

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| 5.3 - Monitoramento em tempo real..... | 1/5 |
|--|-----|

5.3 - MONITORAMENTO EM TEMPO REAL

Os resultados apresentados a seguir compreendem dados medidos ao longo de 603 dias de monitoramento em tempo real da qualidade da água no período de 23/01/10 a 19/09/11.

A temperatura média da água na estação de montante foi de $27,87 \pm 1,22$ °C, com mínima de 24,16 °C em 26/07/10 e máxima de 32,72 °C em 06/07/10. Já a média da estação de jusante foi de $27,81$ °C $\pm 1,18$, com mínima de 24,23 °C em 26/07/10 e máxima de 31,67°C em 08/10/10 (**Figura 5.3-1**). Observou-se que as temperaturas máximas e mínimas ocorreram, respectivamente, no início e no final do mês de julho de 2010. Apesar da temperatura máxima da estação de montante ter excedido em quase 1 °C a de jusante, não houve diferenças significativas entre as estações.

A turbidez média na estação de montante foi de 313 ± 252 NTU, com mínima de 16,5 NTU observada em 09/09/10 e máxima de 1411 NTU em 17/02/10. Já a média da estação de jusante foi de 342 ± 253 NTU, com mínima de 16,7 NTU observada em 16/09/10 e máxima de 1497 em 17/02/10. A turbidez apresentou valores mais elevados nos períodos de enchente e águas altas (janeiro e abril) e valores menores na vazante e águas baixas (julho e setembro). Pelo menos dez picos consistentes de turbidez foram observados simultaneamente em ambas as estações no período amostrado, sendo que os ocorridos em 17/02/10 e 04/03/10 foram os de maior intensidade, com um aumento de até 600 NTU e duração de cerca de 8 dias. Esses picos de turbidez ocorrem com um pequeno atraso em relação aos pulsos de inundação no rio Madeira, caracterizados por uma queda e aumento repentino do nível do rio em pelo menos 0,5 m (**Figura 5.3-2**). Os picos ocorridos em 09/05/10 (395 NTU), 05/06/10 (434 NTU) e 12/06/10 (461 NTU) são particularmente reveladores desse padrão de variação da turbidez em conjunto com a cota. No período de janeiro a fevereiro de 2011 novos picos de turbidez foram observados, sendo estes característicos do período de enchente de 2011, o que enfatizou o padrão sazonal de variação da turbidez no rio Madeira.

A condutividade média na estação de montante foi de $87,8 \pm 27,4$ μ S/cm, com mínima de 58 μ S/cm ao longo do dia 28/01/10 e máxima de 183 μ S/cm em 12/10/10. Já a média da estação de jusante foi de $85 \pm 23,5$ μ S/cm, com mínima de 58 μ S/cm em 28/01/10 e máxima de 155 μ S/cm em 14/08/10 e 15/08/10 (**Figura 5.3-3**).

O pH médio na estação de montante foi de $7,20 \pm 0,41$, com mínima de 6,30 observada em 04/04/11 e máxima de 8,42 em 17/10/10. Já a média da estação de jusante foi de $7,23 \pm 0,37$, com mínima de 6,55 observada em 21/03/11 e máxima de 8,13 em 31/07/11 (Figura 5.3-4). O pH de ambas as estações foi ligeiramente básico e apresentou variações muito pequenas durante o período de monitoramento. Menores valores de pH foram registrados no período de águas altas de 2011, o que pode estar associado com maiores taxas de respiração microbiana, uma vez que a entrada de matéria orgânica alóctone é maior.

O oxigênio dissolvido médio na estação de montante foi de $7,36 \pm 1,55$ mg/L, com mínima de 3,82 mg/L observada em 23/03/11 e máxima de 10,23 mg/L em 29/07/10. Já a média da estação de jusante foi de $7,29 \pm 1,58$ mg/L, com mínima de 4,3 mg/L observada em 19/03/11 e máxima de 10,2 mg/L em 31/07/10 (Figura 5.3-5). Durante todo o período estudado observou-se altas concentrações de oxigênio, muitas vezes, próximos à saturação. Entretanto, nos períodos de águas altas de 2010 e 2011 (abril) foram observados decréscimos nas concentrações de oxigênio, que está associado com maior nível d'água no rio Madeira. No período de águas altas, o rio Madeira cobre áreas de floresta e várzeas, o que aumenta a entrada de matéria orgânica no sistema e impulsiona o metabolismo microbiano, causando, conseqüentemente, o deplecionamento do oxigênio. Menores valores de pH registrados confirmam este fato - as mudanças no pH, contudo, estão relacionadas às mudanças nas concentrações de gás carbônico e não nas de oxigênio. Todavia, verifica-se que esta é uma condição natural em ecossistemas amazônicos, como é o caso.

