

Apêndice P

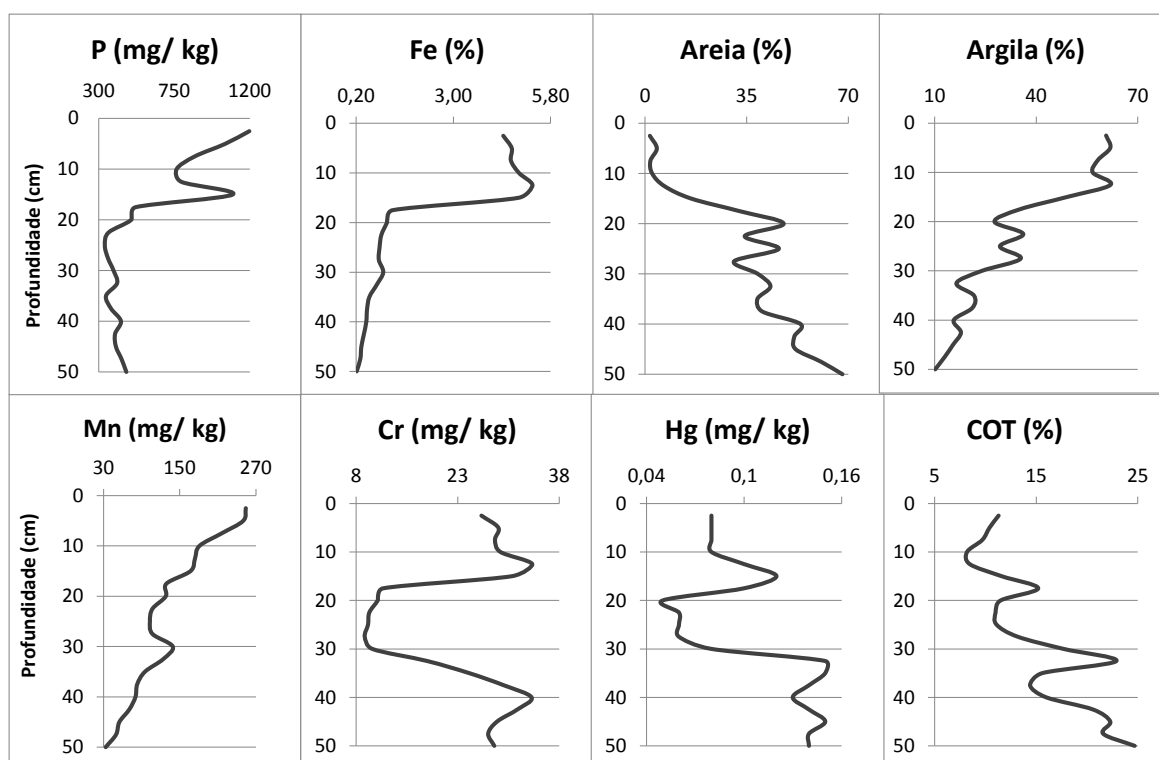
Perfis Sedimentares Coletados em 2017

Reservatório do Broa

O reservatório do Broa, construído em 1936, apresentou nítida transição sedimentar em profundidade de 17,5 centímetros. Há substanciais incrementos nos percentuais de argila e concentrações de elementos maiores, como Fe e Al e outros menores, como P, Cr, Cu, Ni, Zn e As, dentre outros. Isto ocorreu em função da nova dinâmica sedimentar imposta pela construção da barragem, com incremento de concentração para todos os elementos analisados. A Figura 1 ilustra a variação de areia e argila e as concentrações de alguns elementos. A taxa de sedimentação média desta represa no local de coleta foi de 0,2 cm por ano.

