz**

Marinho - Sedimentologia

Rafael Neves - D:\ARQUIVOS RAFAEL NEVES\3\_PROFISSIONAL\4\_FEST\_RENOVA\3\_Dados\3\_Mapas - 15/10/2020

**Figura 42:** Composição mineralógica dos Setor APA Costa das Algas para Dezembro de 2019 (Ano 2).

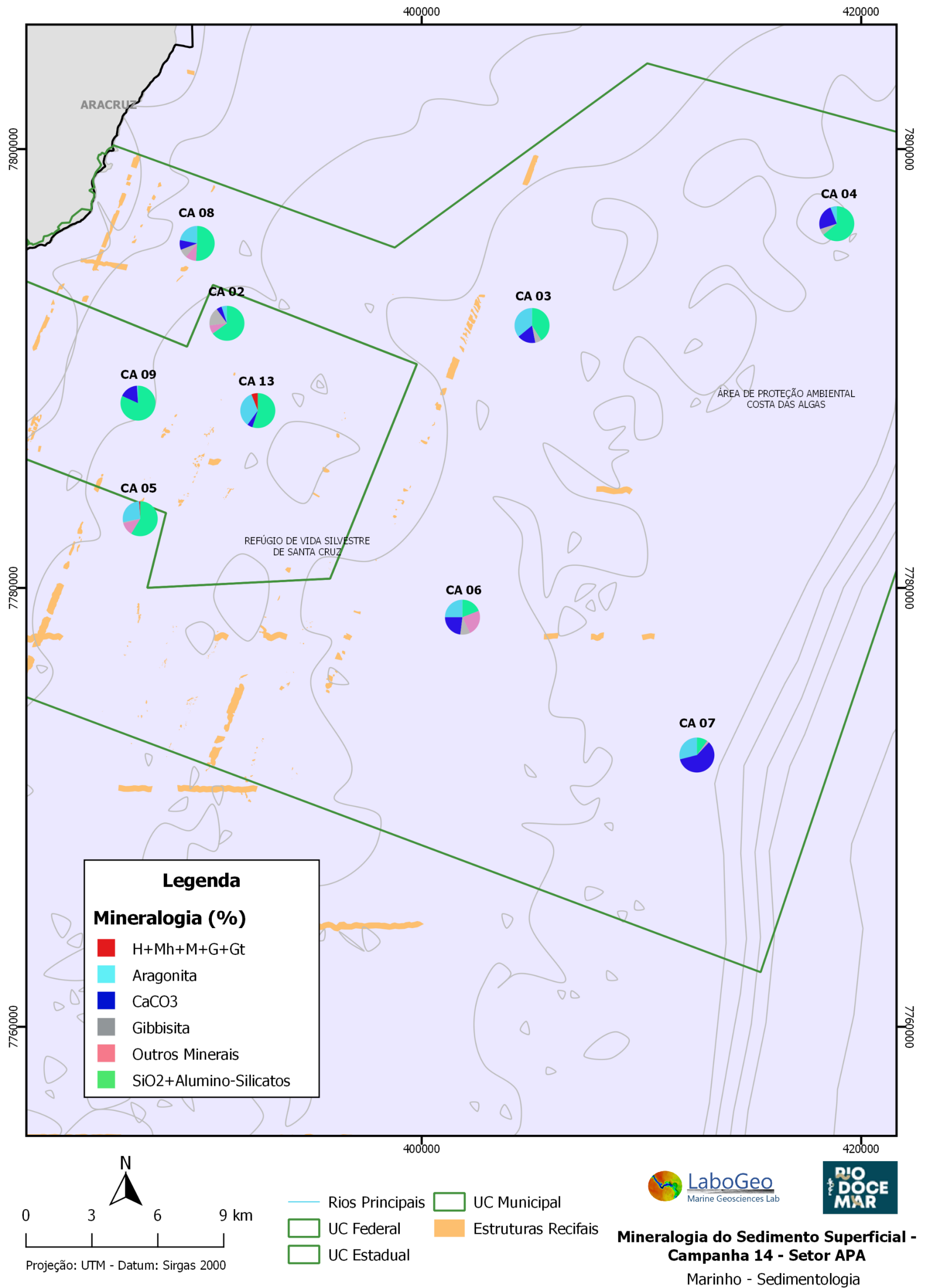
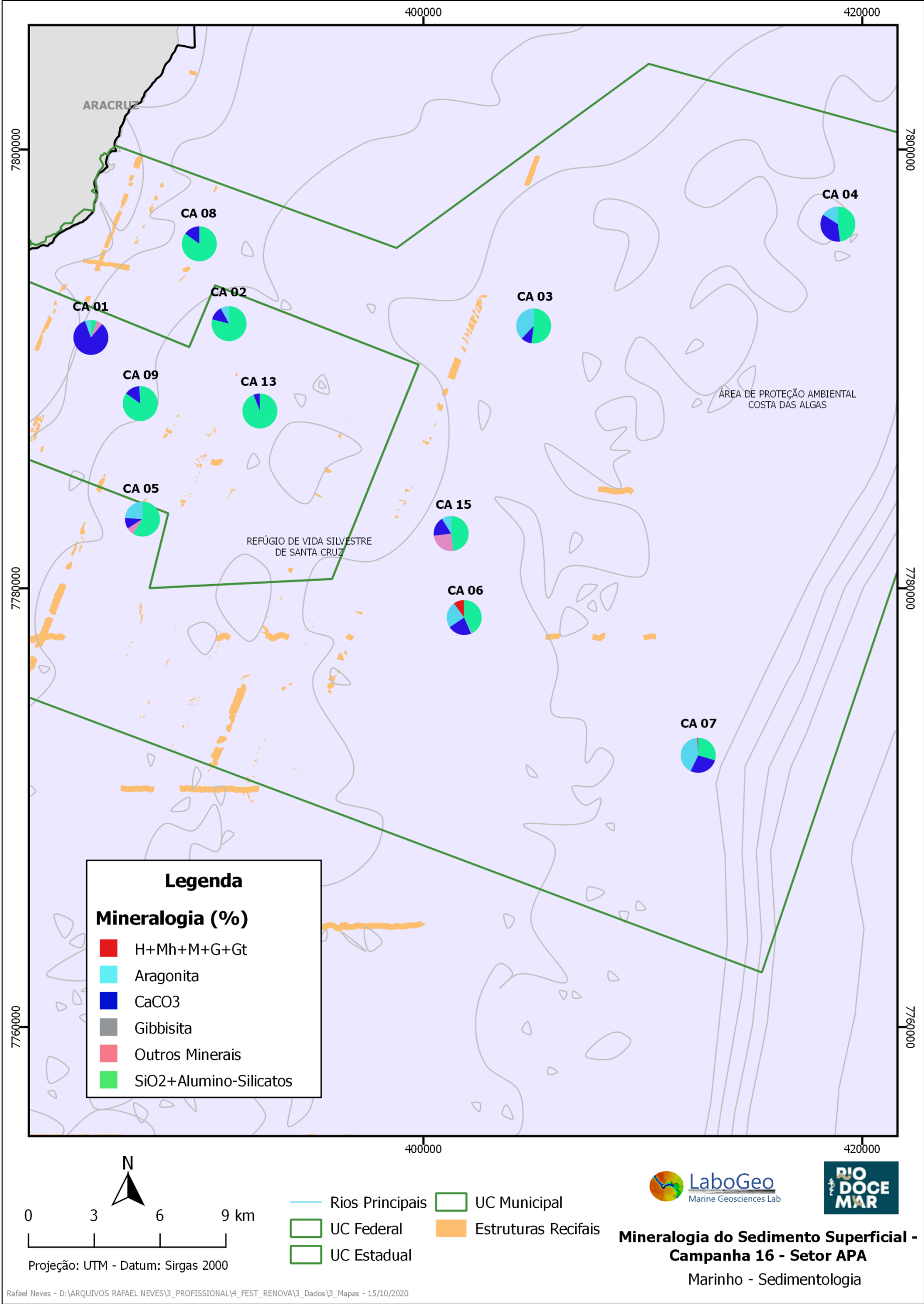


