



RELATÓRIO TÉCNICO DIÁRIO
Monitoramento em defluência reduzida
UHE Eng. Sérgio Motta - Porto Primavera

Número doc.:	RT/GS/29/2021
Data atividade:	03/07/2021
Vazão média:	2.915 m³/s
Nível médio de Montante:	257,18 m
Nível médio de Jusante:	236,10 m



1. Apresentação

Este documento é emitido em cumprimento ao Plano de Trabalho da CESP, conforme aprovado pelo IBAMA e determinado pela Portaria MME n. 524/2021. A CESP, no seu melhor entendimento, considera que a integralidade do conteúdo deste relatório reflete exatamente as determinações, licenciamentos, outorgas e aprovações das autoridades competentes.

As informações contidas nos Relatórios Técnicos Diários referem-se ao monitoramento da defluência reduzida da vazão da UHE Porto Primavera realizado desde 16/06/2021, e não devem ser utilizadas ou interpretadas isoladamente.

2. Questões operativas

Foi dada continuidade à suspensão da redução gradativa da vazão na UHE Porto Primavera (sétimo dia consecutivo). A vazão mínima foi mantida, com valor médio no dia, em 2.915 m³/s, sendo o nível altimétrico (NA) Montante 257,18 m e NA Jusante de 236,10 m, entre às 7:00 e 16:00 horas.

3. Área de Monitoramento

A área monitorada inicia-se imediatamente a jusante da UHE Porto Primavera e vai até o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, sendo dividida, por razões operacionais, em três trechos (1, 2 e 3) (Figura 1).

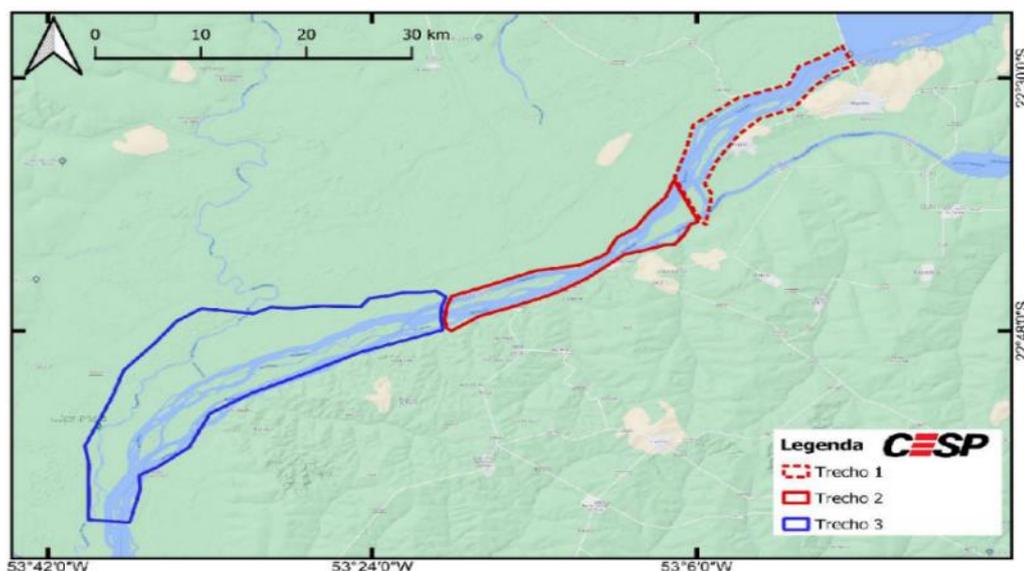


Figura 1 – Área de acompanhamento ambiental a jusante da UHE Porto Primavera dividida em três trechos.

Ao longo desses trechos foram inicialmente estabelecidos 11 pontos sentinelas para monitoramento, sendo quatro no Trecho 1 (1, 2, 3 e 4), dois pontos no Trecho 2 (5 e 6) e cinco pontos no Trecho 3 (7, 8, 9, 10 e 11) (Figura 2).

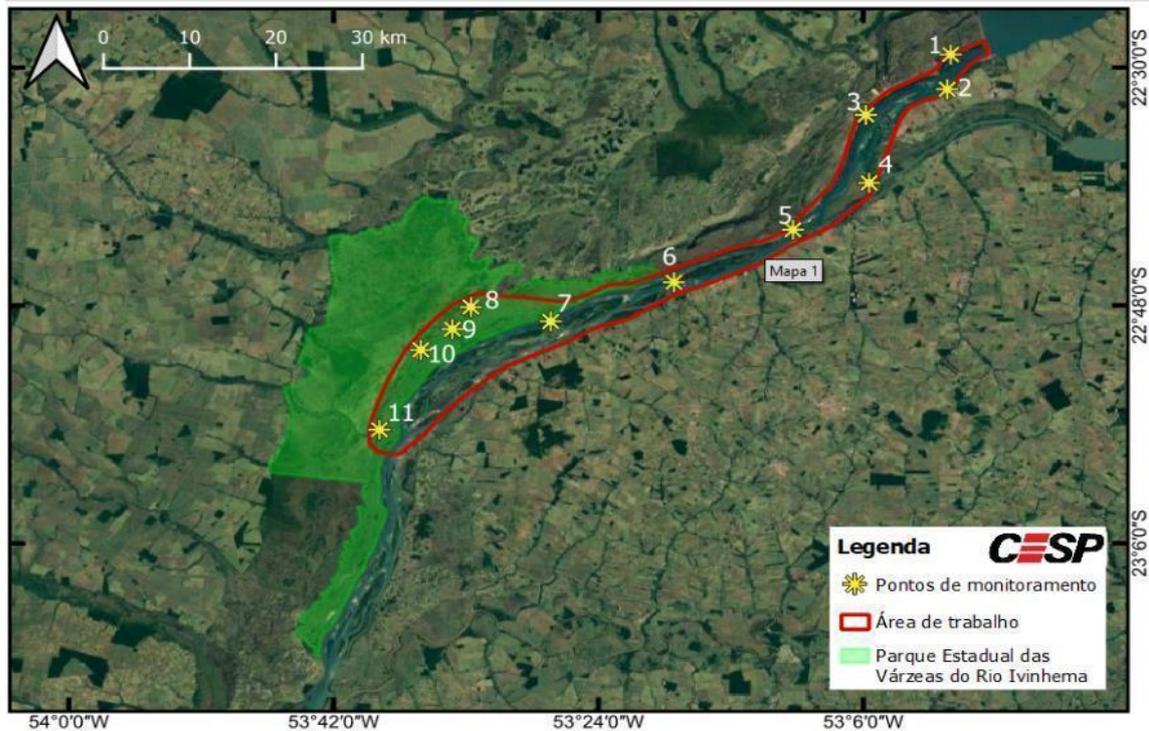


Figura 2 – Pontos de monitoramento ao longo dos três trechos.

