EVOLUÇÃO NO TEOR DE CONTAMINANTES NO ARROIO DAS LAVRAS, EM LAVRAS DO SUL - RS

Gabriel Smith Nunes da Silva [1]

Thayanne Barbosa Teixeira [2]

Jauna Marilise do Nascimento Riegel [3]

Cristiane Heredia Gomes [4]

Resumo:

Este trabalho objetivou na análise do histórico de contaminantes presentes nos corpos d'água através dos sedimentos de corrente do município de Lavras do Sul - RS. O histórico comparativo foi dado pela comparação entre a amostragem extraída pela equipe para realizar este projeto juntamente com a amostragem publicada a 10 anos atrás por Grazia et. al 2008. Na busca em relacionar as amostras com os valores orientadores da CETESB, este trabalho resultou em relatar e discutir a respeito do possível desenvolvimento regressivo nos teores de elementos que geram comportamentos lesivos ao meio ambiente. Foram correlacionado 3 elementos presentes nos sedimentos de corrente em áreas contempladas pelo Complexo Intrusivo Lavras do Sul (rochas graníticas) entre a análise realizada por Grazia (2008) e a análise geoquímica presente neste artigo (2018). As atividades em questão foram elaboradas e aplicadas por estudantes de Geologia, supervisionados pela professora Dra. Cristiane Heredia Gomes, ambos da Universidade Federal do Pampa, campus Caçapava do Sul.

Palavras-chave: Contaminantes, arroio, análise geoquímica

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EVOLUÇÃO NO TEOR DE CONTAMINANTES NO ARROIO DAS LAVRAS, EM LAVRAS DO SUL - RS

[1] Aluno de graduação. gabrielsmith.nunes@gmail.com. Autor principal

[2] Aluna de Graduação. thayannebarbosaa@gmail.com. Co-autor

[3] Aluna da Graduação. riegel.jauana@gmail.com. Co-autor

[4] Docente. crisherediagomes@gmail.com. Orientador

EVOLUÇÃO NO TEOR DE CONTAMINANTES NO ARROIO DAS LAVRAS, EM LAVRAS DO SUL - RS

INTRODUÇÃO

Atividades mineradoras possuem sua devida importância na sociedade atual, todos os materiais industrializados dependem de uma matéria prima que vem da extração de minérios, processo este, realizado por empresas em todo o mundo. Estas ações, se não realizadas de forma correta poderão apresentar malefícios ao meio ambiente consequentemente, trazendo perigo aos seres humanos. Órgãos fiscalizadores como a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) ou até mesmo a Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) buscam através da legislação brasileira propiciar meios de monitorar e estabelecer regras para que empresas do ramo da mineração se atente para que seu processo de extração e beneficiamento de material não apresente interferência no meio ambiente ao seu redor, como é mostrado na Resolução CONAMA nº001/1986, onde é dado uma definição do que é o impacto ambiental:

> *Art 1. Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*
>
> *I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*
>
> *II - as atividades sociais e econômicas;*
>
> *III - a biota;*
>
> *IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*
>
> *V - a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 1986).*

Com a ineficiência no processo da contenção dos resíduos causados pela mineradora, os metais liberados poderão chegar as drenagens mais próximas podendo assim ser lixiviados (BOSCOV, 1999). Para uma efetiva padronização nas quantidades suficientes capazes de comprometer um arroio, a CETESB (2001) determinou valores orientadores para elementos em sedimentos de corrente, que para determinação destes valores utilizou-se como base dados já existentes na literatura científica internacional que tem como foco a prevenção e controle da poluição de sedimentos que acarretam na contaminação dos corpos d'água. O município de Lavras do Sul - RS iniciou-se no ramo da extração de minério em meados do século XIX com a descoberta de quartzos auríferos (Calogeras, 1938) onde houve extração do ouro e até 1981, o rejeito era depositado em local impróprio enquanto a recuperação do ouro era feita por amalgamação com mercúrio, que gerou uma contaminação dos afluentes de toda a região. Este trabalho objetivou na análise do histórico de contaminantes presentes nos corpos d'água através dos sedimentos de corrente do município de Lavras do Sul - RS. O histórico comparativo foi dado pela comparação entre a amostragem extraída pela equipe para realizar este projeto juntamente com a amostragem publicada a 10 anos atrás por Grazia et. al 2008. Na busca em relacionar as amostras com os valores orientadores da CETESB, este trabalho resultou em relatar e discutir a respeito do possível desenvolvimento regressivo nos teores de elementos que geram comportamentos lesivos ao meio ambiente.

