



## Remoção de cromo de curtumes por argilitos da formação Corumbataí (SP)

E.G. Oliveira & A.C. Blumer

Universidade Estadual Paulista – IGCE/DGA - edsongo@rc.unesp.br, deia\_blumer@hotmail.com

**Abstract** The environment chromium remotion has been one of the great public health problems in world. Anyway it has been founding some natural solutions one of which is the use of clay mining raw-materials, which has proved to be able to capture through adsorption the chromium element and remove it from soil and water. This research presentes the work that has been done with Corumbatai Formation clays, in Rio Claro (SP-Brazil), which was used to catch chromium element from wastes of leather industry. Samples of clays were grinded until to be in a powdered form and this powder it was put in contact with 6 and 8 hours with wastes chromium solution. Later chemical analisys proved that the diferent types of clays were able to captured, in different ranges and values, come content of total .chromium.

**Palavras-chave:** remoção de metais pesados, efluentes de curtumes, argilitos.

A remoção de metais pesados do meio ambiente tem sido um dos problemas mais sérios enfrentados pelos técnicos ambientais. Uma das ferramentas atualmente utilizadas são as barreiras geoquímicas que usam as propriedades naturais de alguns tipos rochas e solos na imobilização ou retenção de alguns elementos, dentre os quais se cita o cromo, que é um contaminante potencialmente perigoso para a saúde humana. A presente pesquisa tem por objetivo a avaliação da remoção de cromo proveniente de efluentes de curtumes utilizando-se alguns tipos de argilitos da Formação Corumbataí (SP) que é uma formação responsável pelo principal fornecimento de matéria-prima para a fabricação de pisos e revestimentos do Pólo Cerâmico de Santa Gertrudes (SP) que também engloba os municípios de Rio Claro, Cordeirópolis, Limeira, Piracicaba, Araras e Ipeuna. A rocha *in situ* ou os rejeitos provenientes dessas minerações podem se prestar para ser utilizados como barreiras geoquímicas para a retenção de alguns metais pesados, dentre os quais o cromo, conforme alguns resultados alentadores desta pesquisa.

Inicialmente foram coletados os diferentes tipos de argila para a realização da pesquisa. Essa coleta foi realizada na Mineração Tute, localizada no distrito de Ajapi (Rio Claro – SP). Foram escolhidos cinco tipos de argilas existentes no local, conforme características de cor, textura e posição estratigráfica inconfundíveis. As amostras foram moídas em moinho de martelo e de mandíbula e posteriormente em moinho de bola. Em seguida as amostras foram classificadas por diâmetro em peneira vibratória nas malhas 100 *mesh* (0,149mm), 200 (0,0736mm) e 325 (0,043mm). Para a execução do ensaio foram escolhidas as seguintes

malhas: < 325 *mesh* e entre 200 e 325 *mesh*. A decisão dessa escolha foi tomada tendo em vista pesquisas e trabalhos anteriores. Em seguida, foi misturado num *becker*, 50g do resíduo com 150 mL de água deionizada e em seguida filtrou-se a solução em papel filtro, obtendo-se uma solução padrão de teor de cromo conhecido. Então foram tomadas 50 gramas das 10 amostras dos diferentes tipos de argila e foram misturadas em *erlenmeyers*, com 50 mL da solução-padrão, sendo esses lacrados com papel alumínio e elástico e levados até uma mesa vibratória, para que as argilas ficassem em contato temporário com a solução-padrão por meio da agitação. Esse tempo de contato foi de 6 e 8 horas. Quando se completou o ciclo de 6 horas retirou-se uma alíquota de cada solução e procedeu-se às análises de cromo total. Quando se completou o ciclo de 8 horas procedeu-se da mesma forma. Para cada tipo de argila foram utilizadas as duas malhas diferentes já citadas. As alíquotas foram analisadas pelo LABOGEO (Laboratório de Geoquímica do Departamento de Petrologia e Metalogenia da UNESP) pelo método da Espectrometria de Emissão Atômica com Fonte de Plasma de Argônio Indutivo (ICP-AES). Os resultados das análises químicas efetuadas revelam que houve uma alta remoção de cromo do efluente por ação de adsorção das argilas (Tabela 1).

Essa tabela revela a diminuição da quantidade de cromo inicial em todos os ensaios realizados, assim como a diminuição da quantidade de cromo se comparando os tempos de 6 e de 8 horas de contato argila/cromo (com exceção da amostra 1B).

As Figs. 1 e 2 mostram de modo o comportamento dos tipos de argilas e dos tempos de contato.