Figura 43: Composição mineralógica do Setor APA Costa das Algas para Janeiro de 2020 (Ano 2).

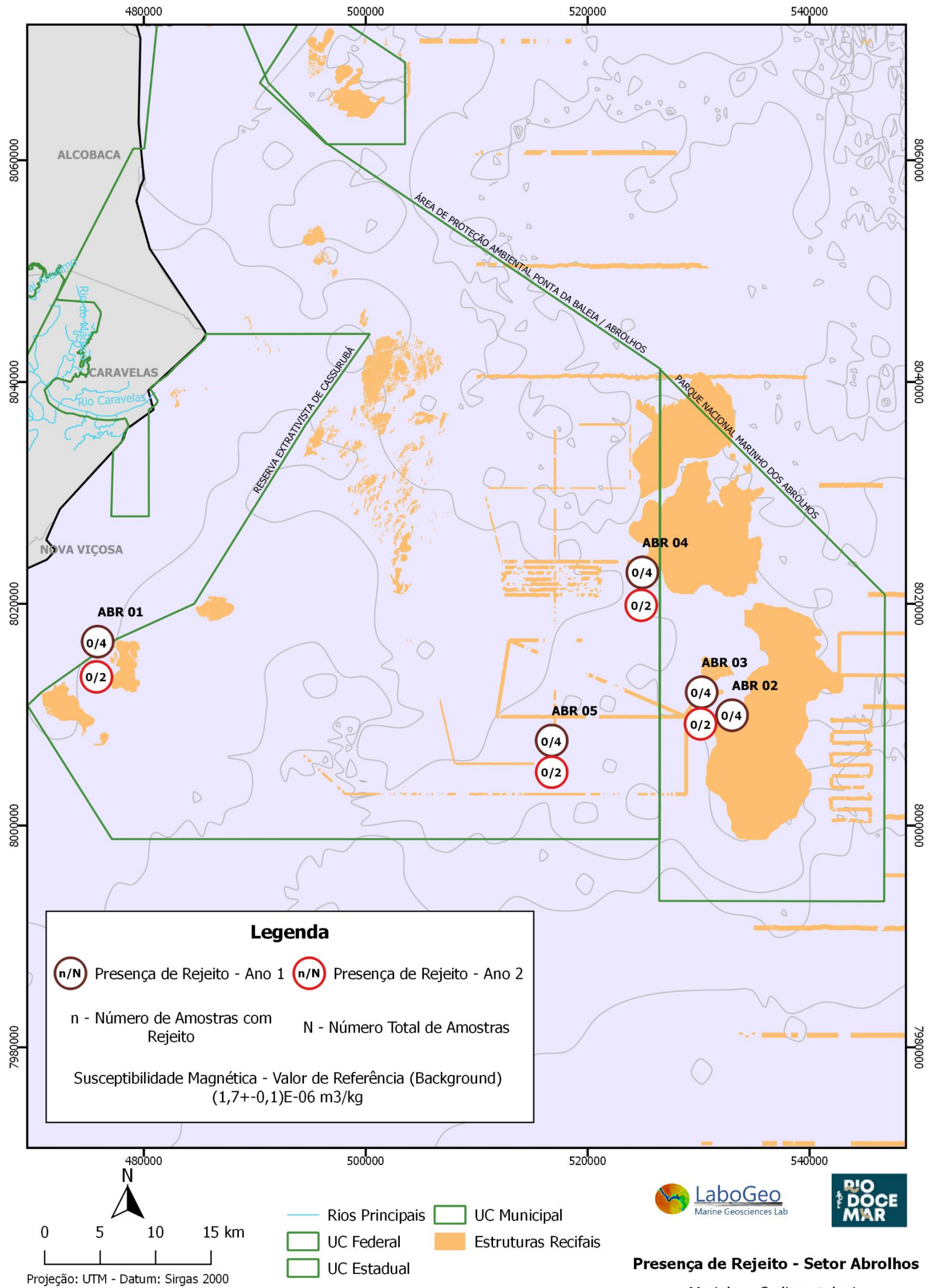




**7 MAPAS DE INICATIVO DA PRESENÇA DO SINAL DE REJEITO AO LONGO DO PMBA  
BASEADO NA SUSCEPTILIDADE MAGNÉTICA**



Figura 44: Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para o Setor Abrolhos para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.



Rafael Neves - D:\ARQUIVOS RAFAEL NEVES\3\_PROFISSIONAL\4\_FEST\_RENOVA\3\_Dados\3\_Mapas - 15/10/2020

Figura 45: Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para o Setor Norte para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.