4. Equipe

Nas atividades de redução de vazão conduzidas no dia de hoje (03/07/2021) foram envolvidos, novamente, 65 profissionais, das empresas CESP, Borsari Engenharia, Instituto Água Viva e consultores independentes, com ampla experiência na área de ecologia de água doce, realizando atividades de campo embarcada, apoio terrestre, curadoria de dados e elaboração de relatórios.

As 58 pessoas alocadas em campo foram distribuídas em 16 equipes embarcadas, além de profissionais de apoio (Figuras 3 a 6). A exemplo dos dias anteriores, cada equipe embarcada foi composta por um barqueiro, um auxiliar e um biólogo especialista em ecologia aquática.

As equipes foram distribuídas nos três trechos ao longo do rio Paraná e áreas adjacentes, como segue:

- i) Cinco equipes no Trecho 1, a jusante da UHE Porto Primavera;

- ii) Três equipes no Trecho 2, localizado na calha principal do rio Paraná, a jusante da confluência dos rios Paraná e Paranapanema;
- iii) Sete equipes no Trecho 3, localizado no interior do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema; e
- iv) Uma equipe de coordenação, volante, circulando pela área de monitoramento.

Hoje, as condições climáticas possibilitaram a continuidade das atividades de monitoramento com a devida segurança, em todos os pontos dos três trechos e horários de referência (8:00, 11:00 e 15:00h). As temperaturas apresentaram elevação gradativa ao longo do dia, favorecendo o trabalho das equipes em campo.



Figura 3 – Equipe do Inst. Água Viva no Trecho 1 em 03/07/2021. Coordenadas: 22°34'16,5"S, 53°3'52"O.



Figura 4 – Equipe do Inst. Água Viva no Trecho 2 em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'11,3"S, 53°16'8,82"O.



Figura 5 - Mobilização Equipe da Borsari no Trecho 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°34'16"S, 52°59'37,99"O.



Figura 6 – Equipe da Borsari no Trecho 3 em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'11"S, 53°16'8"O.

5. Monitoramento Ambiental

5.1. Trecho 1

5.1.1. Qualidade de água

As atividades de monitoramento dos parâmetros da qualidade da água foram realizadas em todos os três horários de referência, ou seja, às 8:00, 11:00 e 15:00 horas, nos quatro pontos de amostragem no Trecho 1 (Figuras 7 a 10).

Os valores dos parâmetros avaliados em todos os pontos de amostragem não ultrapassaram os limites definidos na Resolução CONAMA 357/2005, em seu Artigo 15 - Águas doces Classe II, como pode ser observado no Quadro 1. Ressalta-se que, em P2, de modo similar aos dias anteriores (30/06, 01 e 02/07/21), as concentrações de oxigênio dissolvido na água se mantiveram mais elevadas e permaneceram acima do limiar de 5,00 mg/L, com média, no dia de hoje, de 6,34 mg/L (8:00h: 6,40 mg/L; 11:00h: 5,48 mg/L; 15:00h: 7,14 mg/L). Em geral, as concentrações médias de oxigênio dissolvido no Trecho 1 variaram entre 6,34 mg/L e 7,84 mg/L. Cabe destacar que tais mudanças, principalmente aquelas relacionadas com a concentração de oxigênio dissolvido na água, podem ser reflexo da queda na temperatura nos últimos dias (28/06 à 01/07/21).



Figura 7 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°29'3,22"S, 52°59'51,18"O.



Figura 8 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 2, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°31'49,58"S, 53°00'22,55"O.



Figura 9 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°34'56,45"S, 53°05'34,57"O.



Figura 10 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 4, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°38'42,58"S, 53°05'34,74"O.

Quadro 1. Valores médios das variáveis ambientais nos pontos de coleta do Trecho 1, obtidos no dia 03/07/2021. Sendo que, Temp: Temperatura; O.D.: Oxigênio dissolvido; Cond: Condutividade; Transp: Transparência.

Ponto	Temp. da água (°C)	O.D (mg/l)	O.D. (%)	pH	Cond. elétrica (μS/cm)	Turbidez (NTU)	Transp. (m)	Nível (cm)
P1	19,80	7,16	80,83	7,16	43,67	7,03	1,47 (100%)	86,50
P2	18,40	6,34	69,60	6,92	42,57	9,67	1,00	72,50
P3	19,52	7,42	82,67	7,52	77,00	0,90	2,40 (100%)	62,67
P4	18,94	7,84	90,40	7,13	38,23	3,52	2,00 (100%)	46,00

Obs. O valor de nível representa a leitura diária, para posterior cálculo da variação de nível em cada intervalo diário de redução de vazão.

5.1.2. Acompanhamento das áreas com risco à Ictiofauna

No Trecho 1 também foi possível realizar as atividades de inspeção e monitoramento de áreas vulneráveis, em todos os três horários de referência (7:00 às 16:00 horas) e pontos de monitoramento (Figuras 11 a 22). No dia de hoje, com a melhoria das condições climáticas, as equipes puderam retomar totalmente as atividades com segurança.

Em P1, na lagoa do Chiclete, foram recolhidos 166 indivíduos mortos (Figura 14), distribuídos em cinco espécies: *Metynnis lippincottianus* (48 indivíduos), *Geophagus sveni* (38 indivíduos), *Cichla* sp. (52 indivíduos), *Satanoperca* sp. (18 indivíduos) e *Leporinus friderici* (10 indivíduos), com biomassa total estimada de 39,0 kg. Ressalta-se que o número de peixes mortos, registrados hoje, foi menor quando comparado com aquele de ontem (02/07/21, 404 indivíduos e 101,4 kg).

Na área monitorada em P3, foram recolhidos 244 indivíduos mortos, com biomassa total de 28,5 kg, distribuídos em seis espécies: *Geophagus sveni* (105 indivíduos, Figura 19), *Satanoperca* sp. (66 indivíduos, Figura 20), *Metynnis lippincottianus* (32 indivíduos, Figura 21) *Cichla* spp. (31 indivíduos, Figura 22), *Cichla kelberi* (9 indivíduos) e *Schizodon nasutus* (1 indivíduo). Ao contrário do que foi observado em P1, o número de mortos registrados hoje, em P3, foi maior quando comparado com os dados de ontem (02/07/21, 132 indivíduos, que totalizaram 12,7 kg). Nos Pontos 2 e 4 não houve necessidade de salvamentos, nem registros de peixes mortos.



Figura 11 – Imagem do barranco ilustrando a redução de cota no Ponto 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°29'3,98"S, 52°59'52,44"O.



Figura 12 – Vista aérea da região do Ponto 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°27'51,52"S, 52°57'42,87"O.



Figura 13 – Lagoa monitorada com risco à ictiofauna próxima ao Ponto 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°28'50,7"S, 52°58'36,39"O.