Identificação	Tempo	Cr (ppm)	Tempo	Cr (ppm)
Branco	----	1,123	----	1,123
AM1-A	6h	0,396	8h	0,318
AM2-A	6h	0,451	8h	0,321
AM3-A	6h	0,451	8h	0,335
AM4-A	6h	0,676	8h	0,477
AM5-A	6h	0,274	8h	0,223
AM1-B	6h	0,328	8h	0,379
AM2-B	6h	0,366	8h	0,266
AM3-B	6h	0,429	8h	0,387
AM4-B	6h	0,501	8h	0,427
AM5-B	6h	0,442	8h	0,306

Tabela 1. Resultados das análises dos teores de cromo das argilas ensaiadas e dos tempos

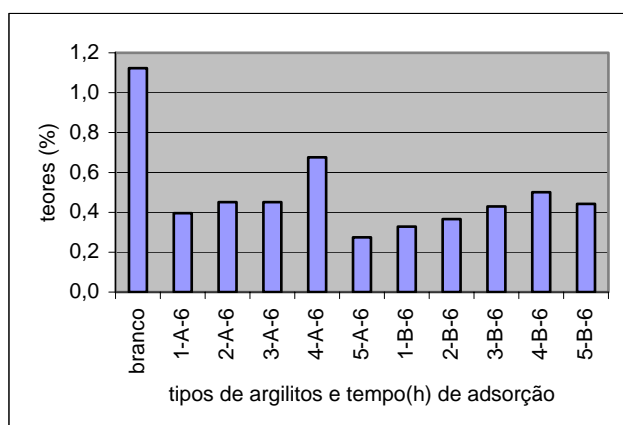


Figura 1. Remoção de cromo de efluentes por argilitos

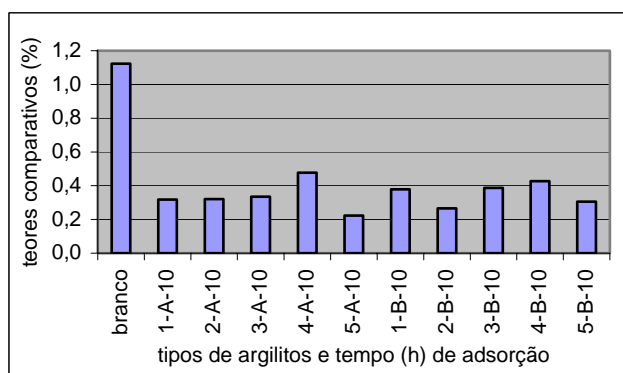


Figura 2. Remoção de cromo de efluentes por argilitos

As outras conclusões que se pode tirar desses resultados são as seguintes:

- a eficiência das cinco argilas de malha entre 200 e 325 (amostras A), no período de 6 horas;
- a eficiência das cinco argilas de malha menor que 325 (amostras B), no período de 6 horas;
- a eficiência das cinco argilas de malha entre 200 e 325 (amostras A), no período de 8 horas;
- a diminuição da quantidade de cromo se comparando o tempo de 6 e de 8 horas, das amostras de malha entre 200 e 325, e
- a diminuição da quantidade de cromo se comparando o tempo de 6 e de 8 horas, das amostras de malha menor que 325, com exceção da amostra 1B.

Nota-se que a argila mais eficiente na remoção do cromo em ambos os períodos de exposição foi a 5A, que reduziu aproximadamente 76% do cromo no período de 6 horas e 80% no período de 8 horas.

A argila menos eficiente nos ensaios em ambos os períodos de exposição foi a 4A. No período de 6 horas ela reduziu aproximadamente 40% de cromo e 58% no período de 8 horas.

A argila 1B teve resultados contrários a todas as outras amostras. A quantidade de cromo removido foi maior no período de 6 horas (remoção de aproximadamente 71% de cromo) do que no período de 8 horas (remoção de aproximadamente 66% de cromo)

Assim, conclui-se, por intermédio dos ensaios realizados, que existe realmente grande eficiência dos diferentes tipos de argilas na remoção do cromo presente nos resíduos de curtumes. Esses ensaios são de grande utilidade, porque abrem o caminho para estudos posteriores, variando-se outros parâmetros e matéria-prima,, especialmente porque muitos tipos de argilas são considerados rejeitos da mineração e podem se servir para o fim proposto.

## Referências

- BATALHA B.H.L. & COSTA T.C.R. da. 1994. *Água, saúde e desinfecção*. São Paulo: Ed. Cetesb, 59p.
- BONINI C. 2004. *Ativação ácida de algumas fácies argilosas da Formação Corumbataí, Rio Claro - SP* (Tese de Mestrado – IGCE/ UNESP) - Rio Claro.
- CHUI Q.S.H. 2005. Uso de vermiculita paulistana como adsorvedora de metais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, **10**(1):58-63,
- GUSMÃO A.D. 2002. *Águas subterrâneas – Aspectos de contaminação e remediação*. Recife: Edupe, 193p.
- KRAUSE. 1995. *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. 8ª ed. Espanha: Editora Roca Ltda., p. 136-137.
- LEITE J.C., ZUQUETTE L.V., PARAGUASSU A.B. 1997. Desenvolvimento de equipamentos para percolação de soluções em coluna de solos compactados usados em barreiras de proteção ambiental. *Geociências*, **16**(2):609-625.
- VOLZONE L.B.G.C. 2002. Retention of chromium by modified Al-Bentonite. *Cerâmica*, **48**(307):153-156.