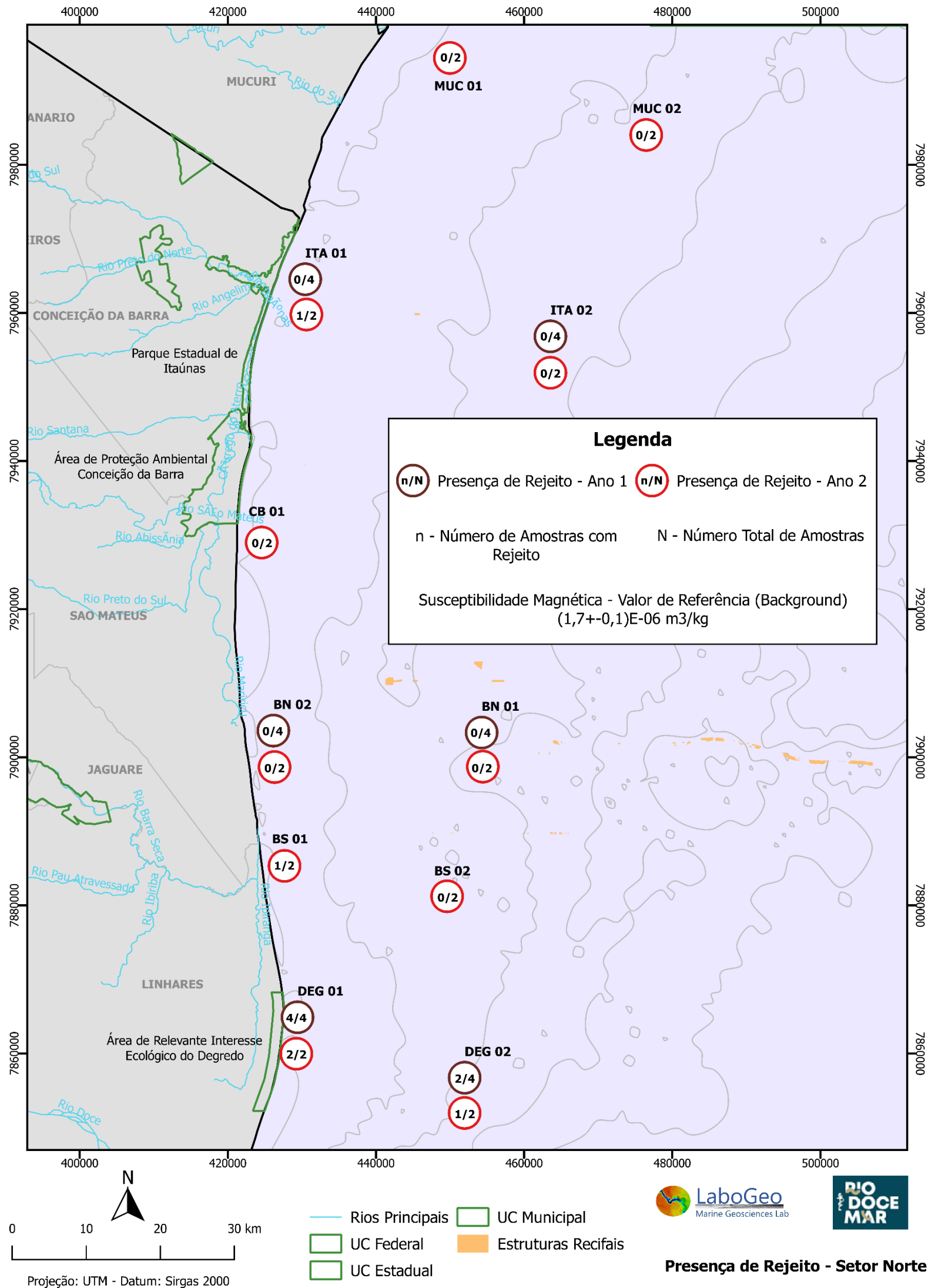
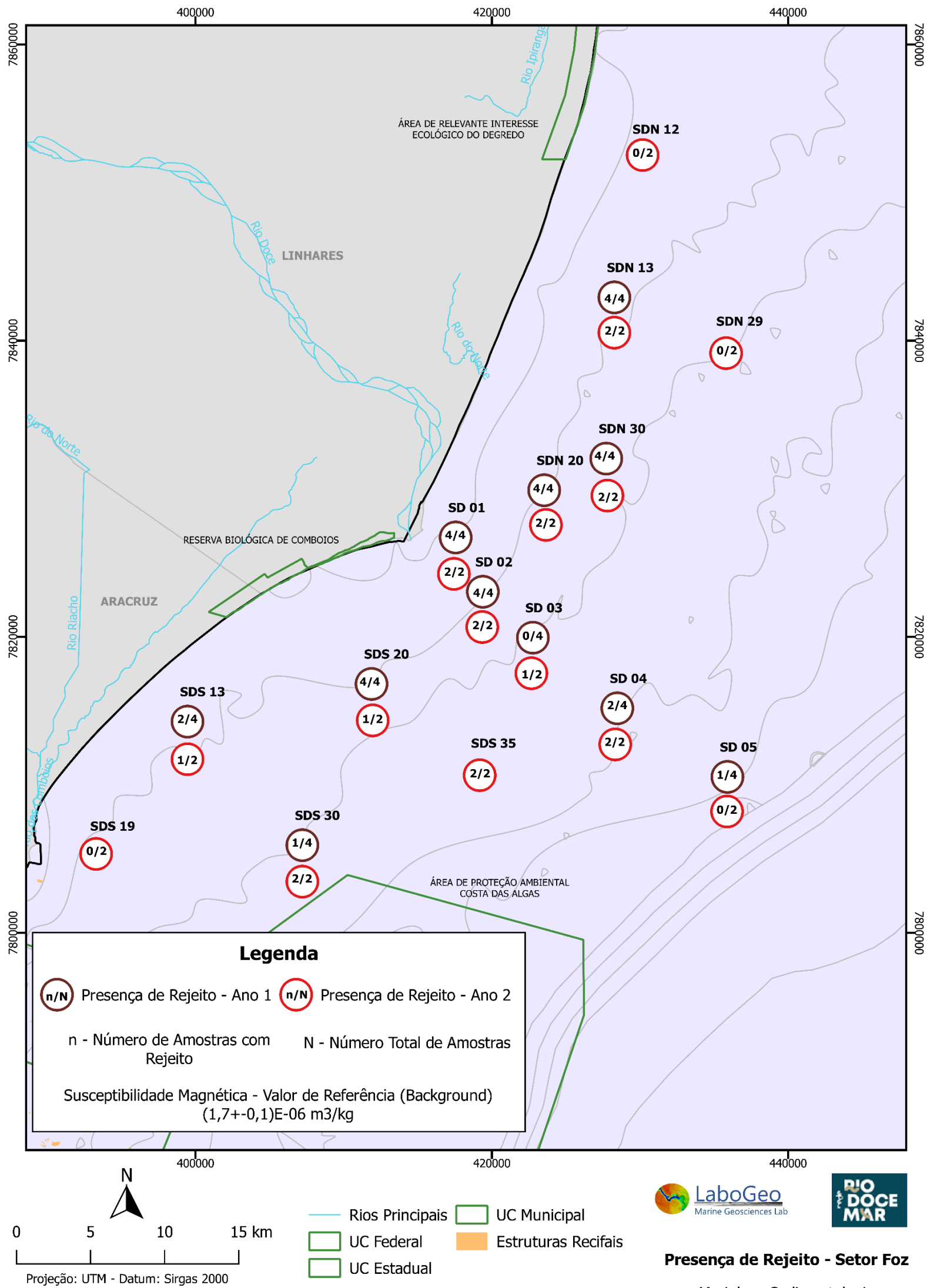


Figura 46: Indicativo da presença de rejeito durante o PMBA para os Setores Foz Norte, Foz Central e Foz Sul para o Ano 1 e Ano 2 do PMBA.