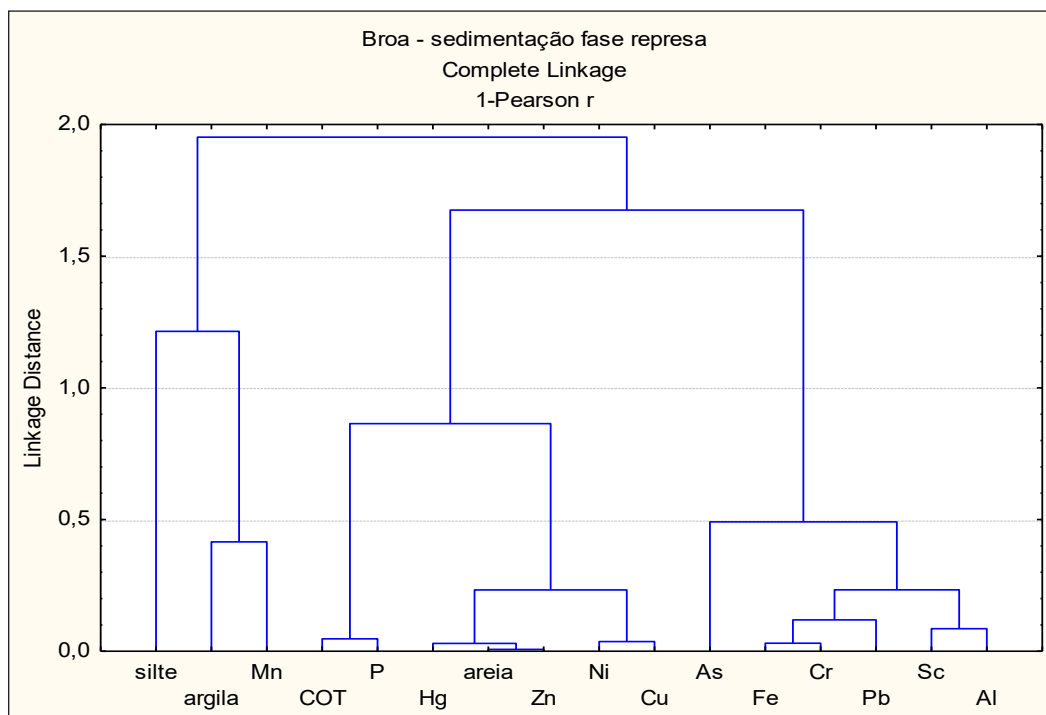
O Fator de enriquecimento (FE), tendo como base a camada sedimentar a 12,5 centímetros de profundidade, indicou que Mn e P apresentaram concentrações crescentes em relação a época logo após formação do lago (com FE entre 1,8 a 2,3), pontuando, ainda que de forma discreta, um incremento das concentrações destes elementos ao longo do tempo. Todos os demais elementos apresentaram boas correlações com Fe e Al, excetuando o Hg que apresentou correlação com o COT.

Figura 1 – Distribuição dos elementos, argila areia e COT no perfil sedimentar do res. Broa.



O Dendrograma da Figura 2, formado com os resultados dos elementos obtidos após a formação da represa (até 15 cm de profundidade), separa os elementos em alguns grupos. Um formado pelos elementos mais associados a argilominerais (Al, Sc, Cr e outros), outro grupo com tendência de ocorrer mais associados a óxidos e sulfetos (Hg, Cu, Zn e Ni) e um terceiro entre COT e P, que apresentaram correlação (0,95 com $p > 0,5$) muito significativa nos sedimentos após a formação da represa do Broa.

Figura 2 – Dendrograma dos elementos – reservatório do Broa.



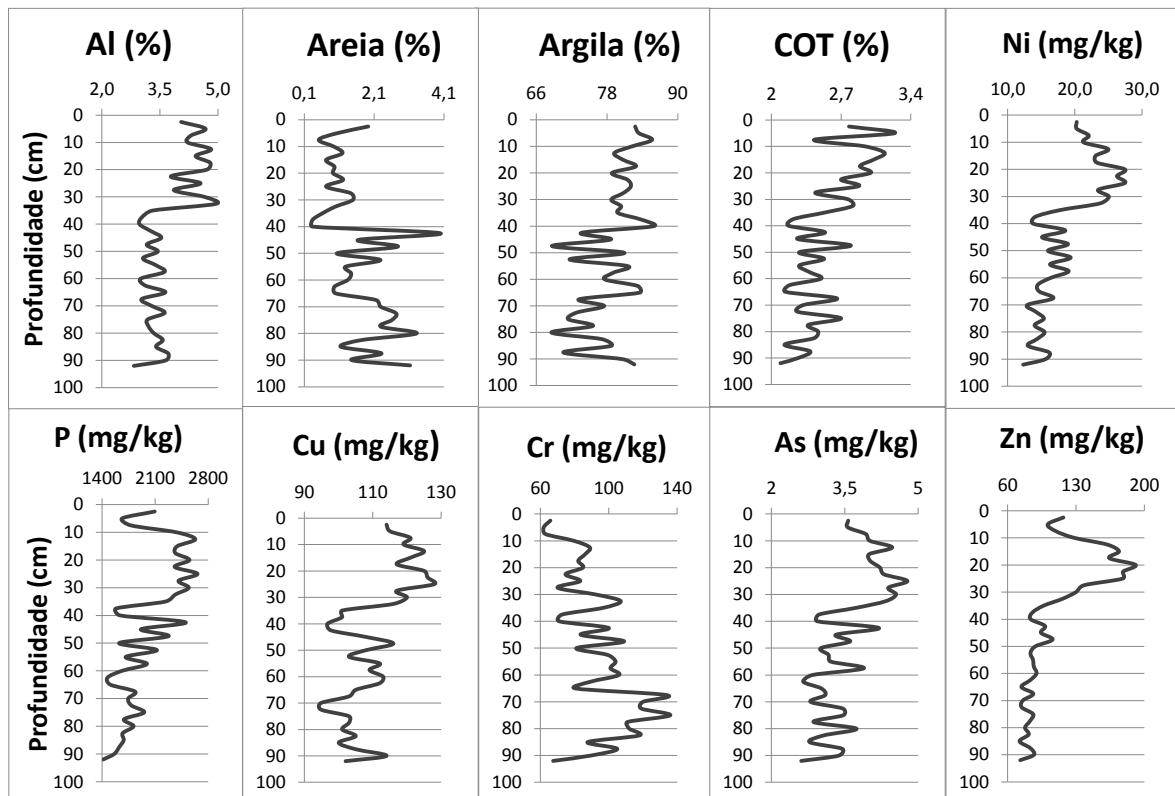
Braço do rio Jaú – reservatório de Bariri.