A média dos sólidos dissolvidos totais (TDS) na estação de montante foi de $83,4 \pm 25,9$ mg/L, com mínima de 52,2 mg/L observada em 01/06/11 e máxima de 174,1 mg/L em 12/10/10. Já a média da estação de jusante foi de $80,6 \pm 22,2$ mg/L, com mínima de 54,6 mg/L observada em 01/06/11 e máxima de 147,2 mg/L em 14/08/10 (Figura 5.3-6).

A média do potencial redox (ORP) na estação de montante foi de 326,6 mV, com máxima de 526 mV em 29/03/10 e mínima de 118,7 mV em abril de 2011. Já na estação de jusante a média foi de 304,8 mV, com máxima de 503 mg/L em 17/5/10 e mínima de 14,1 mv em abril de 2011 (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

Tanto os *box-plot* quanto os gráficos de linha mostraram que houve diferença significativa entre as sondas de montante e jusante somente em pequenos intervalos e variáveis monitoradas, como foi o caso do mês de abril para oxigênio dissolvido, pH e turbidez.

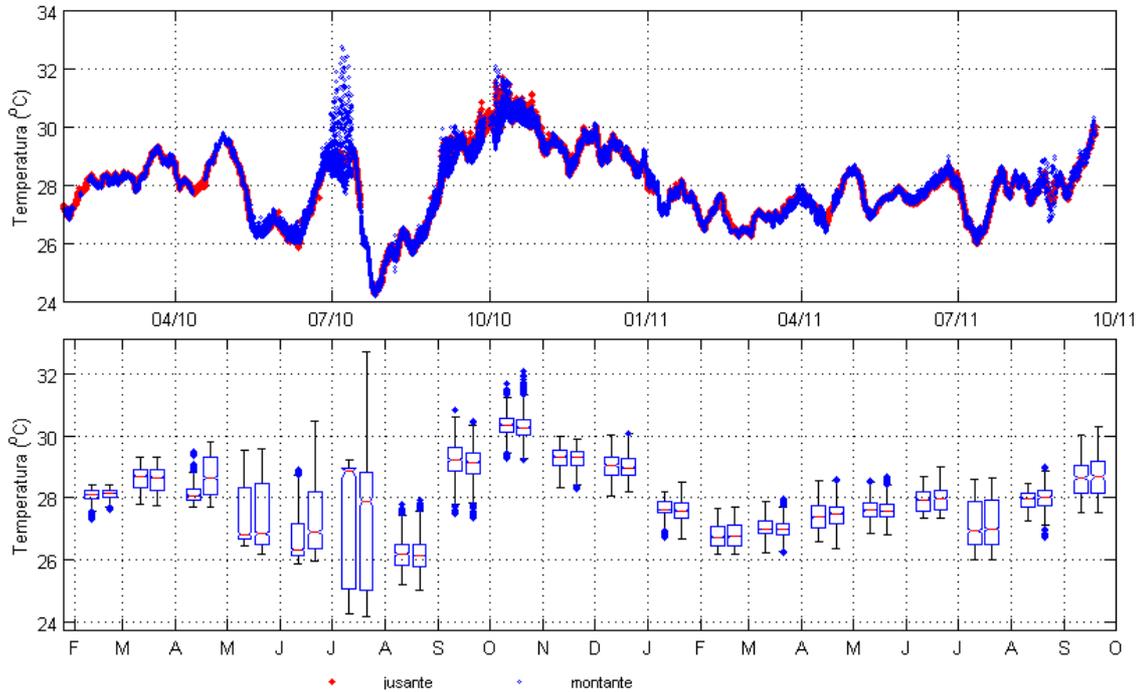


Figura 5.3-1 - Variação da temperatura no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.