Figura 14 – Peixes mortos recolhidos durante o monitoramento da lagoa Chiclete localizada próximo ao Ponto 1, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°31'49,57"S, 53°00'23,38"O.



Figura 15 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 2, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°31'48,71"S, 53°00'21,22"O.



Figura 16 - Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,05"S, 53°5'43,38"O.



Figura 17 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°35'1,4"S, 53°5'23,88"O.



Figura 18 – Ponto de monitoramento com risco à ictiofauna na Ilha Comissão Geográfica localizada próximo ao Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,07"S, 53°05'43,85"O.

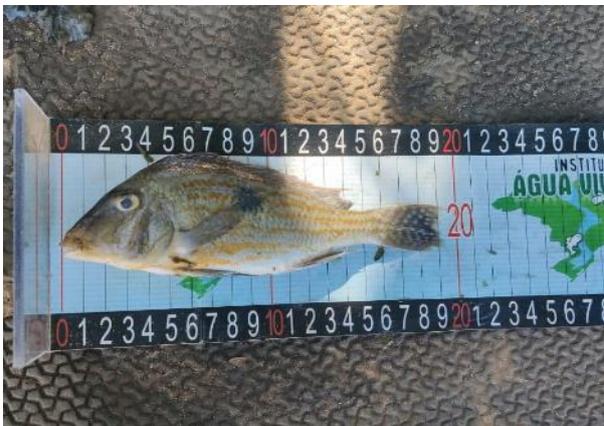


Figura 19 – Indivíduo de *Geophagus sveni* encontrado morto durante o monitoramento no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,07"S, 53°05'43,85"O.

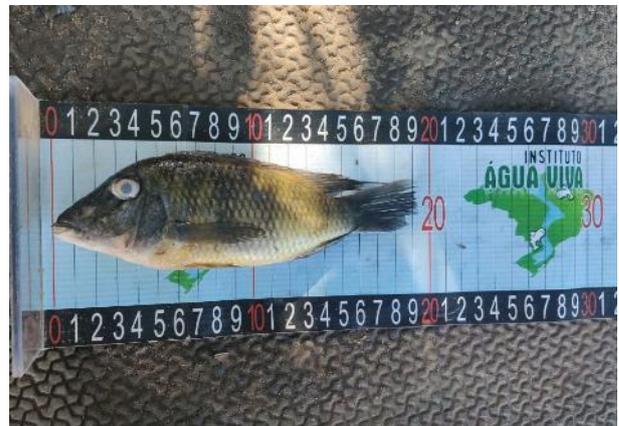


Figura 20 – Indivíduo de *Satanoperca* sp. recolhido morto durante o monitoramento no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,07"S, 53°05'43,85"O.



Figura 21 - Indivíduo de *Metynnis lippincottianus* recolhido morto durante o monitoramento no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,07"S, 53°05'43,85"O.



Figura 22 - Indivíduos de *Cichla* spp. mortos recolhidos durante o monitoramento no Ponto 3, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°33'33,07"S, 53°05'43,85"O.

5.1.3. Principais áreas críticas do trecho

No Trecho 1, mesmo com a suspensão do processo de redução de vazão, mantém-se a atenção para as seguintes áreas críticas (Quadros 2 a 4), que representam atualmente os maiores riscos ambientais, no que tange à ictiofauna (grandes resgates, refúgios, mortandade) e/ou a qualidade de água.

Quadro 2. Área crítica 1 no Trecho 1 monitorada em 03/07/21.

Nome da área:	Pedral próximo à linha de transmissão (Figuras 23 e 24).
Coordenadas geográficas:	22°29'8,39"S; 52°59'43,81"O
Descrição geral:	Local de afloramento rochoso de aproximadamente 25 hectares com uma lâmina de água irregular de 0,5m, a ser exposta a qualquer redução da vazão. Ambiente de difícil deslocamento pela água com alto risco de mortandade de peixes se isolado. Ações de resgate com arrastos e puçás são inviáveis pela grande área e irregularidade do fundo rochoso.
Ações realizadas:	Área de monitoramento diário com teor de oxigênio dissolvido em torno de 7,0 mg/L e temperatura de 23°C.
Observações gerais:	Ponto de monitoramento permanente até a recuperação das vazões acima de 3.500 m ³ /s.

Data: 3 de julho de 2021

Relatório Técnico nº: RT/GS/29/2021



Figura 23 - Vista da região do pedral (margem direita), em 03/07/2021. Coordenadas: 22°28'16"S; 52°59'13"O.



Figura 24 - Vista da região da linha de transmissão, em 03/07/2021. 22°29'53"S; 52°0'25"O

Quadro 3. Área crítica 2 no Trecho 1 monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	Região marginal do MS, próxima ao Pedral (Figura 25).
Coordenadas geográficas:	22°33'47,99"S, 53°6'0,49"O
Descrição geral:	Região a montante do porto São Francisco, com aproximadamente 10 ha e profundidade inferior a 0,6 m.
Ações realizadas:	Monitoramento permanente quanto aos parâmetros temperatura e oxigênio dissolvido, vistorias embarcadas e sobrevoos com drone e helicóptero.
Observações gerais	Região sensível ao rebaixamento do rio Paraná pela redução da vazão, com grande dificuldade operacional no resgate e salvamento, devido à grande quantidade de macrófitas. O risco de desconexão com o rio Paraná é iminente.



Figura 25 - Vista norte da região a montante do porto São Francisco, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'44"S, 53°22'32"O.

Quadro 4. Área crítica 3 no Trecho 1 monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	Beira Rio - Rosana (Figuras 26 e 27)
Coordenadas geográficas:	22°31'27,46"S, 53°0'8,72"O
Descrição geral:	Região povoada por pescadores profissionais, comunidade tradicional de Rosana - SP.
Ações realizadas:	Monitoramento dos parâmetros de oxigênio dissolvido e temperatura da água.
Observações gerais:	Região sensível a maior rebaixamento do nível da água, limitando o acesso dos pescadores ao rio Paraná, com riscos de degradação da qualidade da água pela presença de macrófitas e esgotos clandestinos.

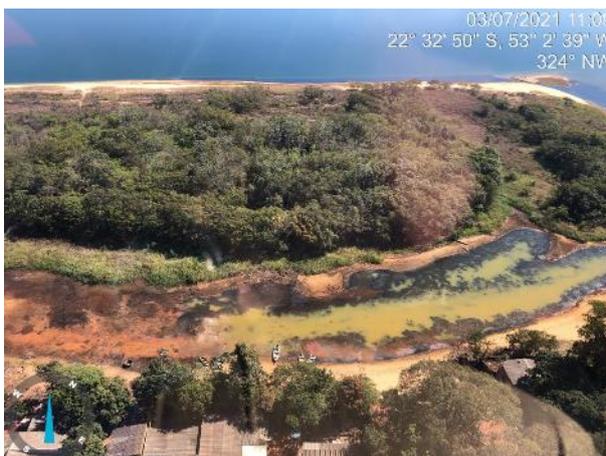


Figura 26 - Vista da região do Beira Rio, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°32'50"S, 53°2'39"O.