O perfil coletado no braço do rio Jaú (reservatório de Bariri), apresentou uma discreta transição de textura a 37,5-40,0 centímetros de profundidade, com decréscimos nos percentuais de areia e aumento nos de argila. Nesta mesma profundidade, alguns elementos tiveram incremento de suas concentrações (Al, Ni, Zn, As, Cu) em função da nova dinâmica sedimentar alterada pela formação do lago. A taxa de sedimentação média calculada foi de $0,8 \text{ cm ano}^{-1}$, considerando o início do enchimento do lago do reservatório de Bariri em 1965.

A Figura 3 apresenta a variação dos percentuais de areia, TOC e argila e as concentrações de alguns elementos. Neste perfil, as concentrações tanto dos elementos quanto de COT e elementos texturais (argila, silte e areia) apresentaram oscilações entre as sub-amostras do perfil. Isto pode ser interpretado, pontualmente para o local coletado, ou seja, o rio próximo ao reservatório de Bariri, como de uma dinâmica sedimentar variável, com períodos de maior e menor deposição sedimentar, notadamente antes da formação do lago do reservatório.

O perfil sedimentar ainda indicou que as concentrações de cobre são elevadas nesta região. Desde os tempos anteriores à formação da represa, sempre estiveram em valores por volta dos 100 mg kg^{-1} mantendo este patamar até os dias atuais. Entretanto, as concentrações de COT e P sofreram incrementos ao longo do tempo nos sedimentos, inclusive desde antes da formação do reservatório. Nesta região, a agroindústria já era presente quando da construção do sistema em cascata de barragens do rio Tietê (décadas de 1960-1970). O Fator de enriquecimento (FE entre 1,7 a 2,0), calculado com a fração do perfil após a construção da barragem de Bariri, apontou para um discreto acúmulo de Ni e Zn em profundidade ao redor dos 15-20 cm do perfil, com diminuição das concentrações nos sedimentos mais atuais.

Figura 3 – Distribuição dos elementos, argila areia e COT no perfil sedimentar do braço do rio Jaú - res. Bariri.



Rio Paraíba do Sul – entre as PCHs de Lavrinhas e Queluz.

Apesar do perfil coletado no lago da PCH de Queluz no leito do rio Paraíba do Sul ter atingido mais de 50 cm de profundidade, a transição sedimentar não foi muito nítida em relação ao represamento sofrido pela construção da Barragem da PCH de Queluz (sedimentos anteriores e posteriores ao barramento do rio).

Por mais que existam picos de TOC, argila (ambos com decréscimo percentual, fato incomum) e areia (aumento percentual) na fração correspondente a 20 cm, não se observa outro marcador (concentração de elementos) que possa acrescentar mais informações ao diagnóstico. Outro dado importante, como a PCH de Queluz iniciou a construção em 2009, o desvio do leito do rio nas imediações da usina em 2010 e funcionamento em 2011, considerar uma transição a 20 cm seria equivalente a admitir uma taxa de sedimentação superior a 2 centímetros ao ano, mesmo tendo uma outra PCH (Lavrinhas) instalada aproximadamente 5 km a montante.

Em relação aos elementos químicos, o fator de enriquecimento não demonstrou nenhuma alteração significativa, independente de se considerar uma transição com 20 centímetros ou a última camada do perfil, exceto para o fósforo, que apresentou maiores concentrações em profundidade (atingindo resultados superiores a 2000 mg kg^{-1}), e na camada sedimentar atual, quando utilizado como referência os sedimentos a 15 cm de profundidade.

Crômio e Pb apresentaram ao longo de todo o transecto concentrações superiores ao valor referenciado por TEL, o que indica um caráter geogênico destas concentrações. A Figura 4 apresenta as variações de argila, areia, COT e alguns elementos ao longo do perfil coletado.

Figura 4 – Distribuição dos elementos, argila areia e COT no perfil sedimentar do rio Paraíba do Sul – entre as PCHs de Queluz e Lavrinhas.