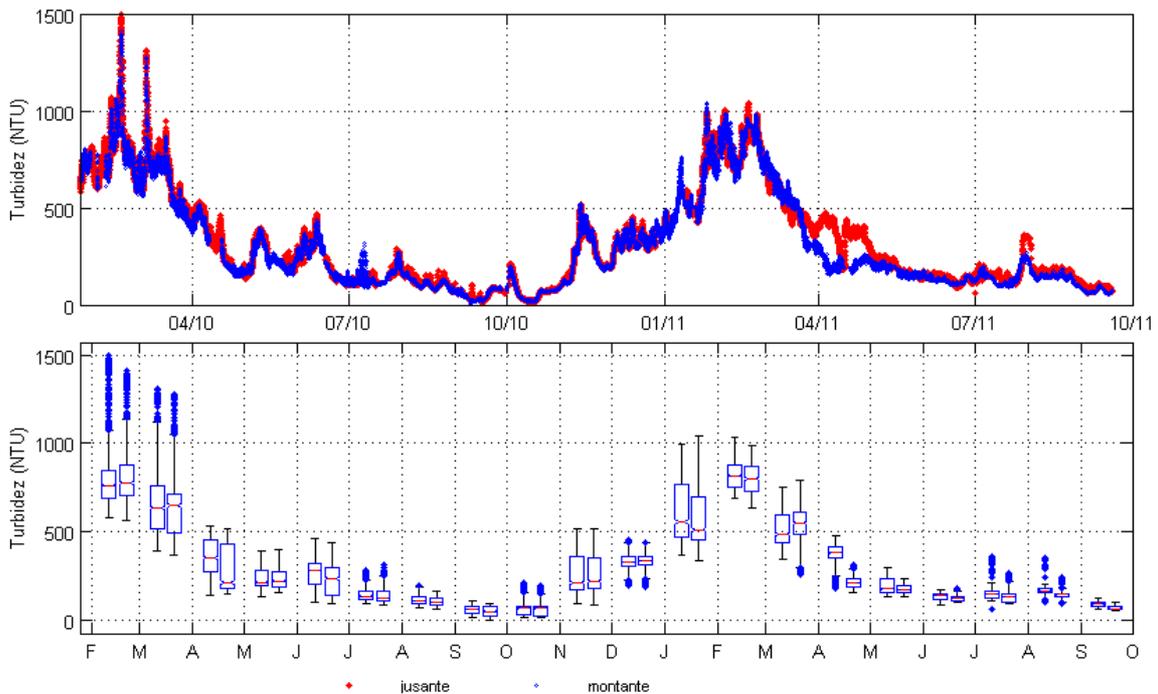


Figura 5.3-2 - Variação da turbidez no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.

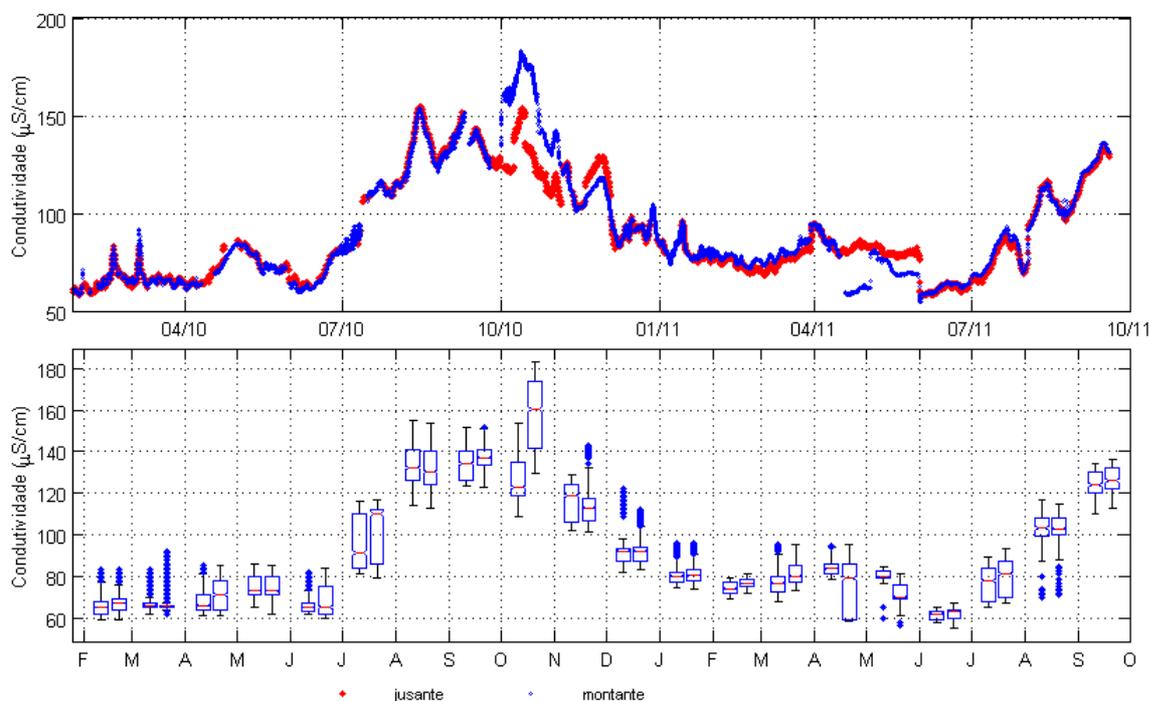


Figura 5.3-3 - Variação da condutividade no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.