As atividades em questão foram elaboradas e aplicadas por estudantes de Geologia, supervisionados pela professora Dra. Cristiane Heredia Gomes, ambos da Universidade Federal do Pampa, campus Caçapava do Sul.

METODOLOGIA

A etapa inicial do projeto consistiu na busca por bibliografia relacionado a geoquímica de água e de sedimentos de corrente dos afluentes presentes no município de Lavras do Sul - RS, logo após, foi realizado a saída de campo para coletar amostras com o intuito de averiguar os dados e compará-los com os valores recomendados pelos órgãos fiscalizadores. A amostragem foi realizada no início de maio de 2018, no arroio das Lavras, situado na região Sul do município de Lavras do Sul e distanciado cerca de 5 km da área urbana. O Acesso ao arroio é dado a partir da rodovia RS-357 sentido Caçapava do Sul. O Arroio fica situado sobre a Complexo Intrusivo Lavras do Sul onde afloram matacões de granitos. O dia escolhido para a coleta foi de chuva e frio dando a equipe a tarefa realizar o procedimento de coleta da água com maior cautela submergindo o recipiente na drenagem em aproximadamente 3cm de profundidade para que não houvesse interferência da chuva no resultado da análise geoquímica.

Os dados tidos como base para a comparação apresentados por Grazia et. al (2008) consistiu em uma amostragem de 24 amostras de sedimentos de corrente coletadas em julho de 2004 enquanto a amostragem realizada para este artigo foram coletadas em maio de 2018 podendo assim levantar um histórico dos últimos 15 anos dos principais elementos presentes no arroio.

Os sedimentos de corrente foram coletados pela equipe foram armazenados em sacos plásticos. Utilizou-se estufas para a secagem e posteriormente as amostras foram desagregadas e separadas as frações < 120 mesh com o auxílio de peneiras no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da UNIPAMPA. A fim de determinar a composição química dos sedimentos, as amostras foram levadas ao Espectrômetro de Fluorescências - X (FRX) procedimento diferente da análise obtida para a comparação. A tecnologia de uma década atrás e a acessibilidade ao método da permitiu a utilização do método ICP-MS na amostragem tida como referência. Porém, o FRX obteve grande aceitação por parte acadêmica pela sua praticidade e o baixo custo operacional, quando comparado com o ICP-MS os dados apresentam semelhança o que possibilita uma comparação entre amostras analisadas com métodos diferentes (MACEDO; DIUSTI, 2017). O Método utilizado se demonstrou eficaz e proporcionou uma tabela simples e de fácil compreensão com todos os valores dos elementos detectados demonstrados na unidade partes por milhão.

Tabela 1. Principais elementos detectados, dados em ppm.