**Legenda**

$\frac{n}{N}$  Presença de Rejeito - Ano 1     $\frac{n}{N}$  Presença de Rejeito - Ano 2

n - Número de Amostras com Rejeito    N - Número Total de Amostras

Susceptibilidade Magnética - Valor de Referência (Background)  
(1,7+0,1)E-06 m3/kg

0 3 6 9 km

Projeção: UTM - Datum: Sirgas 2000

Rios Principais    UC Municipal  
UC Federal    Estruturas Recifais  
UC Estadual

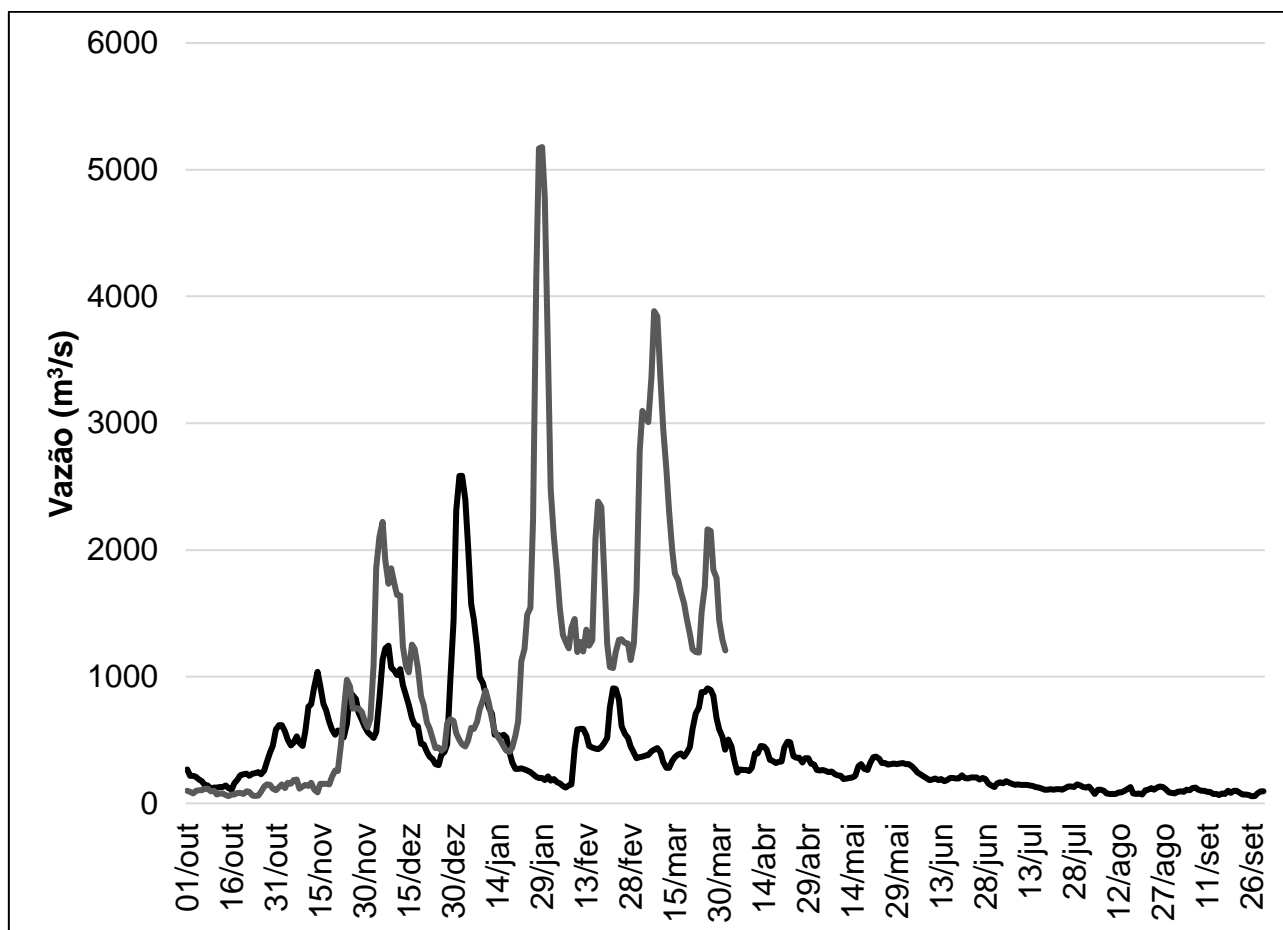
LaboGeo  
