

**Nota Técnica N° 81 do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários, instituído pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta.**

Brasília, 06 de abril de 2021.

**ASSUNTO:** Vistoria de coletas de água e sedimento para o PMQQS em pontos localizados nos estuários dos rios Doce, Riacho, Ipiranga, Mariricu/Barra Nova e Itaúnas realizadas entre os dias 16 e 18 de março de 2020.

## **1. INTRODUÇÃO**

Após a adequação de pontos de coleta na região estuarina da malha amostral do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de água e sedimento sugerida na Nota Técnica N° 54/2019 e a troca de laboratórios de coleta e análise das amostras de ambas matrizes foi realizada vistoria para verificar se os novos pontos sugeridos estavam atendendo aos objetivos do programa e se as coletas estavam em conformidade com a metodologia e padrões preconizados pelo PMQQS.

A vistoria foi realizada entre os dias 16 e 18 de março e 2021, com a participação dos membros do Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS Fadima Guimarães de Ávila Augusto e Juliano de Oliveira Barbirato e acompanhamento do funcionário da Fundação Renova, Henrique Rosa Filgueiras. O laboratório responsável pelas coletas e posterior análise é o Tommasi Ambiental.

## **2. ANÁLISE TÉCNICA**

As coletas foram realizadas conforme combinado previamente e desta forma, foi possível acompanhar todas as atividades previstas. Cabe destacar que o cronograma enviado inicialmente pela Fundação Renova para a campanha de março previa a realização das coletas de amostras de água e sedimento em estuários entre os dias 08 e 11 de março de 2021. A alteração do cronograma para o período entre 15 e 18 de março de 2021 foi comunicada pela Fundação Renova em 02 de março de 2021 após a formalização da participação em campo dos membros do GTA PMQQS. A Fundação Renova informou que tal alteração se deu devido aos ajustes necessários na logística do laboratório.

Os pontos acompanhados foram:

- Estuário do rio Doce: ERD 01R em 16/03/2021;
- Estuário rio Riacho: ERR 01R e ERR 02 em 16/03/2021;
- Estuário rio Ipiranga: ERI 01 e ERI 02R em 17/03/2021;
- Estuário rio Barra Nova: EBN 01R e EBN 02R em 17/03/2021;
- Estuário Rio Itaúnas: EIT 01 e EIT 02 em 18/03/2021.

Os equipamentos utilizados durante as coletas foram:

- Sonda Multiparamétrica Hanna HI98194 – Medição de parâmetros físico-químicos *in situ* da água;
- Medidor Portátil Hanna HI991003 - Medição de pH e temperatura *in situ* do sedimento;
- Equipamento de filtragem manual Milli-Q com bomba de vácuo manual Plana BVM 6000 – Análise de frações dissolvidas da água;
- Profundímetro digital HawkEye Depthtrax 1H – Medição da profundidade da coluna d'água;
- Turbidímetro digital Akso TU 430 – Turbidez da água *in situ*;
- Garrafa de van dorn horizontal de PVC Limnotec LTC34 com capacidade de 5L – Coleta de amostras de água para análise em laboratório;
- Dragas de Petersen Aratu com área de pegada de 375 cm<sup>2</sup> e 520 cm<sup>2</sup> - Coleta de amostras de sedimento para análise em laboratório;
- Termômetro digital Simpla TE02 – Medição de temperatura ambiente.

Na sequência serão apresentadas as impressões técnicas para os pontos acompanhados.

## 2.1. Estuário do rio Doce (Linhares)

**2.1.1. Ponto ERD 01R:** Data da Vistoria: 16/03/2021 às 9:00 às 11:00 – Período de maré de sizígia, vazante.

Para a descida da embarcação na água foi utilizada a rampa de acesso do cais do porto de Regência. O ponto de coleta localiza-se a cerca de 1 km do local de embarque e a aproximadamente 1,2 km da foz do rio Doce. A coleta foi realizada nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 414.090 m e E 7.828.246 m (Figura 1), ou seja, compatível ao ponto realocado sugerido pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 414.079 m e E 7.828.234 m). Observou-se que o ponto se localiza na parte mais central do canal estuarino. No momento da coleta a maré estava vazando e apresentava forte corrente. O ponto de coleta apresentou profundidade de 2,40 metros e condutividade 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sem estratificação na coluna d'água. O sedimento coletado em campo foi arenoso. Não foi possível realização de medição dos

parâmetros físico-químicos da água diretamente no corpo hídrico devido a profundidade do local, a corrente de maré no momento da coleta e o equipamento não possuir lastro para descida com precisão na profundidade de 50 cm do fundo (1,90 m de descida do equipamento). Desta forma, foi utilizada água coletada pela garrafa de van dorn para a medição dos parâmetros físico-químicos da água *in situ*.

Neste ponto foi realizada duplicata das coletas das duas matrizes, água e sedimento. Os membros do GTA PMQQS chegaram em campo para a vistoria às 8:50 e, para adiantar as amostragens, os coletores já haviam realizado os brancos de campo do dia 16/03/2021.

