



Porto Velho, 03 de Junho de 2013

Justificativa ao Ofício OFÍCIO 02001.006815 2013-41 DILIC IBAMA

a) Adição de novos pontos de coleta de solos no horizonte A em função das novas áreas de supressão da vegetação com objetivo de avaliar a disponibilidade de contaminantes:

De acordo com estudos anteriores na área de Ecotoxicologia do mercúrio, o processo de inundação para a formação de reservatórios, que altera a geomorfologia de um curso d'água lótico para lêntico, tem como consequência o aumento na concentração de metilmercúrio nos diversos compartimentos abióticos e bióticos. Esse aumento se deve, em grande parte, ao aumento nas taxas de metilação estimulado pela entrada de matéria orgânica lábil nos corpos d'água e alteração das condições físico-químicas da água de modo a favorecer o aumento da atividade e biomassa das comunidades microbianas metiladoras. A UHE Santo Antônio é formada por um reservatório de fio d'água que promove um menor tempo de residência da água (em comparação com os reservatórios dendríticos) de modo que o Rio Madeira mantenha suas características hidráulicas semelhantes às originais, com regiões de ambientes semi-lênticos.

A proposta de elevação do nível d'água máximo normal em 0,80 metros promoverá o aumento da área alagada, o que poderia promover o aumento na formação de metilmercúrio, ainda de acordo com a literatura especializada. O Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico tem disposto em sua malha amostral as áreas mais suscetíveis a organificação do mercúrio, de forma que o possível aumento nas concentrações de metilmercúrio nos compartimentos abióticos e bióticos possam ser visualizados nas estações atualmente monitoradas. De acordo com o Relatório Trimestral de Monitoramento Hidrobiogeoquímico de Abril de 2012, onde apresentavam os resultados do monitoramento de 08 meses de estudos

(Agosto de 2011 a Abril de 2012) das concentrações de elementos-traço nas amostragens bióticas e abióticas realizadas no período de Pré-Enchimento e Pós-Enchimento, foi observado que não houve uma mudança significativa nas concentrações de mercúrio e demais elementos-traço como resultado do enchimento do reservatório. Uma vez que as mesmas premissas observadas para a elevação da cota até 70,2 m serão observadas para a nova elevação em 0,80 m (supressão vegetal e modelagem de qualidade da água para balizamento de decisões ligadas ao enchimento), a possibilidade é alta de que o mesmo comportamento seja observado na nova elevação da cota em 0,80 m.

No I Relatório Trimestral de 2013 do Programa de Hidrobiogeoquímica (Apêndice I) foram analisadas as matrizes abióticas (água, material particulado em suspensão, sedimento e solo) e bióticas (ictiofauna, plâncton e macrófitas aquáticas) coletadas na fase de pós-enchimento no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012. Os resultados foram comparados com os obtidos no pré-enchimento (julho de 2008 a fevereiro de 2011) e sumarizados a seguir.

Com relação ao monitoramento do Hg, foi possível observar que durante o período de pré-enchimento a concentração de metilmercúrio dissolvido no período de águas altas foi maior que no período de águas baixas. Entretanto, não há diferença significativa entre as concentrações de metilmercúrio dissolvido ao compararmos as fases de pré e pós-enchimento nos Tributários e no Rio Madeira, sendo que os maiores valores foram encontrados no período de águas altas da fase de pré-enchimento. Com relação às concentrações de Hg no Rio Madeira e Tributários no material particulado em suspensão (MPS) do período de pré e pós-enchimento foi possível observar que: i) a média do pós-enchimento foi significativamente superior a média do pré-enchimento; ii) as maiores médias foram encontradas nos tributários no período de pós-enchimento; iii) durante o pós-enchimento, o mês de setembro de 2012 apresentou as maiores médias quando comparados aos demais períodos amostrados.