Figura 27 - Vista da região do Beira Rio, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°32'50"S, 52°2'39"O.

Quadro 5. Painel gerencial de ocorrências para o Trecho 1 registradas no dia 03/07/21.

Dia 03.07.2021		
Métrica	Trecho 1 03/07/21	Acumulado 16 a 03/07/21
Esforço salvamento + afugentamento (nº de arrastos)	Arrastos 0 / Puçá 80	Arrastos 21 / Puçá 375
Quantidade de peixes resgatados (nº)	0	517
Biomassa de peixes resgatados (kg)	0	55,1
Quantidade de peixes mortos (nº)	410	1324
Biomassa de peixes mortos (kg)	67,5	195,6

5.2. Trecho 2

5.2.1. Qualidade de água

No Trecho 2, hoje, devido à redução dos fortes ventos que sopraram nos dias anteriores, foi possível realizar o monitoramento nos três horários de referência, ou seja 8:00, 11:00 e 15 horas. Nestes horários os parâmetros da qualidade de água, nos pontos P5 e P6, foram mensurados (Figuras 28 e 29).



Figura 28 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°42'22,57\"S, 53°10'52,87\"O.



Figura 29 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'8,92\"S, 53°18'50,99\"O.

Nenhum parâmetro monitorado nesta data, como nas anteriores, ultrapassou os limiares críticos estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05, no seu Artigo 15 - Águas

doces Classe II (Quadro 6), com destaque para os níveis de oxigênio dissolvido e de sua saturação, que se apresentaram adequados à manutenção da vida aquática. Os valores médios diários de oxigênio dissolvido na água foram de 7,64 (P5) e 7,48 mg/L (P6). Cabe reiterar que, mesmo com a tendência de manutenção dos níveis de qualidade da água desse trecho, nos últimos dias, há riscos de deterioração abrupta dessa condição face à possibilidade de fragmentações e isolamentos repentinos, caso a queda na vazão tenha continuidade.

Quadro 6. Valores médios das variáveis ambientais nos pontos de coleta do Trecho 2, obtidos no dia 03/07/2021. Sendo que, Temp: Temperatura; O.D.: Oxigênio dissolvido; Cond: Condutividade.

Ponto	Temp. da água (°C)	O.D (mg/l)	O.D (%)	pH	Cond. elétrica (µS/cm)	Turbidez (NTU)	Transp.(m)	Nível (cm)
P5	19,33	7,64	90,67	7,54	64,20	7,14	2,00 (100%)	106,17
P6	19,40	7,48	91,70	7,50	64,90	5,71	3,75 (100%)	86,83

Obs.: O valor de nível representa a leitura diária, para posterior cálculo da variação de nível em cada intervalo diário de redução de vazão.

5.2.2. Acompanhamento das áreas com risco à Ictiofauna

Entre às 7:00 e 16:00 horas, no Trecho 2, foi possível realizar as inspeções nos dois pontos, visando indicações de formação de novas lagoas ou áreas passíveis de dessecação, que poderiam representar riscos para a ictiofauna (áreas críticas) (Figuras 29 a 39).

Nas proximidades de P5, foi recolhido apenas um indivíduo morto da espécie *Geophagus sveni* (biomassa estimada de 0,001 kg, Figura 33). Próximo a P6, na área onde ontem (02/07/21) foi registrada elevada mortalidade, houve recolhimento de 147 indivíduos (Figura 36 e 37), com biomassa de 5,1 kg (Figura 37), distribuídos em três espécies: *Geophagus sveni* (121 indivíduos, Figura 41), e *Cichla kelberi* (16 indivíduos, Figura 40), *Metynnix lippincottianus* (10 indivíduos, Figura 39). Os peixes mortos foram depositados na composteira. Ressalta-se que o número de animais mortos registrados hoje no Trecho 2 (148 indivíduos, biomassa acumulada de 5,1 kg) foi consideravelmente menor quando comparado com o observado ontem (02/07/21), 461 indivíduos, biomassa acumulada de 42,7 kg).



Figura 30 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°42'22,63"S, 53°10'52,97"O.



Figura 31 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°41'58,15"S, 53°9'51,48"O.



Figura 32 – Lagoa monitorada com risco à ictiofauna próxima ao Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°41'58,26"S, 53°9'52,26"O.



Figura 33 - *Geophagus sveni* recolhido morto em área com risco à ictiofauna próxima ao Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°41'58,26"S, 53°9'52,26"O.



Figura 34 - Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna no Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'9,2"S, 53°18'51,12"O.



Figura 35 – Vista aérea próximo ao Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°47'44,65"S, 53°20'28,97"O.



Trecho 2
03.07.2021 15:23
22°47'44,05"S 53°20'31,1"O

Figura 36 – Recolhimento dos peixes mortos durante o monitoramento da lagoa próxima ao Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°47'44,05"S, 53°20'31,1"O.



Figura 37 – Peixes recolhidos mortos durante o monitoramento próximo ao Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°47'44,05"S, 53°20'31,1"O.



Trecho 2
2,770g
03.07.2021 10:54
22°46'50,53"S 53°21'28,83"O

Figura 38 – Mensuração da biomassa dos peixes mortos recolhidos na lagoa próxima ao Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'50,53"S, 53°21'28,87"O.



Figura 39 - Indivíduo de *Metynnis lippincottianus* encontrado morto durante o monitoramento no Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'50,62"S, 53°21'28,83"O.



Figura 40 - Indivíduo de *Cichla kelberi* encontrado morto durante o monitoramento no Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'50,62"S, 53°21'28,83"O.



Figura 41 - Indivíduo de *Geophagus sveni* encontrado morto durante o monitoramento no Ponto 6, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°46'50,62"S, 53°21'28,83"O.

5.2.3. Principais áreas críticas do trecho

No Trecho 2, mesmo com o processo de suspensão da redução de vazão, deve-se manter a atenção para as seguintes áreas críticas (Quadros 7 e 8), que representam atualmente os maiores riscos ambientais em relação à integridade da ictiofauna (grandes resgates, refúgios, mortandade) ou qualidade de água.

Quadro 7. Área crítica 1 no Trecho 2 monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	Trecho 2 - Ponto 5 (Figuras 42 e 43)
Coordenadas geográficas:	22°40'56"S, 53°9'17"O
Descrição geral:	Área rasa de aproximadamente 2 ha que será desconectada do rio, se mantida a redução da vazão.
Ações realizadas:	Monitoramento permanente do oxigênio dissolvido, da temperatura, e da fauna aquática. Reconexão dessa área com o rio Paraná, com a abertura de uma vala comunicante.
Observações gerais:	A área desconectada foi alvo de salvamento por arrasto em 23/06/2021 e segue acompanhada.