Como o ponto de coleta no estuário do rio Doce apresentou profundidade razoável, alta intensidade de correntes e sedimento de fundo bastante arenoso, foi prospectado novo ponto para realização das coletas no estuário. Apenas um dos pontos investigados não apresentou sedimento arenoso. Somado a isso, observou-se que este local, que apresentou sedimento com granulometria mais fina, era mais abrigado que o ponto de coleta, com baixa hidrodinâmica, e possuía uma profundidade adequada para realização das amostragens, favorecendo possíveis coletas e o atendimento dos objetivos do PMQQS. Este ponto possuía cerca de 0,50 m de profundidade e estava localizado mais próximo à desembocadura, nas coordenadas UTM – Zona 24K - S 414087 m e E 7826805 m (Figura 1).



**Figura 1.** Localização do ponto de coleta no estuário do rio Doce, ERD 01R , e do ponto prospectado. Fonte: Google Earth.



**Figura 2.** Coleta de amostra de água do ponto ERD 01R com garrafa de van dorn.



**Figura 3.** Medição de pH, temperatura e potencial redox do sedimento coletado no ponto ERD 01R.



**Figura 4.** Amostra de sedimento do ponto ERD 01R quarteada e sendo ensacada.



**Figura 5.** Amostra de sedimento do ponto prospectado.

## 2.2. Estuário do rio Riacho (Aracruz)

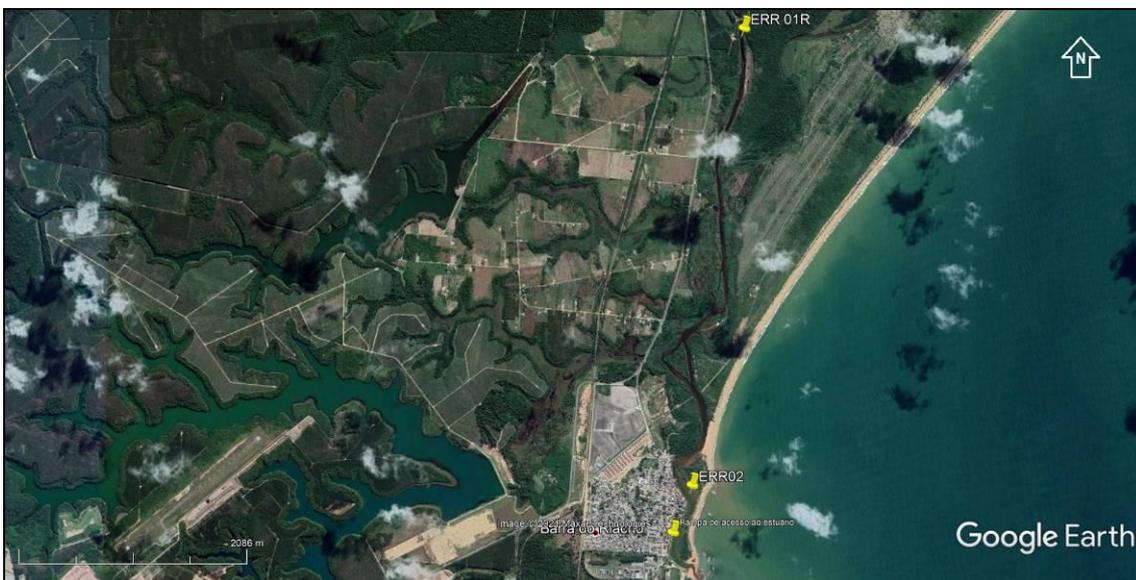
### 2.2.1. Ponto ERR 01R: Data da Vistoria: 16/03/2021 às 14:00 às 15:00 – Período de maré de sizígia, enchente.

Foi realizada a descida do barco em uma rampa na Vila do Riacho e a partir deste local foram realizadas as amostragens nos dois pontos localizados no estuário do rio Riacho. O primeiro ponto de coleta, ERR 01R, localiza-se próximo a uma comporta/barragem móvel. O ponto de coleta localiza-se a cerca de 5,0 km do local de embarque e a aproximadamente 5,5 km da desembocadura do rio Riacho. A coleta foi realizada nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.698 m (Figura 6) e distanciou-se aproximadamente 120 m a montante do ponto realocado sugerido em reunião com a AGERH em 12/12/2019 e descrito pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.577 m). As coletas foram realizadas próximo à margem esquerda do rio. Essa distância de 120 m entre o ponto de coleta e de realocação não prejudicou as coletas do PMQQS sendo que o ponto conseguiu atender

aos objetivos do PMQQS. Desta forma, recomenda-se que as próximas amostragens sejam mantidas nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.698 m.

O ponto de coleta apresentou profundidade de 2,90 metros e condutividade 195  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sem estratificação na coluna d'água. O sedimento coletado em campo tinha característica lamosa. Apesar do equipamento ter que descer à profundidade de 2,40 m (P50), a medição dos parâmetros físicos-químicos da água *in situ* foi feita diretamente no corpo hídrico, pois o ponto apresentou baixíssima hidrodinâmica. A medição com multiparâmetro em P50 ocorreu simultaneamente ao fechamento da garrafa de van dorn.