Com relação as concentrações de Hg no Rio Madeira e Tributários no sedimento de fundo do período de pré e pós-enchimento foi possível

observar que: i) não foi encontrada diferença significativa entre o pré e o pós-enchimento; ii) as concentrações nos Tributários são superiores as concentrações do Rio Madeira durante o pré e pós-enchimento; iii) apesar de não apresentar aumento no pós-enchimento, os maiores valores observados foram em setembro de 2012 (pós-enchimento), seguido da Vazante (pré-enchimento) e Águas Baixas (pré-enchimento).

Os valores observados no material proveniente das escavações do canteiro de obras no pós-enchimento estão abaixo dos valores de referência para estes elementos químicos nos sedimentos de fundo. Os resultados obtidos demonstraram que a área do canteiro de obras apresenta valores médios de Hg-T abaixo dos valores encontrados no EIA/RIMA em 2004.

Ao avaliar as matrizes bióticas foi visto que as concentrações de Hg na ictiofauna no período do pré-enchimento ainda são mais elevadas do que as do pós-enchimento, o que pode ser em função do menor número de amostras analisadas no pós-enchimento. Os hábitos alimentares piscívoro, onívoros e planctívoros de espécies selecionadas, apresentaram as maiores concentrações de Hg, com níveis superiores aos estabelecidos pela OMS e ANVISA. As espécies que apresentaram as maiores concentrações de Hg no pré-enchimento e continuam mantendo estes altos níveis foram: *Rhaphiodon vulpinus* (piscívoro), *Brachyplatystoma rousseauxii* (piscívoro), *Calophysus macropterus* (onívoro), *Hypophthalmus marginatus* (planctívoro), *Hypophthalmus edentatus* (planctívoro) e foi observada uma elevação na concentração do Hg para a espécie *Triportheus albus* (onívoro).

Com relação ao plâncton foi observado que tanto o fitoplâncton quanto o zooplâncton (70µm e 160µm, respectivamente) não apresentaram variações nas concentrações de Hg-T na fase de pós-enchimento quando comparadas com as concentrações na fase de pré-enchimento. Não foi observada diferença estatística entre os níveis tróficos da cadeia planctônica, desse modo não caracterizando a biomagnificação. Tais matrizes apresentaram grande dificuldade na sua coleta, uma vez que os pontos amostrados no pré-enchimento foi notado uma diminuição da biomassa planctônica nos pontos monitorados no pré-enchimento, tais como no Rio Branco (RBR) e Rio Jacy-Paraná (J01 e J02). A mesma dificuldade foi

encontrada com a matriz macroinvertebrados. Das diversas tentativas de captura durante o pós-enchimento, os resultados foram negativos. Essa mesma tendência foi observada no período de águas altas durante o pré-enchimento, onde os locais habituais de captura estavam submersos (zona litorânea e “praias”).

Em função dos resultados obtidos e levantamentos de dados de campo, o Programa de Hidrobiogeoquímica avaliou que poderia ser realizado um novo rearranjo na distribuição espacial das estações de monitoramento sendo que duas dessas estações poderiam ser suprimidas, são elas: CT 01 e JATI 01. O monitoramento na Bacia do Rio Jacy Paraná tem sido realizado nos pontos J01, J02 e RBR 01, sendo desnecessário o ponto CT 01 para a análise espacial e temporal e dos processos biogeoquímicos que afetam a dinâmica de contaminantes nessa Bacia. Após o enchimento do reservatório a estação JATI 01 encontrou-se sob influência direta das águas do Rio Madeira perdendo suas características e não representando mais o Igarapé Jatuarana. O ponto JATI 02 (2 km a montante) será utilizado para avaliar a dinâmica dos contaminantes no Igarapé Jatuarana I.