Figura 42 – Vista geral da área a ser totalmente desconectada no Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°34'13"S, 53°3'47"O.



Figura 43 – Vista geral da área a ser totalmente desconectada no Ponto 5, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°36'21"S, 53°5'29"O.

Quadro 8. Área crítica 2 no Trecho 2, monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	Ponto 6 - Trecho 2 (Figuras 44 e 45)
Coordenadas geográficas:	22°46'47,03"S; 53°21'17,06"O
Descrição geral:	Área de aproximadamente 1,2 hectares, a ser totalmente desconectada do rio Paraná, se mantida a redução de vazão programada.
Ações realizadas:	Afugentamento dos peixes e monitoramento do oxigênio dissolvido e da temperatura da água.
Observações gerais:	Área de difícil resgate por arrasto, com pontos de grande profundidade e tamanho.



Figura 44 – Vista geral da área a ser desconectada do rio Paraná, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°42'18"S, 53°10'43"O.



Figura 45 – Vista geral da área a ser desconectada do rio Paraná, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°44'28"S, 53°16'30"O.

Quadro 9. Painel gerencial de ocorrências para o Trecho 2 registradas no dia 03/07/2021.

Dia 03.07.2021		
Métrica	Trecho 2 03/07/21	Acumulado 16 a 03/07/21
Esforço salvamento + afugentamento (nº de arrastos)	Arrasto 0 / Puçá 80	Arrasto 2 / Puçá 210
Quantidade de peixes resgatados (nº)	0	316
Biomassa de peixes resgatados (kg)	0	25,2
Quantidade de peixes mortos (nº)	148	671
Biomassa de peixes mortos (kg)	5,1	54,0

Data: 3 de julho de 2021

Relatório Técnico nº: RT/GS/29/2021

5.3. Trecho 3

5.3.1. Qualidade de água

Em todos os pontos do Trecho 3, foi possível realizar o monitoramento da qualidade da água nos três horários de referência (8:00, 11:00 e 15:00 horas). Nas Figuras 46 a 51 são demonstradas cenas dos procedimentos utilizados na aferição das variáveis ambientais e, no Quadro 10, os valores médios obtidos durante o monitoramento dos pontos onde este foi possível.

Todos os valores dos parâmetros analisados estavam dentro dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/05. Ressalta-se que no P10, como o observado nos últimos dias, apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido na água acima de 5,00 mg/L, nos três horários de referência, sendo 5,82 mg/L às 8:00 horas, 7,12 mg/L às 11:00 h, 7,30 mg/L às 15:00 h, o que pode ser resultante das baixas temperaturas verificadas nos últimos dias. Em geral, no Trecho 3, os valores médios de concentração de oxigênio dissolvido na água variaram entre 6,26 mg/L e 7,82 mg/L.



Figura 46 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°49'8"S, 53°27'11"O.



Figura 47 - Monitoramento da qualidade de água no Ponto 8, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°48'6,21"S, 53°32'38,01"O.



Figura 48 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 8, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°48'5,48"S, 53°32'37,86"O.



Figura 49 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 9, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°49'8"S, 53°27'11"O.



Figura 50 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 10, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'40,51"S, 53°36'57,33"O.



Figura 51 – Monitoramento da qualidade de água no Ponto 11, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°57'23"S, 53°38'51"O

Quadro 10. Valores médios das variáveis ambientais nos pontos de coleta do Trecho 3, obtidos no dia 03/07/2021. Sendo que, Temp: Temperatura; O.D.: Oxigênio dissolvido; Cond: Condutividade; Transp: Transparência.

Ponto	Temp. da água (°C)	O.D (mg/l)	O.D (%)	pH	Cond. elétrica (µS/cm)	Turbidez (NTU)	Transp.(m)	Nível (cm)
P7	19,13	7,82	87,70	6,92	30,00	6,14	1,67 (100%)	94,70
P8	18,16	6,53	73,07	6,39	40,33	17,30	0,60	108,00
P9	18,54	7,15	78,30	6,62	40,33	17,46	0,60	84,00
P10	14,84	6,75	71,53	5,81	64,33	5,59	0,50	143,00
P11	14,73	6,26	78,13	5,76	32,67	9,05	0,97	95,00

Obs. O valor de nível representa a leitura diária, para posterior cálculo da variação de nível em cada intervalo diário de redução de vazão.

5.3.2. Acompanhamento das áreas com risco à Ictiofauna

Entre às 7:00 e 16:00 horas, no Trecho 3, foi possível realizar as inspeções nos cinco pontos de amostragem, visando indicações de formação de novas lagoas ou áreas passíveis de dessecação, que poderiam representar riscos para a ictiofauna (áreas críticas) (Figuras 52 a 68). Contudo, não foi observado o surgimento de novas áreas críticas no trecho.

No Ponto 7 foram resgatados aproximadamente 70 juvenis de *Brycon orbignyianus* (piracanjuba) (Figura 56), com uma biomassa estimada em 10 kg. Os animais ficaram isolados do rio Paraná num ambiente bem oxigenado (7-9 mg/L) ao longo de 7 dias, aguardando as condições ideais para o resgate, sob monitoramento das equipes. A captura e o transporte foram garantidos e todos os animais capturados foram soltos com sucesso (Figura 57). Foram capturados também 2 exemplares de *Salminus hilarii* (tabarana) com uma biomassa estimada de 0,4kg e 32 exemplares de *Potamotrygon cf. falkneri* (arraia, Figura 59), resultando numa biomassa total de aproximadamente 80 kg.

Foram recolhidos aproximadamente 53,5 kg de peixes de pequeno porte mortos pelo frio em algumas áreas isoladas, das espécies *Cichla* sp. (8 indivíduos), *Cichla kelberi* (33 indivíduos), *Crenicichla* sp. (46 indivíduos), *Serrasalmus* sp. (6 indivíduos), *Geophagus sveni* (23 indivíduos), *Satanoperca* sp. (120 indivíduos), *Roeboides descalvadensis* (14 indivíduos), *Bryconamericus* sp. (150 indivíduos) e *Metynnis lippincottianus* (24 indivíduos) totalizando 424 indivíduos.

Nos demais pontos do Trecho 3 não houve registro de resgates ou peixes mortos.



Figura 52 – Transportando de piracanjubas (*B. orbignyana*) resgatadas no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'53"S, 53°30'59"O.



Figura 53 – Cerco aos peixes no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'58"S, 53°31'17"O.



Figura 54 – Cerco aos peixes no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'57"S, 53°31'16"O.



Figura 55 – Salvamento de peixes com rede arrasto no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'57"S, 53°31'16"O.