Marine Geosciences Lab

**Presença de Rejeito - Setor APA**

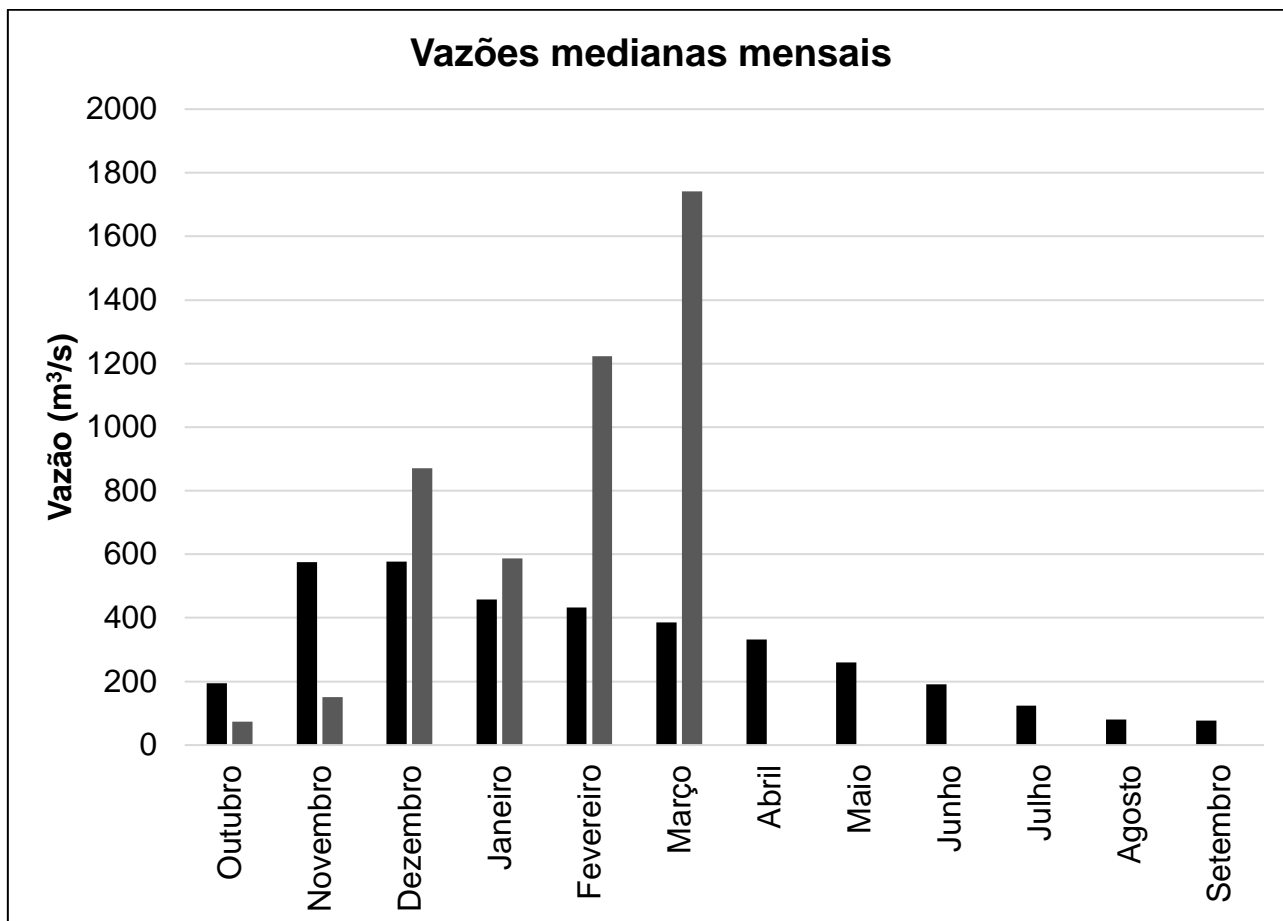


## 8 GRÁFICOS DE VAZÃO E MOBILIDADE DO FUNDO

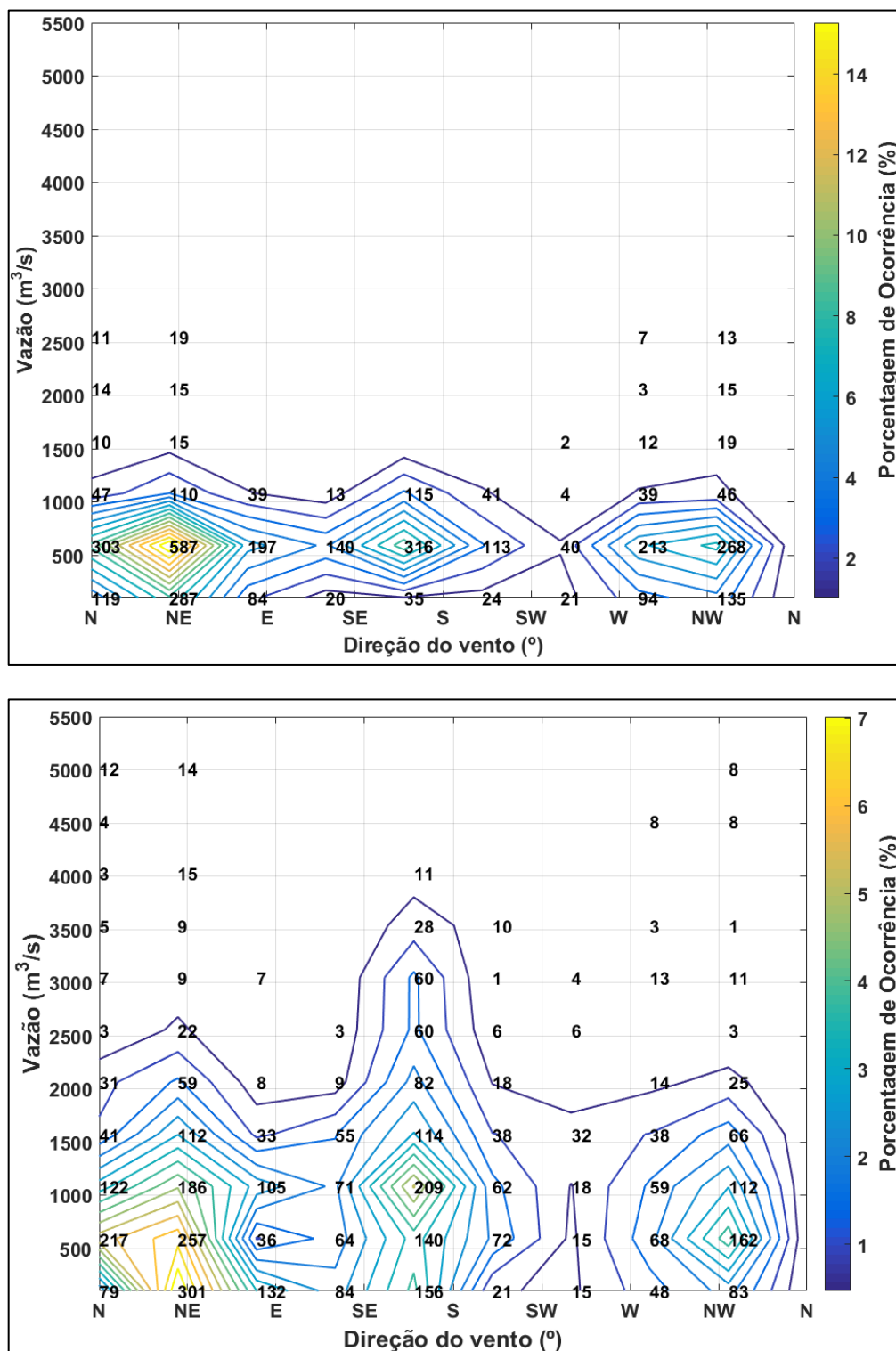
**Figura 48:** Séries temporais de vazão ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e representam o período do Ano 1 (linha preta; outubro de 2018 a setembro de 2019) e Ano 2 (linha cinza; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA.