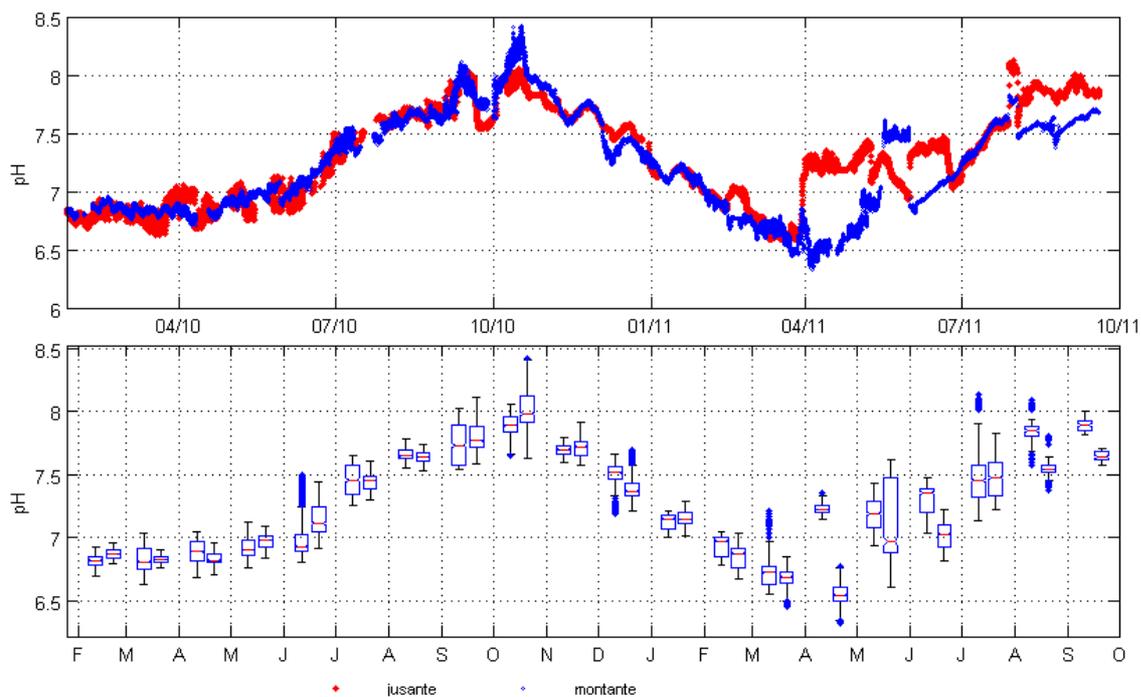


Figura 5.3-4 - Variação do pH no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.