Figura 56 – Vista de um exemplar de tabarana (*Salminus hilarii*), no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'57"S, 53°31'16"O.



Figura 57 – Vista do momento de soltura dos animais resgatados no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'00"S, 53°31'54"O.



Figura 58 – Vista captura de *Potamotrygon cf. falkneri* no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'57"S, 53°31'16"O.



Figura 59 – Vista superior da caixa de transporte de *Potamotrygon cf. falkneri* resgatados no Ponto 7, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'57"S, 53°31'16"O.



Figura 60 – Pontos de monitoramento, Ponto 8, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°48'7,1"S, 53°32'38,5"O.



Figura 61 – Pontos de monitoramento, Ponto 8, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°48'09"S, 53°33'15"O.



Figura 62 – Pontos de monitoramento, Ponto 8, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°48'09"S, 53°33'15"O.



Figura 63 – Pontos de monitoramento, Ponto 9, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°49'47,12"S, 53°33'54,80"O.



Figura 64 – Pontos de monitoramento, Ponto 9, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°49'47,12"S, 53°33'53,63"O.



Figura 65 – Pontos de monitoramento, Ponto 10, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'41,27"S, 53°36'51,79"O.



Figura 66 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna Ponto 10, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'41,71"S, 53°36'53,08"O.



Figura 67 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna Ponto 11, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'45"S, 53°1'40"O.



Figura 68 – Pontos de monitoramento com risco à ictiofauna Ponto 11, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'45"S, 53°29'10"O.

5.3.3. Principais áreas críticas do trecho

No Trecho 3, mesmo com o processo de suspensão da redução de vazão, mantém-se a demanda de atenção para as seguintes áreas críticas (Quadros 11 a 15), que representam atualmente os maiores riscos ambientais, no que tange à ictiofauna (grandes resgates, refúgios, mortandade) e/ou a qualidade de água.

Quadro 11. Área crítica 1 no Trecho 3, monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	Área oposta ao Porto 18 - P11 - Trecho 2 (Figuras 69 e 70).
Coordenadas geográficas:	22°45'57"S, 53°19'10"O.
Descrição geral:	Região de aproximadamente 3 ha, que pode ser desconectada do rio Paraná, caso haja redução da vazão.
Ações realizadas:	Monitoramento dos teores de oxigênio dissolvido e temperatura da água, a fim de manter vigilância sobre potencial área de mortandade de peixes.
Observações gerais:	Área de difícil resgate por arrasto, por apresentar altas profundidades e grande extensão.
Dia 30/06	OD - 8,4 mg/L - Temperatura da água 15,5°C.
Dia 01/07	OD - 7,9 mg/L - Temperatura da água 13,1°C.
Dia 02/07	OD - 8,0 mg/L - Temperatura da água 12,1°C.
Dia 03/07	OD - 8,7 mg/L - Temperatura da água 14,5°C.



Figura 69 – Vista norte da área próxima ao Porto 18, no lado sul-mato-grossense, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°49'20"S, 53°27'7"O.



Figura 70 – Vista sul da área próxima ao Porto 18, no lado sul-mato-grossense, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°55'55"S, 53°29'23"O.

Quadro 12. Área crítica 2 no Trecho 3 monitorada em 03/07/2021.

Nome da área:	P11 - Trecho 3 - Sul mato grossense (Figuras 71 e 72).
Coordenadas geográficas:	22°46'44"S, 53°21'20"O.
Descrição geral:	Áreas de profundidades médias, com aproximadamente 60 hectares, ao longo da ilha do lado sul-mato-grossense, com risco de desconexão se mantida a redução da vazão.
Ações realizadas:	Monitoramento das conexões com o Rio Paraná, dos teores de oxigênio dissolvido e temperatura da água.
Observações gerais:	Áreas de difícil controle e resgate por qualquer método, com riscos iminentes de aprisionamento de peixes em quantidades consideráveis, e ação de pescadores, por ser uma área de deslocamento de embarcações.
Dia 30/06	OD - 7,2 mg/L - Temperatura da água 16,4°C.
Dia 01/07	OD - 7,5 mg/L - Temperatura da água 14,2°C.
Dia 02/07	OD - 7,7 mg/L - Temperatura da água 12,3°C.
Dia 03/07	OD - 8,1 mg/L - Temperatura da água 13,2°C.



Figura 71 – Vista sul da área de desconexão, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°47'0''S, 53°19'45''O.

Figura 72 – Vista sul da área de desconexão, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°47'30''S, 53°23'8''O.

Quadro 13. Área crítica 3 no Trecho 3 monitorada em 03/07/21.

Nome da área:	P11 - Trecho 3, próximo ao Canal Poitã (Figuras 73 e 74).
Coordenadas geográficas:	22° 47' 1" S, 53° 21' 48" O.
Descrição geral:	Área de aproximadamente 12 ha, passível de desconexão e aprisionamento de peixes. Áreas extensas e profundas de difícil resgate.
Ações realizadas:	monitoramento dos teores de oxigênio dissolvido e temperatura, vigilância sobre a fauna aquática.
Observações gerais:	Áreas de grande fluxo de pescadores e turistas.
Dia 30/06	OD - 9,6 mg/L - Temperatura da água 15,2°C.
Dia 01/07	OD - 7,4 mg/L - Temperatura da água 13,8°C.
Dia 02/07	OD - 7,8 mg/L - Temperatura da água 12,2°C.
Dia 03/07	OD - 8,0 mg/L - Temperatura da água 13,5°C.



Figura 73 – Vista da região próxima ao rio Ipoitã, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°44'55"S, 53°17'48"O.

Figura 74 – Vista da área de desconexão com o Rio Paraná, próximo ao rio Ipoitã, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°44'55"S, 53°17'48"O.

Quadro 14. Área crítica 4 no Trecho 3 monitorada em 03/07/21.

Nome da área:	P11 - Trecho 3, próximo ao rio Ivinhema (Figuras 75 e 76).
Coordenadas geográficas:	22°48'5"S, 53°23'33"O.
Descrição geral:	Meandro do rio Paraná que será totalmente seco, se mantida a redução da vazão.
Ações realizadas:	Vistoria a pé, sobrevoo com drone e helicóptero e avaliação da qualidade de água para a vida aquática.
Observações gerais:	Trecho de aproximadamente 14 km de extensão, que pode ser totalmente isolado caso ocorra nova redução de vazão. Este trecho se caracteriza pela presença de vários poços distribuídos ao longo de sua extensão, com presença de vegetação marginal, galhos e troncos submersos, nas regiões mais profundas.
Dia 30/06	OD - 7,7 mg/L - Temperatura da água 17,8 °C.
Dia 01/07	OD - 6,2 mg/L - Temperatura da água 13,6 °C.
Dia 02/07	OD - 7,3 mg/L - Temperatura da água 12,1°C.
Dia 03/07	OD - 8,2 mg/L - Temperatura da água 12,4°C.