Após as coletas de água e sedimento e dos parâmetros físico-químico das duas matrizes no local e observação do local: área com pouca influência de corrente de maré, com baixa hidrodinâmica, sedimento com granulometria fina, com comunidade ribeirinha afastada e, portanto, sem lançamento direto de esgoto *in natura* sobre o ponto amostral e presença de vegetação mista de manguezal e restinga nas duas margens, recomenda-se que o ponto amostral seja mantido nas coordenadas sugeridas pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.577 m).



**Figura 6.** Localização dos pontos de coleta no estuário do rio Riacho, ERR 01R e ERR 02. Fonte: Google Earth.



**Figura 7.** Ponto ERR 01R localizado próximo à comporta/barragem móvel.



**Figura 8.** Vista à jusante do ponto ERR 01R.



**Figura 9.** Medição de parâmetros físico-químicos medidos *in situ* com sonda multiparamétrica no ponto ERR 01R.



**Figura 10.** Amostra de sedimento do ponto ERR 01R.

### 2.2.2. Ponto ERR 02: Data da Vistoria: 16/03/2021 às 15:30 às 16:30 – Período de maré de sizígia, enchente.

Este ponto localiza-se próximo à foz do rio Riacho (Figura 6), valendo-se ressaltar que a barra estava aberta no momento de coleta (Figura 13). Observou-se profundidade de 1,0 m e, mesmo com essa baixa profundidade, houve apresentação de estratificação da coluna d'água. A condutividade em P15 foi de 14,48 mS/cm e em P50 de 39,45 mS/cm. Desta maneira, corroborando com as recomendações da CIF-NT-54-GTA\_PMQQS de realização de medição de parâmetros físico-químicos *in situ* e coleta de água nas profundidades P15 (15 cm da superfície) e P50 (50 cm do fundo) em estuários com estratificação da condutividade na coluna d'água superior a 10.000 µS/cm, houve coleta de dados e de água em duas profundidades, 0,85 m e 0,50 m. A característica do sedimento coletado foi lamosa.

Durante a medição dos parâmetros físico-químicos *in situ* ocorreu a passagem de embarcação próximo ao barco de coleta. Para efetivação da coleta de dados foi necessário esperar o distanciamento da embarcação e aguardar alguns minutos para

que as ondulações e perturbações na água normalizassem para a retomada das medições com a sonda multiparamétrica e a coleta de água. Desta forma, destaca-se o cuidado de se coletar os dados em momentos sem interferências externas que possam invalidá-los.



Figura 11. Coleta de sedimento no ponto ERR 02R.



Figura 12. Medição de parâmetros físico-químicos da água "in situ" no ponto ERR 02R.



Figura 13. Foz do rio Riacho aberta, próximo ao ponto ERR 02R.

### 2.3. Estuário do rio Ipiranga (Linhares)

2.3.1. Ponto ERI 01: Data da Vistoria: 17/03/2021 às 10:45h às 11:40h – Período de maré de sizígia, enchente.

Este ponto (UTM - Zona 24K - 424.116,09 m E, 7.887.652,91 m S), localiza-se em Barra Seca (Figura 14), e seu acesso se dá pela ES 060. O local de descida do barco encontra-se bem próximo ao ponto de coleta, sendo o trajeto marcado por vegetação mista de restinga e manguezal. O ponto onde foram realizadas as amostragens fica próximo à uma desembocadura do rio Ipiranga (Figura 15) e durante as coletas havia uma escavadeira realizando abertura de desembocadura (Figura 16).

O ponto de coleta apresentou 1,4 de profundidade, e foi observada estratificação da coluna d'água. A condutividade em P15 foi de 2.617  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e em P50 de 15,17 mS/cm. Desta maneira houve coleta de parâmetros físico-químicos *in situ* e amostragens de água nas duas profundidades. O sedimento coletado no local apresentou característica lamosa.



**Figura 14.** Ponto ERI 01 localizado próximo à uma desembocadura do rio Ipiranga em Barra Seca.  
Fonte: Google Earth.



**Figura 15.** Vista do local de descida do barco para realização de coleta no ponto ERI 01. Ao fundo, barra do rio Ipiranga, próximo ao ponto.



**Figura 16.** Vista do local de descida do barco das amostragens sendo realizadas. Ao fundo barra sendo aberta por escavadeiras.



**Figura 17.** Coleta de sedimento sendo realizada no ponto ERI 01.

**2.3.1. Ponto ERI 02R:** Data da Vistoria: 17/03/2021 às 08:00 às 09:00 – Período de maré de sizígia, vazante.

A descida do barco foi realizada ao final da Avenida do Sol, em Pontal do Ipiranga, ao lado de um quiosque à beira do estuário. A partir deste local foi realizada as amostragens apenas do ponto ERI 02R, que se localiza a cerca de 1,0 km do local de embarque e a aproximadamente 1,2 km da desembocadura do rio Ipiranga na praia de Pontal do Ipiranga. Apesar de ser um local com profundidades em torno de 1,00 m e ao longo do trajeto existir muitas macrófitas aquáticas no leito do rio (Figura 19), o que demanda cuidado, não se teve dificuldades para acesso ao ponto de coleta. Toda a

margem do trajeto é vegetada, sem edificações. Durante o período de acesso ao estuário e coleta não foram avistados barcos de pesca e a barra que dá acesso à praia de Pontal do Ipiranga estava fechada, sem máquinas trabalhando na abertura. A coleta foi realizada nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 424.044 m e E 7.880.970 m (Figura 18) a apenas 10 m de distância do ponto realocado sugerido em reunião com a AGERH em 12/12/2019 e descrito pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.577 m). As coletas foram realizadas próximo à margem esquerda do rio.