Durante o período de Pré-enchimento, foram analisados 16 amostras de solo da área de supressão da vegetação cumprindo o item 7.6 - Monitoramento de Fontes Difusas. Para coleta de solos utilizou-se trado holandês e os pontos de amostragem foram georreferenciados utilizando-se de receptor de GPS (Sistema de Posicionamento Global por Satélite), a partir de um aparelho receptor para GPS, modelo GARMIN's[®], modelo GPS 12 XL Personal Navigator[™]. Como resultado foi observado que a dinâmica dos elementos químicos encontrada nos solos da área de supressão demonstraram padrões semelhantes à encontrada na caracterização de solos na área do reservatório da UHE Santo Antônio.

Com a proposta de elevação da cota, serão realizadas novas atividades de supressão da vegetação. Desse modo, há de se acompanhar durante o período de pós-enchimento a dinâmica dos elementos químicos avaliados, principalmente nos Tributários, pois o aumento na concentração de determinados elementos químicos pode estar associado à influência antropogênica nas áreas em que ocorreram supressão de vegetação. Nessas áreas serão amostrados cerca de 8 pontos que dependerão da possibilidade

de acesso, de modo a serem amostradas no Rio Jacy-Paraná e Igarapé Ceará, considerando que serão desmatadas 363,50 ha e 149,37 ha, respectivamente. Tais locais foram eleitos devido às características físico-químicas, embasadas nos resultados do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, além da Modelagem da Qualidade de Água, que apontam maior tendência a eventos de estratificação e hipóxia nesses locais, o que favorece a formação de metilmercúrio. Por outro lado, nas áreas de supressão da vegetação localizadas no canal do Rio Madeira, foi avaliado que não há modificação expressiva da corrente de água e do tempo de residência, o que não favorece ocorrência de eventos de estratificação térmica ou hipóxia e, por consequência, metilação do mercúrio.

Os pontos elegidos nos Tributários serão amostrados antes e após a retirada da biomassa vegetal, de modo a avaliar a influência da retirada da vegetação no aporte terrestre dos contaminantes aos corpos aquáticos. As amostras de solo de supressão serão retiradas do horizonte A (0-15cm), pois este horizonte é que disponibilizará seu conteúdo para a coluna d'água, conforme observado experimentalmente. O horizonte A possui a maior carga de matéria orgânica em comparação com os demais horizontes, uma vez inundado haverá mudança de pH podendo disponibilizar os contaminantes para a coluna d'água.

A figura 01 apresenta os pontos de coleta de solo previstos considerando as novas áreas de supressão vegetal proposta. Ressalta-se que a geolocalização precisa do ponto será feita no momento da primeira coleta, com a visualização em campo das condições de acesso e do terreno.

