

## GEOQUÍMICA MULTIUSOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS A Bacia do Rio Mucuri

Anselmo de Carvalho PEDERASSI<sup>1</sup>, Eduardo Paim VIGLIO<sup>1</sup>, Joice Rodrigues da CUNHA<sup>1</sup>, Fernanda Cristina Rodrigues de SOUZA<sup>2</sup>, Samuel Ferreira da FONSECA<sup>2</sup>

1- geólogo - [anselmo.pederassi@cprm.gov.br](mailto:anselmo.pederassi@cprm.gov.br), geoquímico - [eduardo.viglio@cprm.gov.br](mailto:eduardo.viglio@cprm.gov.br) e estagiária [joice.rodrigues@cprm.gov.br](mailto:joice.rodrigues@cprm.gov.br) da Cia de Pesquisa de Recursos Minerais / Belo Horizonte – 2- estagiários da Universidade Estadual de Montes Claros e Cia de Pesquisa de Recursos Minerais / Pirapora – [souzageografia@yahoo.com.br](mailto:souzageografia@yahoo.com.br); [samuelfuturoprofessor@yahoo.com.br](mailto:samuelfuturoprofessor@yahoo.com.br)

### Resumo

O Projeto Geoquímica Multiusos no Estado de Minas Gerais objetiva definir as paisagens geoquímicas através da coleta, análise química e interpretação dos dados e informações de amostras de sedimentos de fundo dos rios e água de superfície em microbacias da rede de drenagem com área entre 100 e 200 km<sup>2</sup>, amostras de solo em malha aproximada de 25 x 25 km e amostras do sistema de água de abastecimento das 853 sedes municipais visando disponibilizar as informações para as diversas áreas do conhecimento e de atividades econômicas. As amostras de solo e sedimento são analisadas para 53 elementos por ICP-MS e as de água para 28 cátions por ICP-OES e 7 ânions por Cromatografia Iônica, além dos parâmetros físico-químicos que são medidos *in loco*. Na Bacia do Rio Mucuri foram coletadas amostras em 156 pontos de drenagem, 38 solos e 30 águas de abastecimento público. No presente trabalho são mostrados os resultados obtidos para os parâmetros físico-químicos de pH, OD e Condutividade.

**Palavras-chave:** Prospecção geoquímica, geologia médica, geoquímica ambiental.

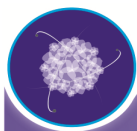
### Abstract

The MultiUse Geochemical Project in the Minas Gerais State, will define the geochemical distribution patterns of 53 elements, 26 cations and 7 anions for samples of soil, stream sediments, surface water and drinkable water of the cities from only one of the 16 basins of the Minas Gerais State. The stream sediments and surface water were collected in basins with area between 100 to 200 km<sup>2</sup>. The soil samples were collected in a 25 x 25 km grid. The drinkable water were collected in the main city of the 853 municipalities, before any treatment. This Project is a low density prospect what will be executed in a totality of the country. At the Mucuri River Basin, were collected 156 stream sediments samples, 156 superficial water samples, 30 drinkable water samples and 38 soil samples. This paper shows the physico-chemical results from pH, Dissolved Oxygen and Conductivity.

**Keywords:** geochemical survey, medical geology, environmental geochemical

### 1. Introdução

O Projeto Geoquímica MultiUsos no Estado de Minas Gerais, iniciado em agosto de 2008, objetiva definir as diversas paisagens geoquímicas através da coleta, análise e interpretação de resultados de amostras de sedimento de fundo e de água de superfície em microbacias da rede de drenagem com área de 200 km<sup>2</sup>, amostras de solo em malha aproximada de 25 x 25 km coincidindo com o centro do grid de folhas em escala de 1:50.000, amostras do sistema de água de abastecimento das 853 sedes municipais e disponibilizar estas informações para diversas áreas do conhecimento e atividades econômicas. As amostras de solo e de sedimento são analisadas para 53 elementos por ICP-MS e as de água para 28 cátions e 7 ânions. Parâmetros físico-químicos (pH, condutividade, Oxigênio dissolvido e temperatura) são medidos *in loco*. O Estado foi



dividido em 16 sub-bacias. Trabalhos de campo nas 8 sub-bacias da bacia do rio São Francisco, rio Doce, Mucuri, Pardo e Paraíba do Sul já foram concluídos.