O ponto de coleta apresentou profundidade de 0,90 m e condutividade 1.304  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sem estratificação na coluna d'água. O sedimento coletado em campo tinha característica lamosa, com estratificação (Figura 22). A medição dos parâmetros físico-químicos da água *in situ* foi feita com multiparâmetro na profundidade de 50 cm (Figura 21), simultaneamente ao fechamento da garrafa de van dorn.

Neste ponto foi realizada duplicata das coletas das duas matrizes, água e sedimento. Os membros do GTA PMQQS e colaborador da Fundação Renova não acompanharam os brancos de campo do dia 17/03/2021, pois, segundo os coletores, foram adiantados no hotel em que estavam.

Após as coletas de água e sedimento e dos parâmetros físico-químico das duas matrizes no local e das duplicatas e observação do local recomenda-se que o ponto amostral seja mantido nas coordenadas sugeridas pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 424.041 m e E 7.880.960 m).



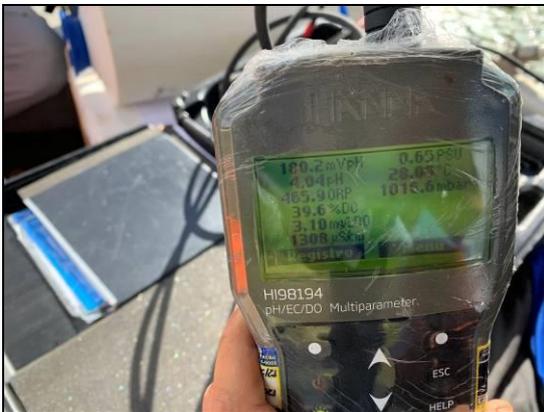
**Figura 18.** Localização do ponto de coleta ERI 02R, no estuário do rio Ipiranga, e local de acesso ao ponto. Fonte: Google Earth.



**Figura 19.** Vista dos arredores do ponto de coleta ERI 02R.



**Figura 20.** Medição de turbidez da água e envasamento das amostras de água coletadas no ponto ERI 02R.



**Figura 21.** Medição de parâmetros físico-químicos medidos *in situ* com sonda multiparamétrica no ponto ERI 02R.



**Figura 22.** Amostra de sedimento do ponto ERI 02R.

## 2.4. Estuário do rio Barra Nova (São Mateus)

### 2.4.1. Ponto EBN 01R: Data da Vistoria: 17/03/2021 às 15:00 às 16:00 – Período de maré de sizígia, enchente.

O ponto de coleta EBN 01R, se localiza na desembocadura do rio Mariricu, onde há a formação de uma laguna. O entorno do ponto de coleta possui formações areníticas e bancos de areia. Às margens do estuário existem residências, pousadas e restaurantes. Próximo ao ponto de coleta havia uma draga de sucção e recalque inoperante (Figura 24). Não foi avistado local com acúmulo de sedimento próximo ao fim da tubulação de recalque (Figura 25) e havia ainda muitos pontos rasos no entorno, por isso, supõe-se que a dragagem ainda não havia iniciado, apenas sido feito o posicionamento da embarcação e da tubulação no local. O ponto onde foram realizadas as coletas se distancia cerca de 1,0 km do local de acesso do barco. A coleta foi realizada nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.083 m e E 7.903.985 m (Figura

23), ou seja, compatível ao ponto realocado sugerido pela CIF-NT-54-GTA\_PMQQS (UTM - Zona 24K - S 422.092 m e E 7.903.988 m). Durante a vistoria realizada por membros do PMQQS, em 06/11/2019, foi sugerida a realocação do ponto devido à forte intensidade das correntes de maré e predominância de sedimento arenoso no ponto de coleta original.

A profundidade no local estava bem instável. O ponto de coleta apresentou profundidade de 0,80 metros e condutividade 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sem estratificação na coluna d'água. O sedimento coletado em campo tinha característica lamosa. A medição dos parâmetros físicos-químicos da água *in situ* foi feita com multiparâmetro em P50, simultaneamente ao fechamento da garrafa de van dorn. Durante as coletas não havia forte intensidade de correntes de maré no local.

Desta forma, recomenda-se que seja avaliado se a draga irá operar no local, pois estava posicionada muito próximo ao ponto de coleta. Em função da acessibilidade ao ponto, intensidade das correntes de maré e característica do sedimento o ponto apresentou-se adequado. Caso o período da dragagem for longo, sugere-se realocação do ponto para local sem influência da atividade.



**Figura 23.** Localização do ponto de coleta EBN 01R, no estuário do rio Muriricu, em Barra Nova/São Mateus e local de acesso ao ponto. Fonte: Google Earth.