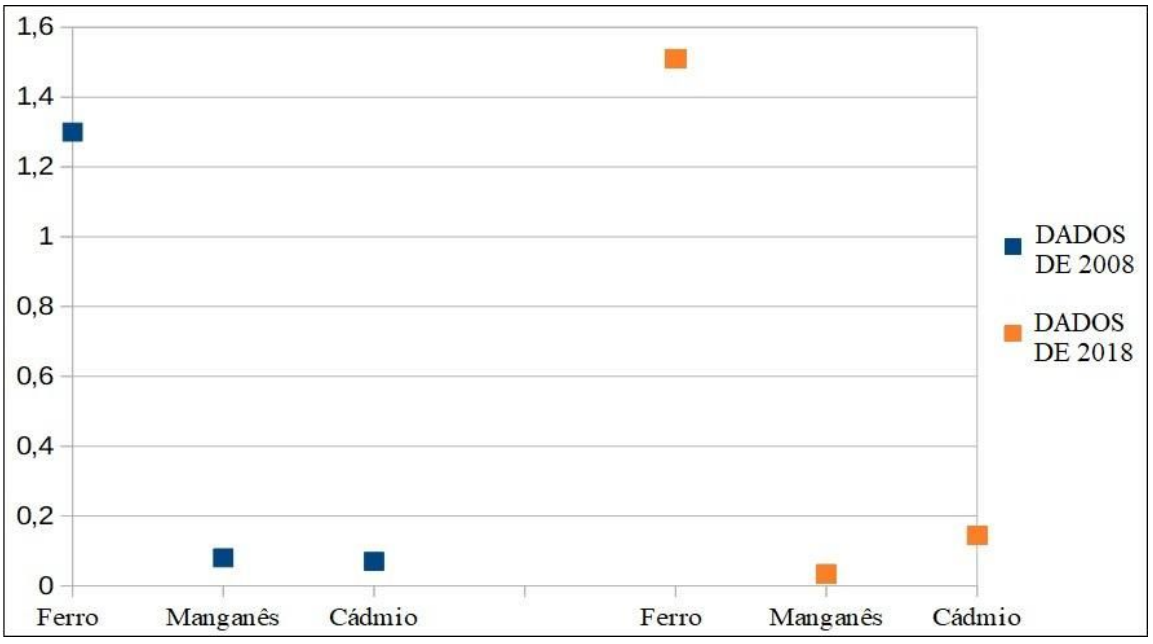
Amostra	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Co	Rb	Mo	Rh	Cd	Ce
P 1	1,88	18,92	44,60	0,03	0,03	2,80	0,15	0,64	0,01	1,00	0,00	0,04	0,02	0,11	0,17	0,12
P 2	0,63	13,55	48,50	0,00	0,04	1,92	0,16	0,42	0,03	1,63	0,03	0,02	0,11	0,24	0,17	0,06
P 3	1,51	13,00	52,90	0,04	0,05	1,25	0,07	0,73	0,03	0,76	0,03	0,00	0,00	0,32	0,14	0,00
P 4	1,76	18,36	45,90	0,01	0,06	2,02	0,31	0,61	0,08	2,34	0,09	0,00	0,03	0,32	0,12	0,10
P 5	1,21	15,85	37,50	0,00	0,06	1,50	0,21	0,34	0,05	2,07	0,07	0,00	0,03	0,38	0,14	0,13
P 6	1,55	14,05	45,90	0,05	0,05	1,29	0,07	0,15	0,01	0,82	0,03	0,00	0,00	0,37	0,15	0,32
P 7	2,63	16,34	45,90	0,04	0,06	1,38	0,11	0,33	0,01	1,27	0,05	0,00	0,02	0,33	0,12	0,05
P 8	0,69	17,44	43,40	0,00	0,05	2,49	0,29	0,78	0,05	2,26	0,09	0,00	0,06	0,34	0,14	0,14