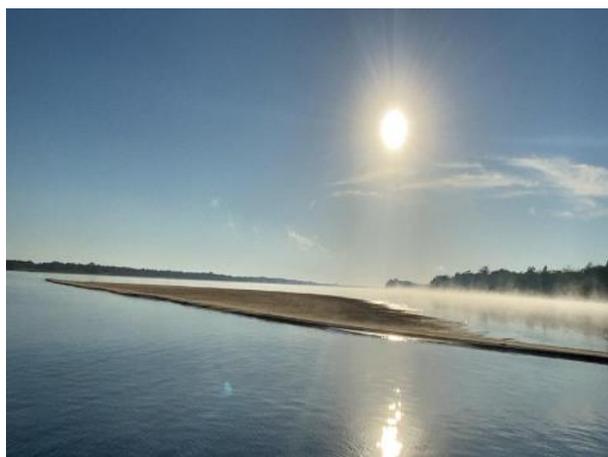


Figura 75 - Vista do trecho do canal em risco de secar, caso seja prosseguido a redução de vazão no Ponto 11, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'30"S, 53°29'43"O.



Figura 76 - Vista do trecho a ser totalmente seco, caso mantida a redução escalonada de vazão, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'29"S, 53°29'43"O.

Quadro 15. Área crítica 5 no Trecho 3 monitorada em 03/07/21.

Nome da área:	P11 - Trecho 3, próximo ao rio Ivinhema (Figuras 77 e 78).
Coordenadas geográficas:	22°47'1"S, 53°21'48"O.
Descrição geral:	Meandro do Rio Paraná, com acúmulo de água apenas na margem interna da ilha, área de profundidade mediana, de difícil resgate de peixes.
Ações realizadas:	Acompanhamento a pé e sobrevoos com drone e helicóptero, além de acompanhamento da qualidade de água.
Observações gerais:	Área de difícil resgate de peixes por qualquer método, neste local foi avistado um cardume de piracanjubas que serão acompanhados até a reconexão com o rio Paraná.
Dia 30/06	OD - 7,5 mg/L - Temperatura da água 17°C.
Dia 01/07	OD - 7,2 mg/L - Temperatura da água 16,3°C.
Dia 02/07	OD - 7,9 mg/L - Temperatura da água 12,4°C.
Dia 03/07	OD - 8,2 mg/L - Temperatura da água 13,5°C.



Figura 77 - Vista do início do trecho a ser totalmente seco, mantida a redução da vazão, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°51'1"S, 53°30'54"O.



Figura 78 - Vista do início do trecho a ser totalmente seco, mantida a redução da vazão, em 03/07/2021. Coordenadas: 22°50'53"S, 53°30'59"O.

Quadro 16. Painel gerencial de ocorrências para o Trecho 3 registradas no dia 02/07/2021.

Dia 03.07.2021		
Métrica	Trecho 3 03/07/21	Acumulado 16 a 03/07/21
Esforço salvamento + afugentamento (nº de arrastos)	Arrastos 5 / Puçá 150	Arrastos 592 / Puçá 365
Quantidade de peixes resgatados (nº)	104	2364
Biomassa de peixes resgatados (kg)	90,4	715,3
Quantidade de peixes mortos (nº)	424	1010
Biomassa de peixes mortos (kg)	53,5	85,0

6. Plano de Comunicação

Não foram realizadas ações de comunicação no dia de hoje.

7. Centro de coordenação de atividades

Quanto às atividades do centro de coordenação, foi realizada vistoria aérea com a aeronave disponibilizada para acompanhamento dos trabalhos de redução de vazão.

No sobrevoo, participaram representantes da CESP responsáveis pela gestão das atividades (Figuras 79 e 80).



Figura 79 - Equipe se preparando para embarque na aeronave.



Figura 80 - Mapeamento de áreas críticas no sobrevoo.

As vistorias aéreas, complementarmente às informações levantadas em campo, auxiliam os gestores técnicos na identificação das principais áreas críticas para atuação das equipes.

As informações colhidas na ocasião foram repassadas e discutidas junto às contratadas, de forma a se direcionar às atividades que serão realizadas amanhã.

8. Resumo gerencial das ocorrências

No Quadro 17 podemos observar uma redução no número de peixes mortos no dia de hoje e o acumulado no período. Essa redução pode ter sido favorecida pelo aumento gradativo da temperatura da água, retornando próximo ao ótimo termofisiológico dos peixes. Após a passagem da massa de ar polar, que impactou com grande intensidade a região, hoje, observou-se condições climáticas estáveis. Dentre as principais espécies que vieram a óbito no dia de hoje estão as exóticas *Cichla* sp., *Geophagus sveni* e *Metynnis lippincottianus*, além da nativa *Satanoperca* sp. Os pontos que registraram as maiores quantidades de indivíduos mortos hoje foram P7 (424 indivíduos), P3 (244 indivíduos), P1 (166), P6 (147 indivíduos) e P5 (1 indivíduo).

Por fim, destaca-se que do total de 972 peixes mortos coletados, cerca de 60% são de espécies introduzidas de origem amazônica.

Quadro 17. Painel gerencial de esforço, ocorrências de resgates e mortes de peixes para os trechos de monitoramento em função dos esforços empreendidos. Sendo que, Ar= número de arrastos, Pç=puçá.

Acumulado do dia 03.07.2021				
Métrica	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Acumulado
Esforço salvamento + afugentamento (nº de arrastos)	Ar. 0 / Pç 80	Ar. 0 / Pç 80	Ar. 5 / Pç 150	Ar. 5 / Pç 310
Quantidade de peixes resgatados (nº)	0	0	104	104
Biomassa de peixes resgatados (kg)	0	0	90,4	90,4
Quantidade de peixes mortos (nº)	410	148	424	972
Biomassa de peixes mortos (kg)	67,5	5,1	53,5	126,1

Acumulado do dia 16.06.2021 a 03.07.2021				
Métrica	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Acumulado
Esforço salvamento + afugentamento (nº de arrastos)	Ar. 21 / Pç 375	Ar. 2 / Pç 210	Ar. 592 / Pç 365	Ar. 615 / Pç 950
Quantidade de peixes resgatados (nº)	517	316	2364	3197
Biomassa de peixes resgatados (kg)	55,1	25,2	715,3	795,6
Quantidade de peixes mortos (nº)	1324	671	1010	3005
Biomassa de peixes mortos (kg)	195,6	54,0	85,0	334,6

*A mortalidade registrada nesta data, novamente foi inflacionada pelas baixas temperaturas registradas nesta noite, uma vez que os peixes foram encontrados em áreas de baixa profundidade, oxigenadas e não em áreas secas. Os peixes recolhidos foram destinados à composteira do Horto Florestal de Primavera.