## 2. Localização e Características gerais

A sub-bacia do rio Mucuri (BRM) localiza-se no Leste de Minas Gerais, possui formato triangular com dimensões de 285 x 194 km e área aproximada de 23.104 mil km<sup>2</sup>. O rio Mucuri drena uma região localizada no Polígono de Seca definido pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), apresenta altos índices de temperatura; possui baixos índices pluviométricos, que variam entre 700mm e 1200mm anuais e estão concentrados entre os meses de dezembro a março, sendo mais abundantes nas proximidades da divisa com o Espírito Santo. Encontra-se numa região com um dos menores índices de renda *per capita* do estado e o principal pólo econômico e urbano regional é a cidade de Teófilo Otoni. Geologicamente a bacia é formada basicamente por rochas Neoproterozóicas compostas por séries graníticas alcalinas, subalcalinas e toleíticas, granitóides peraluminosos, associações charnockíticas e gnaisses paraderivados, além de rochas básicas, mica-xistos e calcossilicáticas subordinadas.

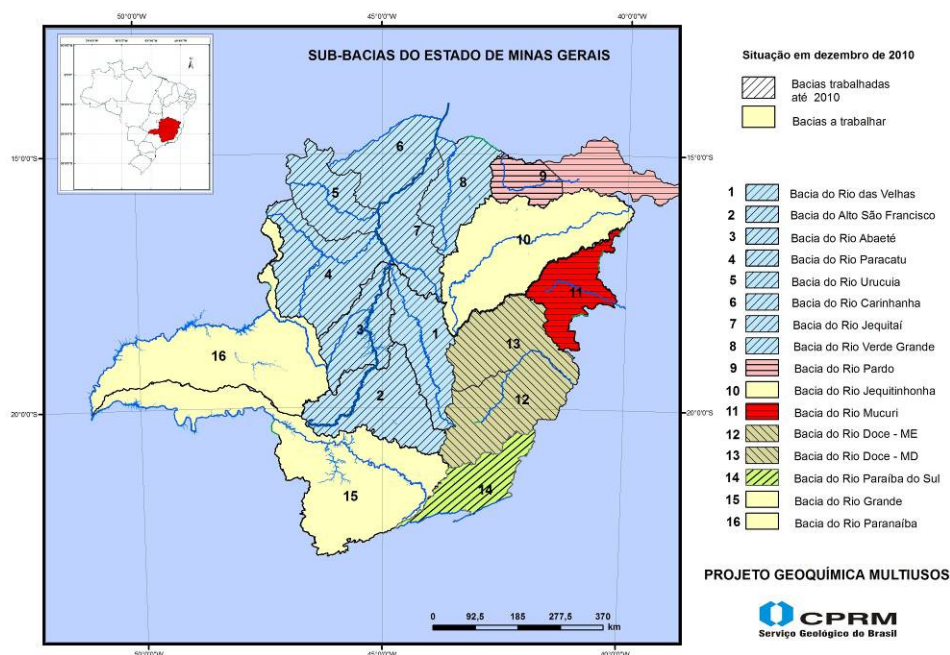
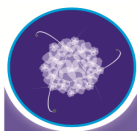