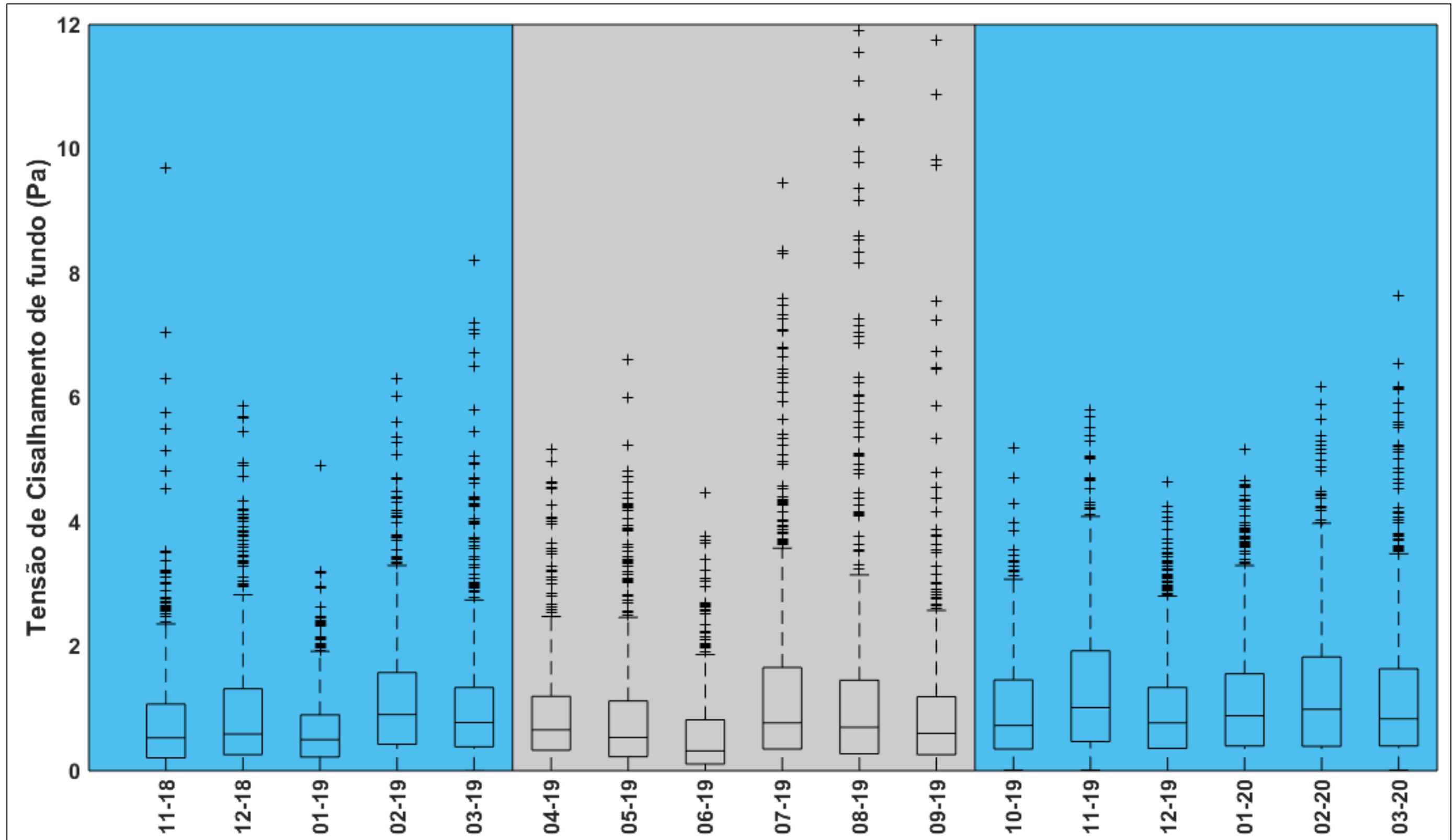
**Figura 49:** Série de vazão mediana mensal ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e representam o período do Ano 1 (barras pretas; outubro de 2018 a setembro de 2019) e Ano 2 (barras cinzas; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA.