**Figura 24.** Draga de sucção e recalque inoperante próximo ao ponto de coleta EBN 01R.



**Figura 25.** Tubulação da draga de sucção e recalque posicionada, sem acúmulo de sedimento na saída.



**Figura 26.** Medição de profundidade no ponto EBN 01R.



**Figura 27.** Sedimento coletado no ponto EBN 01R.

#### **2.4.2. Ponto EBN 02R:** Data da Vistoria: 17/03/2021 das 16h às 17:30h – Período de maré de sizígia, enchente.

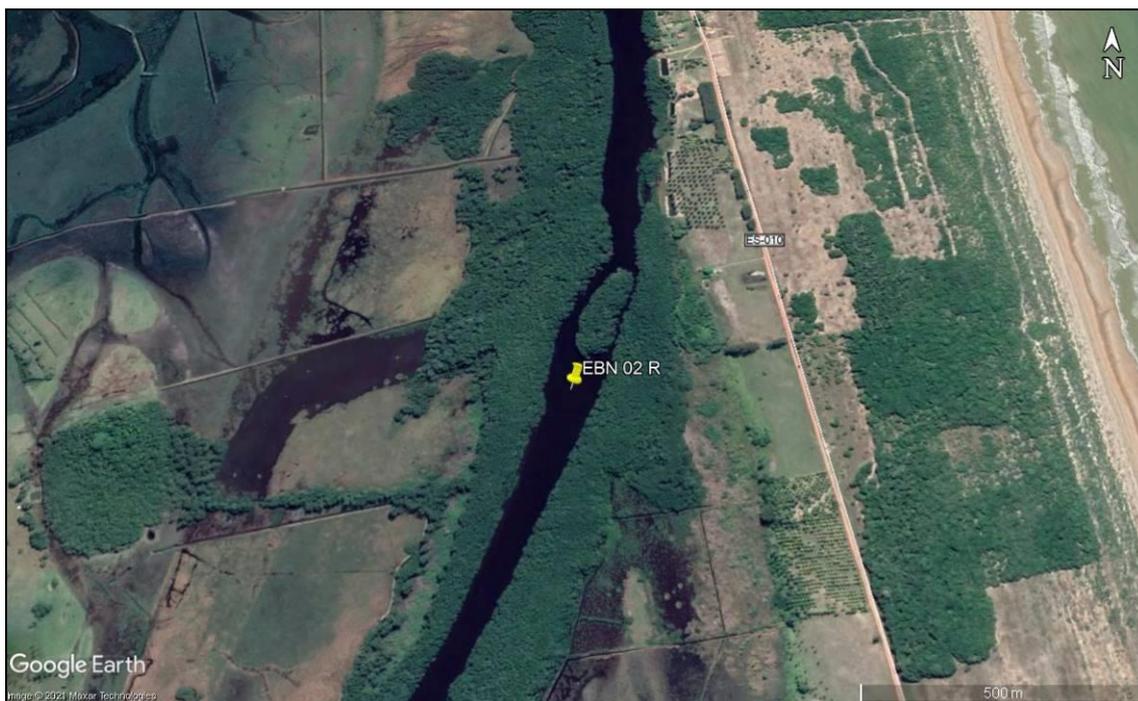
O ponto de coleta localiza-se no rio Mariricu, nas coordenadas apontadas em loco: UTM - Zona 24K – 420.134 m E e 7.914.080 m S (Figura 28) Para acessar este local, foi preciso adentrar uma propriedade na localidade de Ranchinho. O entorno da coleta possui formação vegetal de manguezal aparentemente do tipo franja (Figura 29), com a presença de todas as três principais espécies de manguezal dominantes no Espírito Santo, bem como as associadas. Vale ressaltar que o acesso hidroviário possui aparentemente nenhuma dificuldade, exceto pela presença de redes de pesca, que desta vez acometeu de agarrar duas vezes no motor do barco de coletas (Figura 31).

A profundidade no local de coleta foi de 1,70 m, temperatura ambiente de 27,5°C, e o pH da água, 7,06. Não foi observada estratificação na coluna d'água. O sedimento coletado em campo tinha característica lamosa.

Recomenda-se que para acesso ao local seja realizada solicitação de acesso prévio ao proprietário do sítio onde se faz a saída com o barco, bem como ter em

mãos algum outro documento que possa favorecer ou corroborar a sinalização de uso do acesso.

Também é recomendado, ter o cuidado com o horário de coleta neste ponto, pois normalmente este é o último do dia, podendo ficar muito escuro. Portanto, pede-se mais atenção no início das coletas do dia, que seja antecipada, para melhor distribuição do tempo de coleta.



**Figura 28.** Localização dos pontos de coleta EBN 02R, no estuário do rio Mariricu. Fonte: Google Earth.



Figura 29. Vista dos arredores do ponto de coleta EBN 02R.



Figura 30. Coleta de sedimento no ponto EBN 02R.



Figura 31. Rede enroscada na hélice do motor – ponto EBN 02R.