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram correlacionado 3 elementos presentes nos sedimentos de corrente em áreas contempladas pelo Complexo Intrusivo Lavras do Sul (rochas graníticas) entre a análise realizada por Grazia (2008) e a análise presente neste artigo (2018). Ao observar os

dados tidos como base, realizados em 2004, na análise do Ferro notou-se uma variação de 0,65 a 2,33 mg/kg sendo 1,3 mg/kg o valor médio, no Manganês houve uma variação de 0,03 a 0,11 mg/kg com valor médio de 0,08 mg/kg, enquanto o Cádmio apresentou variações de 0,03 a 0,22 mg/kg. Na amostragem de 2018 coletada pelos realizadores deste artigo, na análise do ferro observou-se uma variação de 0,76 a 2,26 mg/kg sendo o valor médio 1,51 mg/kg; O Manganês obteve uma variação de 0,01 a 0,08 mg/kg com valor médio de 0,034 mg/kg, enquanto o Cádmio variava de 0,12 a 0,17 mg/kg com um valor médio de 0,144. Quando correlacionados os dados (Figura 1), pode-se analisar um aumento considerável no valor médio de Cádmio como mostra no gráfico a seguir:

Figura 1. Gráfico comparativo que mostra o aumento nos valores médios de Ferro e Cádmio nos dados de 2018 em relação aos dados de 2008, ambos em ppm.



O aumento nos valores de Cádmio pode ser considerado alto, porém ainda está dentro os valores orientados pela Cetesb, que diz que é recomendado que o sedimentos de corrente apresentem valores inferiores a 0,5mg/kg. Porém pelo aumento de quase 100% no valor é necessário que haja um cuidado maior a variação apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, pelos parâmetros físicos-químicos realizados foi apontado um aumento nos teores de elementos que podem trazer danos à sociedade, o aumento do ferro, e diminuição do manganês, ambos apresentando variações insignificantes podem ser vinculado somente a dinâmica do arroio, sem necessariamente uma influência antrópica. Porém, deve-se atentar ao aumento do cádmio, elemento este que em contato com os seres humanos, em elevadas concentrações pode causar doenças ósseas, deficiência na função reprodutora e até ser um agente cancerígeno. Seu aumento possivelmente não esteja relacionado a mineração (que se encerrou já a alguns anos) porém pode ser referente a presença de fertilizantes e agrotóxicos, tendo em vista que a área em questão é rodeada por estabelecimentos agropecuários.

Um efetivo estudo na região a respeito da água, do solo e da população seria ideal para se afirmar se ocorre a interferência seja direta ou indireta deste elemento no

cotidiano da sociedade. É necessário que haja o devido controle para que estes valores não continuem aumentando colocando em risco o bem estar da população.

O principal elemento que deu origem ao trabalho de Grazia foi a presença de mercúrio nos sedimentos, entretanto este elemento não foi detectado na análise geoquímica feita durante a realização deste projeto, infelizmente não se pode afirmar com total precisão que não haja a incidência de mercúrio no arroio, para isso seria necessária uma amostragem com mais dados e de diversos pontos do arroio, desde a nascente até o local em que há o desaguamento.

BIBLIOGRAFIA

BOSCOV, M. E. G. et al. Metal diffusion through a lateritic compacted clay. In: Proceedings 4th Brazilian Conference on Geo-Environmental Engineering (REGEO99), Proceedings. p. 323-330, 1999.

CALOGERAS, P. As Minas do Brasil e sua legislação : geologia econômica do Brasil. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1938. Tomo 3. 507p. (Biblioteca Pedagógica Brasileira, v. 134)

GIUSTI, Dionatan Daniel. USO DA TÉCNICA DE ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X POR ENERGIA DISPERSIVA NA INVESTIGAÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS NO SOLO E SUAS RELAÇÕES EM LAVRAS DO SUL/RS. 2017. 43 f. TCC - Bacharel em Geologia, Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2017

MACEDO, Icaro Silva. INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOQUÍMICOS NA REGIÃO DA SANGA DA BRANDINA, CAÇAPAVA DO SUL-RS . 2017. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Geologia, Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2017.

RESOLUÇÃO CONAMA, 23 de janeiro de 1986. Publicado no Diário Oficial da União de 17/02/86. Disponível formato digital em <Ministério do Meio Ambiente (Org.). Conama. Disponível em: <.http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 05 jul. 2018.> Acesso em jul 2018