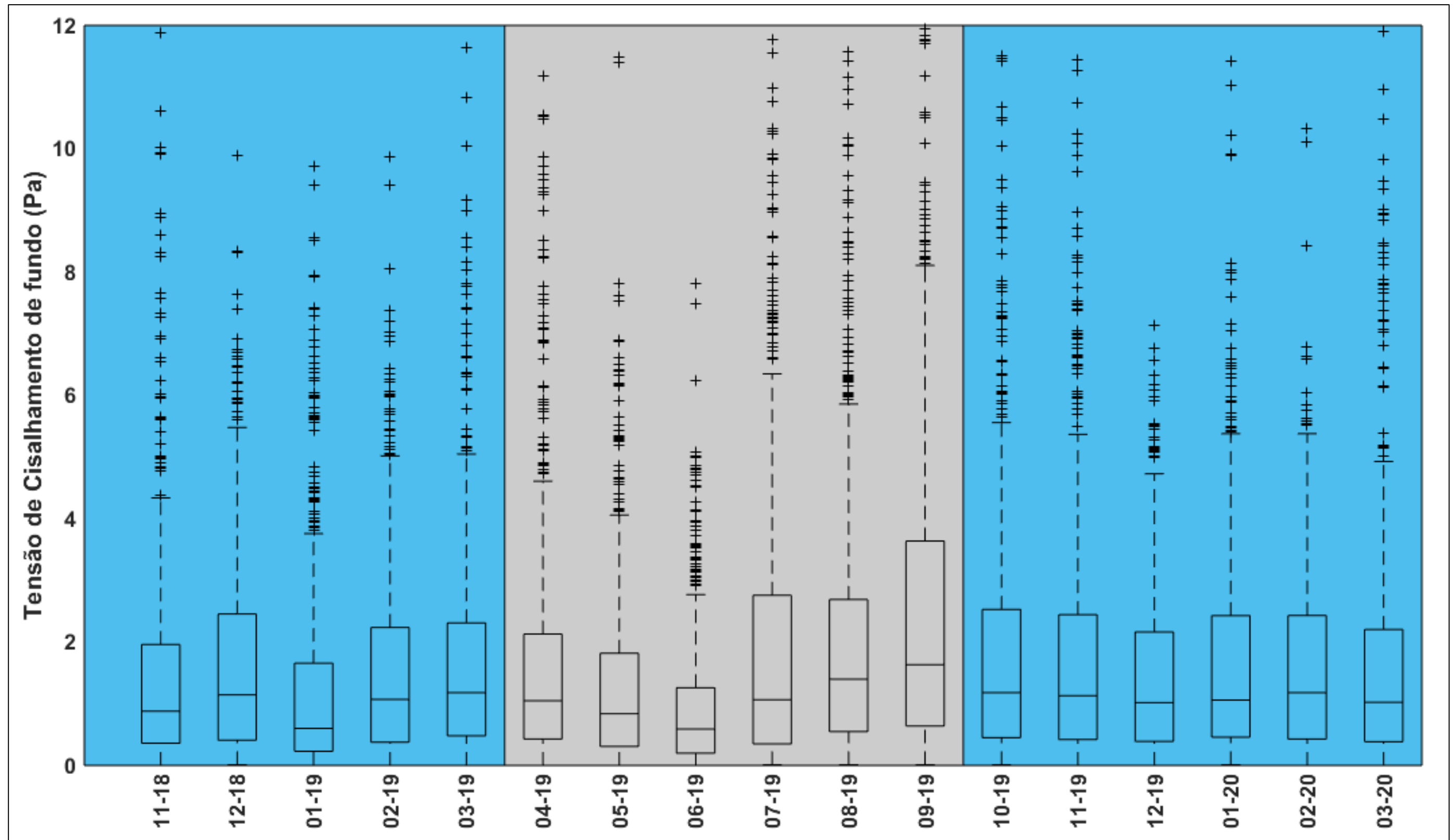
**Figura 50:** Distribuição conjunta de dados de vazão ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) do Rio Doce e direção do vento ( $^\circ$ ) para o período de 01/11/2018 a 31/03/2019 (topo) e para o período de 15/10/2019 a 31/03/2020 (base). Os dados de vazão foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA) e os dados de vento foram extraídos da Climate Forecast System Reanalysis (CFSR)-National Centers for Environmental Prediction (NCEP), para o ponto de latitude: - 19,7274 e longitude: -39,8864.



**Figura 51:** Variação mensal da Tensão de cisalhamento de fundo (Pa) calculada a partir dos dados hidrodinâmicos coletados no Fundeio 3 (Sub-Projeto Modelagem/Anexo 3 Marinho Integrado). Áreas em azul indicam o período chuvoso e em cinza, o período seco.



**Figura 52:** Variação mensal da Tensão de cisalhamento de fundo (Pa) calculada a partir dos dados hidrodinâmicos coletados no Fundeio 4 (Sub-Projeto Modelagem/Anexo 3 Marinho Integrado). Áreas em azul indicam o período chuvoso e em cinza, o período seco.



**Figura 53:** Carga de sedimento em suspensão total mensal (QSS - t/d) do Rio Doce. Os dados foram coletados na estação P21 em Linhares (Anexo 3 Dulcícola/PMBA), e representam o período do Ano 1 (barras pretas; outubro de 2018 a setembro de 2019) e o período chuvoso do Ano 2 (barras cinzas; outubro de 2019 a março de 2020) do PMBA.