## 2.5. Estuário do rio Itaúnas (Conceição da Barra)

**2.5.1. Ponto EIT 01:** Data da Vistoria: 18/03/2021 às 11:00 às 12:00 – Período de maré de sizígia, vazante.

Para acessar os pontos de amostragem no Estuário do rio Itaúnas foi preciso entrar em portaria de acesso restrito da Suzano (Figura 33). No local, a partir da ES 010, onde a equipe de coleta havia entrado para o acesso ao estuário para realização das amostragens de fevereiro, estava fechado ao público externo com portão da Suzano e vigilância contratada pela empresa. Em uma outra entrada, a cerca de 100 m, que dá acesso ao mesmo local do estuário e ao Parque Estadual de Itaúnas, também

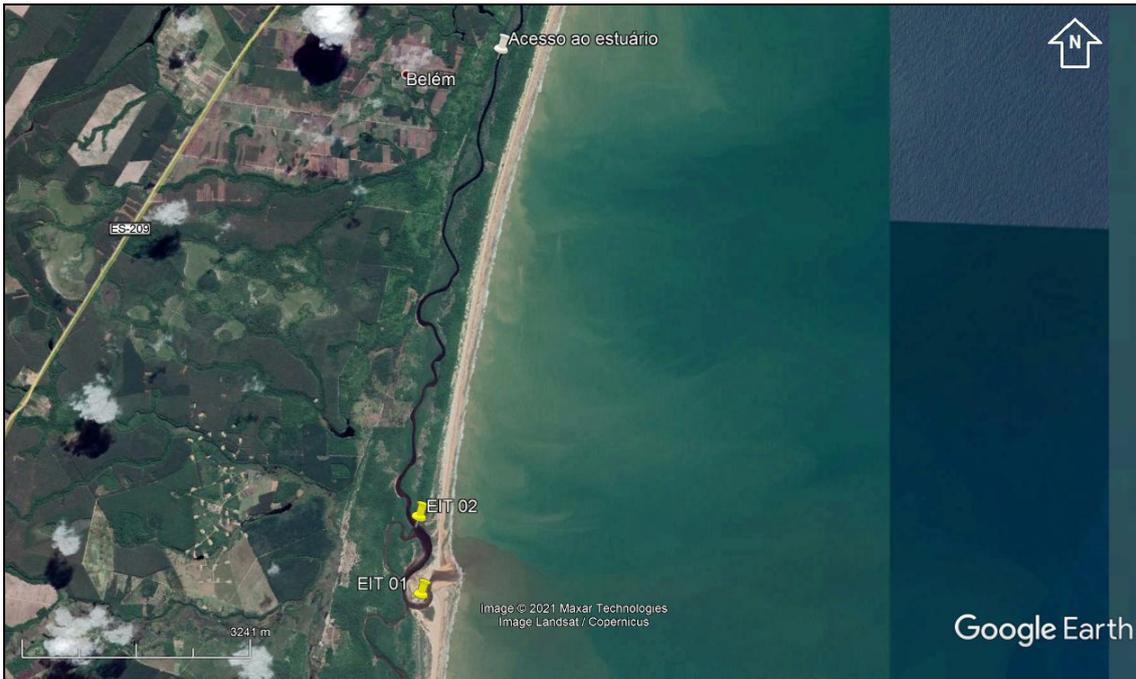
cercada e com vigilância, foi autorizada a entrada. O colaborador da Fundação Renova ficou responsável por enviar ofício à Suzano solicitando autorização permanente para acesso ao local.

Na margem direita do estuário do rio Itaúnas, foi realizado o branco de campo com a presença dos membros do GTA PMQQS e do colaborador da Fundação Renova (Figura 34).

Após a descida do barco na água foram realizadas as amostragens nos dois pontos localizados no estuário do rio Itaúnas, EIT 01 e EIT 02. O ponto EIT 01 localiza-se sobre a foz do rio Itaúnas e a cerca de 9,0 km do local de embarque. As margens do estuário são bem vegetadas (característica de manguezal típica de franja com partes de acesso de vegetação de restinga e dunas) e possuem poucas casas de madeira, sem pressão antrópica. A coleta no ponto EIT 01 foi realizada nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.761 m e E 7.950.474 m (Figura 32). Não foi sugerida nenhuma realocação do ponto na CIF-NT-54-GTA\_PMQQS, portanto, as amostragens estão sendo realizadas conforme o Relatório Técnico do PMQQS (coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.889 m e E 7.950.499 m).

O ponto de coleta apresentou profundidade de 1,10 metros e condutividade de 5.753  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (P15) e 9.079  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (P50), ou seja, estratificação inferior a 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O sedimento coletado no ponto tinha característica arenosa. A medição dos parâmetros físicos-químicos da água *in situ* com multiparâmetro ocorreu apenas na profundidade P50 (Figura 36), simultaneamente ao fechamento da garrafa de van dorn.

Neste ponto foi realizada duplicata das coletas das duas matrizes, água e sedimento. Destaca-se que neste ponto foi realizado branco apenas da draga de Petersen com área de pegada de 375  $\text{cm}^2$ , porém a primeira dragada foi feita com a draga maior, com área de pegada de 520  $\text{cm}^2$ , utilizada apenas uma única vez durante todas as atividades de campo.



**Figura 32.** Localização dos pontos de coleta EIT 01 e EIT 02, no estuário do rio Itaúnas, e local de acesso ao ponto. Fonte: Google Earth.