Figura 1- Sub-bacias do Estado de Minas Gerais

## 3. Trabalhos Executados

Foram coletadas amostras de sedimento e de água em 156 pontos de drenagem, 30 amostras de água de abastecimento e 38 amostras de solo, usando os seguintes padrões definidos para o Projeto: a) amostras de solo coletadas no topo do horizonte B, peneiradas



em 20# ainda no campo; b) amostras de sedimento coletadas em zona de acúmulo de finos, de maneira composta, com bico de pá de inox, sendo peneirado no campo e armazenado o passante na peneira de 20#; c) amostras de água coletadas na zona da drenagem que apresenta maior velocidade de fluxo, após ambientalização dos recipientes de coleta, filtrada em filtros Millipore 0.43 $\mu$  acoplados a seringas de 20ml sendo o passante acondicionado em 2 tubos de centrífuga de 50ml. Um destes tubos é acidificado para a análise de cátions e ambos são acondicionados sob refrigeração. Os dados de parâmetros físico-químicos foram obtidos com 3 aparelhos OAKTON PDC650, sendo medidos a condutividade, pH, Oxigênio Dissolvido e temperatura.

As análises das amostras de sedimento de fundo e de solo foram efetuadas por ICP-MS no SGS-Geosol, após secagem a 50°C e peneiramento a 80# para os seguintes elementos: Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Rb, Re, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr, Pd e Pt. As amostras de água de superfície e água de abastecimento são mantidas sob refrigeração até o momento da análise por ICP-OES para 28 cátions (Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sc, Se, Si, Sn, Sr, Ti, V, W e Zn) e por Cromatografia de Íons para 7 ânions (F, Cl, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, Br, SO<sub>4</sub> e PO<sub>4</sub>).

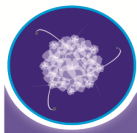
#### 4. Resultados Obtidos

Estes resultados representam um “retrato” das águas da BRM entre os meses de agosto e setembro de 2010.

Os valores para água de superfície variaram de 3,42 a 7,84 para o pH, 3,84 a 10,47 mg/L para o OD e de 19,75 a 2948,00  $\mu$ S/cm para a condutividade. Os valores de pH mostram pouca variação mas os mais ácidos encontram-se próximos as cidades de Mantena e Carlos Chagas. Os menores valores de OD localizam-se, principalmente, no sul da Bacia próximo a São Félix de Minas. A condutividade apresenta baixos valores nas cabeceiras e valores mais elevados no médio curso próximo à Nanuque e Carlos Chagas.

Os valores para água de abastecimento variaram de 4,59 a 7,16 para o pH, 1,12 a 11,08 mg/L para o OD e de 20,19 a 423,50  $\mu$ S/cm para a condutividade. Os índices de pH e Od apresentam muito pouca variação. A condutividade mostra valores menores na cabeceira e mais elevados em direção a foz.

Os resultados geoquímicos de cátions e ânions ainda não estão disponíveis. Os resultados de solo e sedimento de fundo estão sendo interpretados para montagem do Atlas Geoquímico da Bacia do Rio Mucuri. Esta interpretação terá como base tanto os parâmetros estatísticos característicos da distribuição de cada elemento quanto nos geoambientais e



padrões da legislação existentes, principalmente a do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Resolução CONAMA 357/2005) e do Ministério da Saúde (Portaria 518/2004).