9. Comentários sobre usos múltiplos e considerações finais

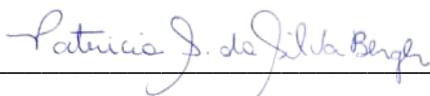
Os fortes ventos observados nos dias anteriores cessaram e as equipes conseguiram vistoriar todas as áreas. Ainda, temperaturas baixas continuam sendo registradas, especialmente durante a madrugada e manhã, sendo que o valor médio diário da

temperatura da água foi de 18,25°C (mínimo 10,6 e máximo 20,8°C). Esses valores são levemente superiores a média de ontem (17,8 °C, mínimo 9,7 e máximo 20,5°C). De forma geral, os valores de oxigênio dissolvido, nos trechos monitorados, variaram entre 5,48 e 8,62 mg/L, com média de 7,13 mg/L, portanto dentro dos valores estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

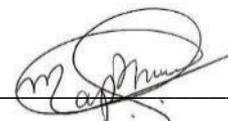
Com uma pequena elevação da temperatura, foi possível iniciar hoje os resgates de peixes que estavam aprisionados nos canais fluviais do Trecho 3, especialmente juvenis de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) espécie categorizada como em perigo de extinção. Estes resgates continuarão no decorrer dos próximos dias.

Embora a metodologia apresentada no Plano de Trabalho, tanto no que tange às questões operativas para redução escalonada de vazão, quanto aos esforços para afugentamento dos peixes e rotinas de monitoramento venham se mostrando assertivas e funcionais para a mitigação ambiental à ictiofauna, constatou-se hoje a mortandade de 99,1 kg de peixes amazônicos (predominantemente *Cichla* spp. - tucunaré), valores inferiores aos 161,1 kg recolhidos ontem. As ocorrências registradas nos últimos dias estão relacionadas com as baixas temperaturas, que tornam as áreas rasas mais críticas, aumentando o risco de morte de peixes, especialmente os menos termotolerantes, em sua maioria tucunarés (Quadro 17). Essa condição climática leva as áreas críticas a uma maior vulnerabilidade, especialmente porque já estavam próximas do limite de seguridade ambiental, conforme reportado nos últimos sete relatórios diários. Hoje houve uma pequena elevação da temperatura em relação aos últimos dias, porém ainda são valores baixos e impõem riscos de novas mortandades. Uma nova redução escalonada na vazão defluente da UHE Porto Primavera deixaria as áreas críticas mais rasas, potencializando o risco e a magnitude de novas mortandades. Portanto, do ponto de vista ambiental, não é recomendada a continuidade da redução de vazão defluente para 2.800 m³/s.

Instituto Água Viva:



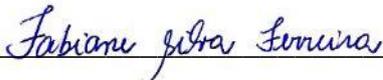
Dra. Patricia Sarai da Silva Berger
Engenheira de Pesca



Dra. Mayara Pereira Neves
Bióloga

CREA PR-188294/D

CTF 5296023

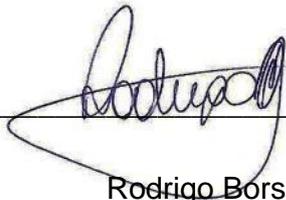


Dra. Fabiane Silva Ferreira
Bióloga
CRBio 100383/01-D



Msc. Dhonatan Oliveira dos Santos
Biólogo
CRBio 108711/07-D

Borsari Engenharia e Meio Ambiente:



Rodrigo Borsari
Engenheiro Agrônomo
CREASP 5060488088/D-SP

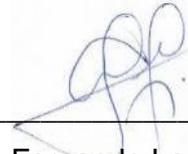


Msc. Lucas Tadeu Peloggia Caldano
Biólogo
CRBIO 68441/01-P

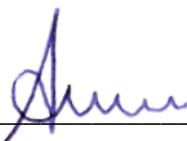
CESP:



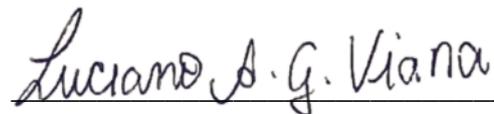
Dr. Leandro Fernandes Celestino
Biólogo
CRBio 83642/01D



Me. Sérgio Fernando Larizzatti
Biólogo
CRBio: 31056/01-D



André Ricardo Brasilino Rocha
Engenheiro Agrônomo

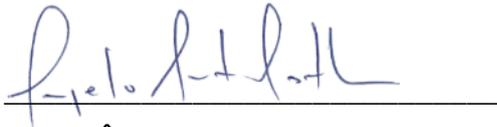


Luciano Augusto Gama Viana
Cientista Social

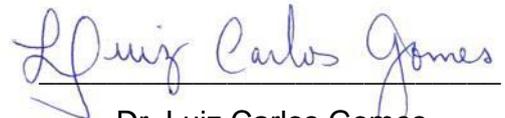
9. Parecer dos Consultores

Embora ainda com baixas temperaturas, as condições meteorológicas se apresentaram mais estáveis e as atividades de monitoramento, inspeções e resgates realizadas hoje foram realizadas a contento. Não foram realizadas novas reduções na vazão defluente na UHE Porto Primavera e, portanto, também não foram impostas novas reduções nos níveis

fluviométricos no trecho a jusante. O cenário de extensas áreas rasas e com tênues conexões ao canal principal do rio, indicam que novas reduções poderiam gerar relevantes eventos de mortandade. Os valores das variáveis limnológicas revelaram tendências similares àquelas dos dias anteriores, sendo que estes atenderam aos limiares críticos estabelecidos pela legislação. No dia de hoje foram resgatados e liberados vivos 104 peixes, com destaque para 70 *Brycon orbignyanus*, uma espécie da lista de ameaçadas. O número de peixes mortos no dia de hoje foi de 972 indivíduos, um pouco menor que o registrado ontem (02/07/2021; 1021). Como o verificado no dia anterior, a maioria dos indivíduos pertenciam a espécies introduzidas da Amazônia, portanto termo sensíveis às baixas temperaturas verificadas nos últimos dias (*Geophagus sveni*, *Cichla* spp, *Metinnis lippincottianus*). Dado que as condições de oxigenação estiveram adequadas e os peixes mortos foram registrados em áreas alagadas, sugere-se que a *causa mortis* foi hipotermia. Eventos de mortes dessas espécies já foram registradas em anos com temperaturas extremas nesse trecho do rio Paraná. Reitera-se, ainda, a necessidade de ações contra a pesca ilegal e controle daquela permitida, dado que as espécies de grande porte que se refugiam em áreas mais profundas estão mais vulneráveis à pesca.



Dr. Ângelo Antônio Agostinho
Consultor



Dr. Luiz Carlos Gomes
Consultor