**Figura 33.** Placa na entrada ao acesso ao Parque Estadual de Itaúnas e ao estuário do rio Itaúnas, onde foi realizada a descida do barco.



**Figura 34.** Realização do branco de campo do dia 18/03/2021, no acesso ao estuário de Itaúnas, onde foi realizada a descida do barco, anterior ao início das coletas.



**Figura 35.** Vista da foz desembocadura do rio Itaúnas do ponto de coleta EIT 01.



**Figura 36.** Medição com multiparâmetro, *in situ*, de parâmetros físico-químicos no ponto EIT 01.

**2.5.2.Ponto EIT 02R:** Data da Vistoria: 18/03/2021 às 12:00 às 13:00 – Período de maré de sizígia, vazante/estofo.

Após coleta no ponto EIT 01, seguimos para o ponto EIT 02, mais a montante do estuário. A distância entre os dois pontos é de aproximadamente 1,5 km e entre o ponto EIT 02 e o local de acesso do barco é cerca de 7,5 km. A coleta no ponto EIT 02 foi realizada próximo à margem direita do estuário nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.733 m e E 7.951.575 m (Figura 34). Na CIF-NT-56-GTA\_PMQQS foi sugerido que o ponto EIT 02 fosse alocado mais a montante do rio Itaúnas para que se distanciasse um pouco mais do ponto EIT 01, desta forma, as amostragens estão sendo realizadas em coordenadas deslocadas cerca de 55 m a montante daquelas descritas no Relatório Técnico do PMQQS (coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.753 m e E 7.951.524 m).

O ponto de coleta apresentou profundidade de 2,10 metros e condutividade 1.001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (P50), sem estratificação, e baixa intensidade de correntes. O sedimento coletado no ponto tinha característica lamosa (Figura 40). A medição dos parâmetros físico-químicos da água *in situ* com multiparâmetro ocorreu apenas a 50 cm do fundo, simultaneamente ao fechamento da garrafa de van dorn.



**Figura 37.** Vista dos arredores do ponto de coleta EIT 02.



**Figura 38.** Vista dos arredores do ponto de coleta EIT 02.



**Figura 39.** Medição de turbidez no ponto EIT 02 e envasamento de amostras de água.



**Figura 40.** Amostra de sedimento do ponto EIT 02.

**Tabela 1.** Resumo dos pontos de coleta vistoriados e condições no momento da coleta

Ponto		Data de Coleta	Horário de Coleta	Coordenadas do ponto (UTM – Zona 24)		Coordenadas de coleta (UTM – Zona 24K)		Maré (sizígia)	Prof.(m)	Característica do sedimento encontrado	Duplicata	Estratificação	
				E (m)	N (m)	E (m)	N (m)					Água	Sed.
ERD 01R*	Estuário do rio Doce	16/03/2021	09:00	414079	7828234	414090	7828246	Vazante	2,40	Arenosa	Sim	Não	Não
ERR 01R*	Estuário do rio Riacho	16/03/2021	14:00	389512	7811577	389512	7811698	Enchente	2,90	Lamosa	Não	Não	Não
ERR 02		16/03/2021	15:30	389124	7807504			Enchente	1,00	Arenosa	Não	Sim	
ERI 01	Estuário do rio Ipiranga	17/03/2021	11:10	424140	7887067	424116	7887652	Enchente	1,40	Arenosa	Não	Sim	Sim
ERI 02R*		17/03/2021	08:10	424041	7880960	424044	7880970	Vazante	0,90	Lamosa	Sim	Não	
EBN 01R*	Estuário Barra Nova/São Mateus	17/03/2021	15:00	422092	7903988	422083	7903985	Enchente	Instável. 0,80	Lamosa	Não	Não	Sim
EBN 02R*		17/03/2021	16:20	420137	7914081	420134	7914080	Enchente	1,70	Lamosa	Não	Não	Não
Branco de campo e equipamentos	Estuário do rio Itaúnas	18/03/2021	09:30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EIT 01		18/03/2021	11:00	422889	7950499	422761	7950474	Vazante	1,10	Arenosa	Sim	Não	
EIT 02R**		18/03/2021	12:00	422753	7951524	422733	7951575	Vazante/ estofo	2,10	Lamosa	Não	Não	

\* Pontos em que foram sugeridas alterações das coordenadas de coleta de amostras conforme CIF-NT-54-GTA\_PMQQS.

\*\* Realocação sugerida conforme CIF-NT-56-GTA\_PMQQS, no entanto não foram apresentadas as coordenadas de realocação.