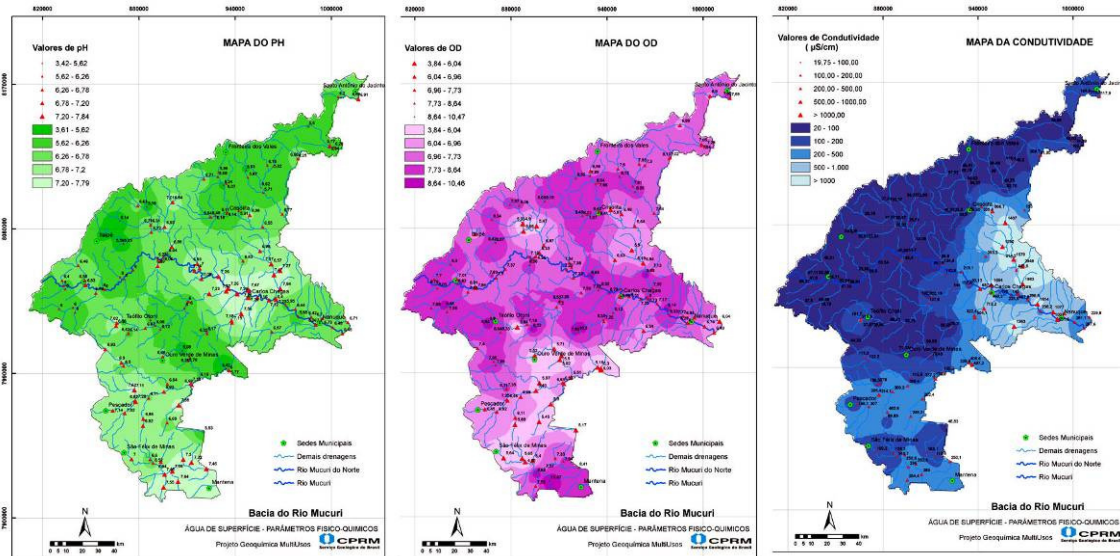


Figura 2 – Parâmetros físico-químicos das águas superficiais.

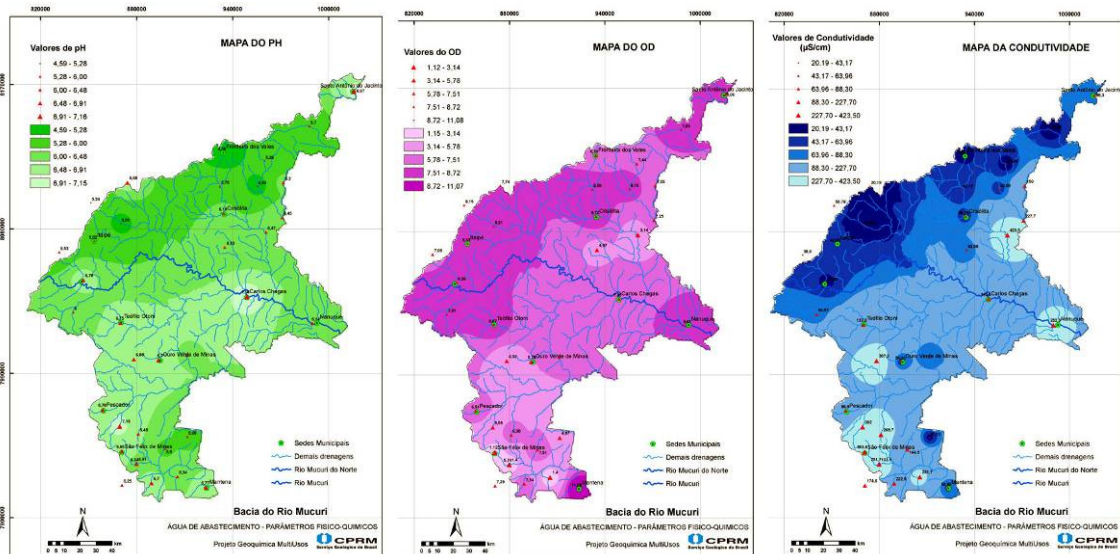


Figura 3 – Parâmetros físico-químicos das águas de abastecimento.

## 5. Referências Bibliográficas

- Viglio, E.P. & Cunha, F.G. Projeto Geoquímica MultiUsos no Estado de Minas Gerais – A Bacia do Rio das Velhas. XII Congresso Brasileiro de Geoquímica. Ouro Preto. 2009.
- Viglio, E.P. & Cunha, F.G. O Atlas Geoquímico da Bacia do Rio das Velhas. Papel e CD. 196p. 51 Mapas de solo, 53 Mapas de sedimento, 32 Mapas de água de superfície e 27 Mapas de água de abastecimento público. CPRM. 2010
- CPRM, 2006. Mapa Geodiversidades do Brasil, escala 1:2.500.000, legenda extendida. CPRM/Serviço Geológico do Brasil