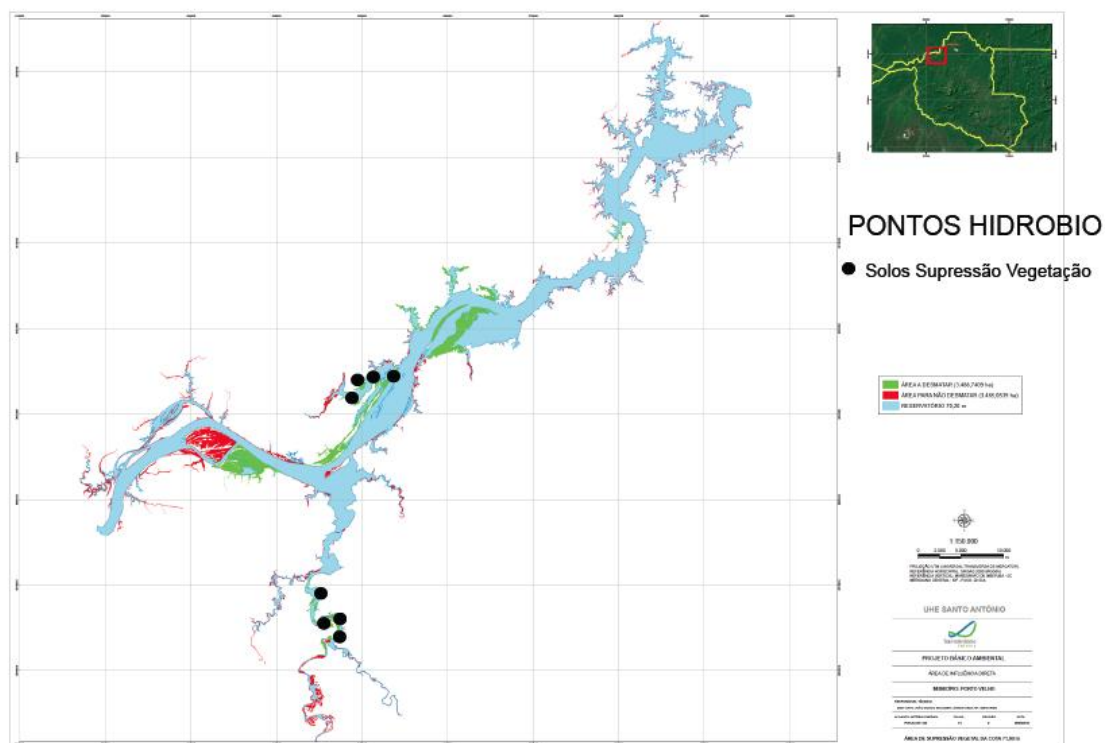


Figura 01. Pontos de coleta de solos na área de supressão da vegetação.

b) Reposicionamento da malha amostral de solos em função da inundação pela elevação da cota em 0,80m:

No documento "Atendimento ao Ofício nº 380/2012/DILIC/IBAMA - Otimização Energética da UHE Santo Antônio", protocolado por meio da correspondência SAE 2803/2012, indicou que para o reposicionamento dos pontos (matriz solo), será proposto avaliar os elementos-traço de acordo com o mapa pedológico da região, próximo aos pontos anteriores no horizonte orgânico nos solos de terra firme que irão se submeter à inundação com a elevação da cota. Essa previsão de pontos de amostragem e distribuição da malha, com data de 26 de abril de 2012, isto é, de 1 anos atrás, foi revista pelos seguintes motivos: (i) após análise dos resultados do monitoramento pós-enchimento (acima descritos) foi possível balizar expectativas de comportamento do mercúrio para a nova fase de elevação de cota, e aumentar a segurança de que não deve haver aumento expressivo de Hg na água, provavelmente em função da configuração da usina a fio d'água que mantém as características lólicas do rio; e (ii) com a definição dos locais onde será realizada a supressão vegetal, com base no modelagem de qualidade

de água (protocolado no IBAMA por meio da correspondência SAE/PVH 0145/2013 como requisito para a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV), foi possível ajustar a quantidade de pontos em função da área suprimida e nortear a decisão de posicionamento de pontos privilegiando as áreas dos tributários.

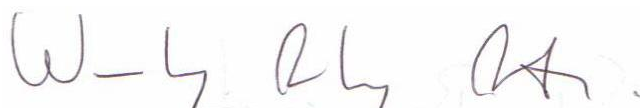
Desta forma, a amostragem de solo em locais que não serão alagados não se faz necessária.

c) Monitoramento do Hg na coluna d'água em função do aumento da cota:

Vale ressaltar que estão previstas amostragens mensais da matriz água no reservatório e tributários da UHE Santo Antônio e a jusante, para análise de Hg-T e MeHg, durante o enchimento (cerca de 1 mês) e os 3 meses seguintes.

d) Monitoramento do Hg das áreas de movimentação de terras em função do aumento de cota:

Com relação às atividades de movimentação de terras a SAE informou que as atividades de escavação comum e em rocha foram finalizadas, de forma que não é aplicável a continuação do monitoramento da matriz solo/sedimentos/fragmentos de rocha no canteiro de obras.



Wanderley Rodrigues Bastos
Coord. Lab. Biogeoquímica Ambiental WCP
Universidade Federal de Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/4028993334703256>