### 3. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Após a realização da vistoria de coletas de água e sedimento para o PMQQS em pontos localizados nos estuários dos rios Doce (ERD 01R), Riacho (ERR 01R e ERR 02), Ipiranga (ERI 01 e ERI 02R), Mariricu/Barra Nova (EBN 01R e EBN 02R) e Itaúnas (EIT 01 e EIT 02) realizadas entre os dias 16 e 18 de março de 2020, recomenda-se:

a) Os pontos **ERI 02R** e **EBN 02R** com realocação sugerida após vistoria realizada em novembro/2019 e reunião ocorrida na AGERH em 12/12/2019, por meio da CIF-NT-54-GTA\_PMQQS, e aqueles com coordenadas da malha amostral inicial (**ERR 02**, **ERI 01**, **EIT 01**) apresentam localização que atendem ao PMQQS e, portanto, recomendamos a manutenção das coordenadas destes pontos;

b) A realocação do ponto **ERR 01R** também foi sugerida após vistoria realizada em novembro/2019 e reunião ocorrida na AGERH em 12/12/2019, por meio da CIF-NT-54-GTA\_PMQQS, no entanto, o ponto de coleta distanciou-se 120 m a montante do ponto de realocação sugerido, o que não prejudicou as coletas do PMQQS, pois o ponto de amostragem conseguiu atender aos objetivos do PMQQS. Desta forma, recomenda-se que as próximas amostragens sejam mantidas nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 389.512 m e E 7.811.698 m.

c) O ponto **EIT 02R** está deslocado a cerca de 55 m à montante quando comparado às coordenadas descritas no Relatório Técnico do PMQQS, conforme sugerido pela CIF-NT-56-GTA\_PMQQS. A local onde foram feitas as coleta atende aos objetivos do PMQQS, logo, sugere-se a manutenção das amostragens nas coordenadas UTM - Zona 24K - S 422.733 m e E 7.951.575 m;

d) Próximo ao ponto **EBN 02R** havia draga de sucção e recalque aparentemente inoperante durante as amostragens. Desta forma, recomenda-se que caso a draga esteja em operação durante as próximas amostragens, o ponto seja realocado a fim de que a dragagem não interfira nos resultados do ponto;

e) O ponto **ERD 01R**, apresentou profundidade relativamente alta, quando comparado aos demais pontos de amostragem do PMQQS, alta hidrodinâmica e sedimento com característica granulométrica arenosa. O fluxo de água no local impossibilitou a medição de dados físico-químicos *in situ* diretamente no corpo hídrico. Recomenda-se a realocação do ponto para local que atenda melhor aos objetivos do Programa. Foi prospectado ponto mais próximo da margem, em local mais abrigado, com sedimento com característica mais lamosa e mais próximo às margens e da desembocadura do rio. As coordenadas do ponto sugerido são: UTM – Zona 24K - S 414.087 m e E 7.826.805 m;

f) Quanto as amostragens dos parâmetros físico-químicos *in situ* solicita-se que seja sempre realizado diretamente no corpo hídrico, utilizando lastro no cabo da

sonda multiparâmetro, quando necessário, para atingimento da profundidade correta, a fim de diminuir a quantidade de dados invalidados;

g) As amostras de água e sedimento são acondicionadas em caixas de isopor com gelo. Quando o gelo está acabando dentro das caixas, elas são novamente abastecidas. Foi explicado que existe uma garrafa dentro da caixa de gelo que serve como branco da temperatura que fica junto às amostras coletadas e que, diariamente, as amostras do dia são enviadas ao laboratório. No entanto, foi observado que não se tem o controle da temperatura dentro das caixas e que deve ser comum a oscilação de temperatura das amostras coletadas. Este fato está destacado devido à verificação da grande quantidade de dados de condutividade invalidados (validador V3) especialmente em ambientes estuarinos e da zona costeira, no período entre agosto/2017 e março/2020, apontada na CIF-NT-60-GTA\_PMQQS e discutidos pela Fundação Renova no ofício FR.2020.1156, em atendimento à deliberação do CIF Nº 409, contudo, apresentando também em todos os ambientes. É sabido que oscilações de temperatura podem alterar a condutividade e, desta forma, essas variações durante toda a atividade de campo e transporte para o laboratório, podem estar contribuindo com essa alta taxa de dados invalidados em todos os ambientes, já que para a validação dos dados de condutividade são utilizados os dados medidos em campo e os dados medidos em laboratório, que além de ter passado por oscilações de temperatura, podem estar sendo analisados, em laboratório, com temperatura diferente daquela ambiente medida durante as amostragens. Desta forma, em estuários, recomenda-se o controle da temperatura de armazenamento das amostras em campo e durante o transporte, com o intuito de diminuir as oscilações deste parâmetro e manter valores mais similares aos dos ambientes de coleta;

h) Durante as coletas de amostras recomenda-se a coleta em momentos sem perturbações externas que possam interferir na medição dos parâmetros físico-químicos, tanto *in situ*, quanto posteriormente, em laboratório;

i) Conforme observado, é necessário a entrada em propriedades particulares para acesso aos pontos EBN 02, EIT 01 e EIT 02, desta forma, recomenda-se que todas autorizações sejam solicitadas previamente para que não ocorram intercorrências que impossibilitem as coletas nestes pontos;

j) Por último, recomenda-se que para todos os equipamentos que estiverem previstas a sua utilização para coleta de dados e amostras seja feito o branco de campo para a verificação de contaminações ambientais que podem ocorrer durante as atividades. Ainda, destaca-se que as sondas multiparamétricas deverão ser checadas diariamente durante as atividades de campo.

**Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:**

- Fadima Guimarães de Ávila Augusto (IEMA)
- Juliano de Oliveira Barbirato (IEMA)

**Nota Técnica aprovada em 14/04/2021**

---

Maurrem Ramon Vieira  
Coordenação do GTA PMQQS