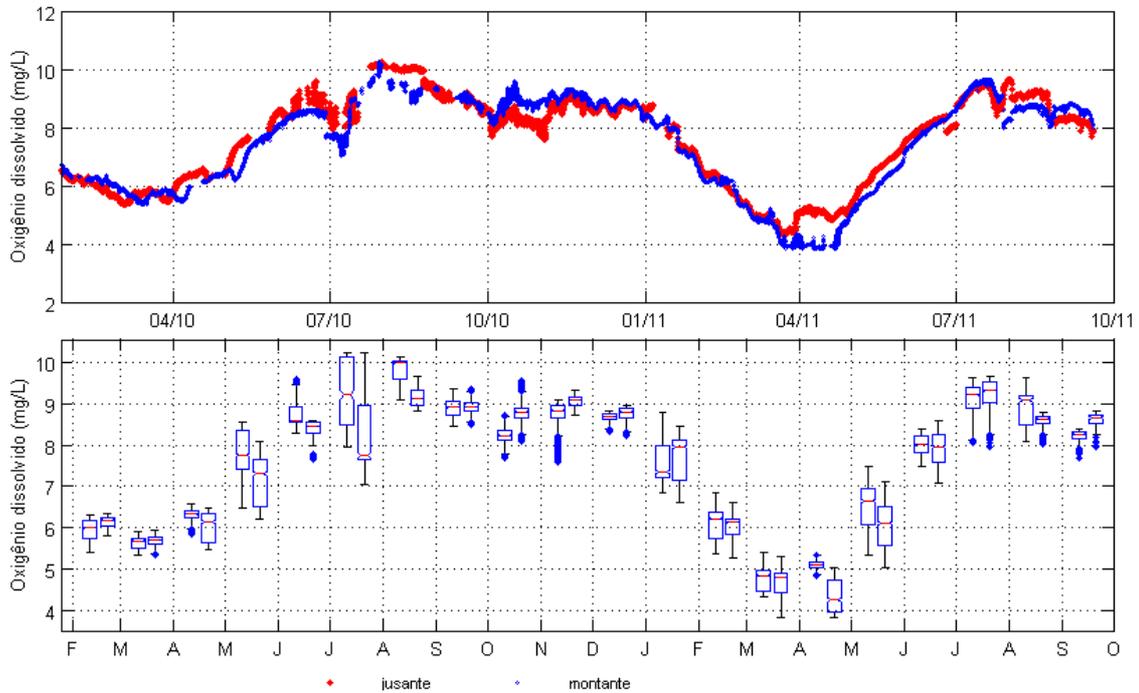


Figura 5.3-5 - Variação do oxigênio dissolvido no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.

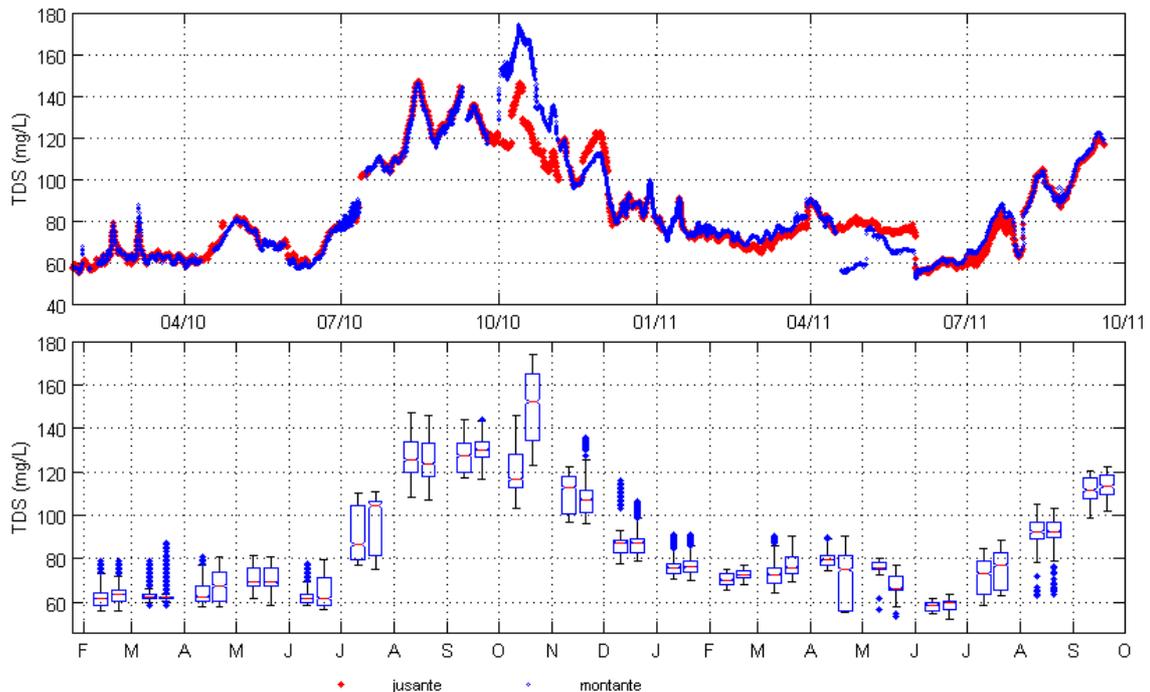


Figura 5.3-6 - Variação do TDS no rio Madeira nos sistemas em tempo real de montante (em azul) e de jusante (em vermelho), no período de 23/01/10 a 19/09/11. Os *box-plot* da esquerda se referem à sonda de jusante e os da direita se referem à sonda de montante no intervalo de cada mês.