

## GEOQUÍMICA AMBIENTAL NO ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, MUNICÍPIO DE BELO JARDIM – PE

Ricardo Ferreira da SILVA<sup>1</sup>, Edmilson Santos de LIMA<sup>1</sup>, Enjôlras de A. Medeiros LIMA<sup>2</sup>, Fernando de Oliveira MOTA FILHO<sup>1</sup>, Alex Souza MORAES<sup>1</sup>

1– Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – ricardo.fsilva2@ufpe.br; delima@ufpe.br; alex.moraes@ufpe.br; 2– Serviço Geológico do Brasil (CPRM) – enjolras.lima@cprm.gov.br

### Resumo

O processo de industrialização iniciado no Século XIX favoreceu o aumento do consumo e a produção de resíduos sólidos e líquidos contribuindo para a degradação ambiental. O descarte inadequado destes resíduos contribui para a degradação ambiental. Há décadas o município de Belo Jardim (Pernambuco) vem sendo afetado com os efluentes de indústrias de fundição de chumbo que lançam seus efluentes na rede de drenagem local sem qualquer tratamento. De modo a caracterizar o impacto do lançamento destes efluentes nos corpos d'água da região, foram coletadas dezesseis (16) amostras de água, em oito pontos de coleta, nos períodos seco e chuvoso, para analisar a concentração de chumbo. Duas amostras (BJ\_02 e BJ\_03) foram coletadas em locais de emissão de efluentes, uma amostra (BJ\_01) nas proximidades de pontos de emissão e as demais (BJ\_04 a BJ\_08) a jusante de pontos de emissão. Na estação úmida a concentração máxima foi de 34,77mg/L, enquanto na estação seca foi de 2,72mg/L detectadas próximo a emissão de efluentes (BJ\_03), valores muito superior à concentração permitida pela legislação brasileira.

**Palavras-Chave:** Chumbo, Águas superficiais, Degradação ambiental

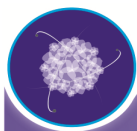
### Abstract

The industrialization process started in the Century XIX favored the use and production of solid and liquid wastes contributing to environmental degradation. The improper disposal of waste contributes to environmental degradation. For decades the Belo Jardim city (Pernambuco) has been affected with the effluents from industries that lead smelter effluents are local drainage system without treatment. In order to characterize the impact of the release of these effluents in water bodies in the region, were collected from sixteen (16) water samples from eight sampling sites during dry and rainy, to analyze the concentration of lead. Two samples (BJ\_02 and BJ\_03) were collected from local wastewater discharge, a sample (BJ\_01) in the vicinity of emission points and the others (the BJ\_04 BJ\_08) downstream of emission points. In the wet season the maximum concentration was 34.77 mg/L, while in the dry season was 2.72 mg / L detected near wastewater discharge (BJ\_03), values much higher than the concentration allowed by Brazilian law.

**Keywords:** Lead, Surface Waters, Environmental degradation

### 3. INTRODUÇÃO

Com a industrialização o mundo passou por várias mudanças nos padrões de consumo que levaram ao aumento na produção de resíduos líquidos e sólidos e como consequência a degradação de vários ecossistemas. Dentre os processos de degradação ambiental podem-se destacar os que causam modificações na qualidade da água, devido ao lançamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos sem o tratamento adequado. As atividades ligadas à fabricação e a revitalização de baterias feitas de modo artesanal estão entre estes processos. No município de Belo Jardim existem várias fabriquetas de fundição de carcaças de baterias e uma empresa de grande porte com cerca de 1.618, operando em 04 unidades fabris para a fabricação de baterias automotivas.



#### 4. LOCALIZAÇÃO

O município de Belo Jardim fica a uma distância de 190 km a oeste da capital pernambucana e possui uma área de 648 km<sup>2</sup>, com uma população de 70.963 habitantes (IBGE, 2009). Está localizado na Mesorregião do Agreste Pernambucano, Microrregião do Vale do Ipojuca e Região do Desenvolvimento do Agreste Central.

#### 5. MATERIAIS E MÉTODOS

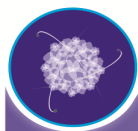
Os pontos de coleta estão localizados próximos a duas fabriquetas de placas de chumbo e chumbinho, sendo que uma está desativada. Na área também há a ocorrência de uma grande empresa de baterias já citada.

As coletas foram realizadas em duas etapas. A primeira na estação seca, julho de 2009, e a segunda no período chuvoso, em dezembro de 2009.

As amostras de água foram coletadas em garrafas plásticas de 500 ml esterilizadas e acidificadas com ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) a 10%. As amostras foram resfriadas e enviadas para o laboratório CEIMIC Análises Ambientais Ltda, para a determinação de Pb por espectrometria de emissão ótica (ICP-AES), segundo método 3120 descrito no *Standard Methods* (1992).

#### 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram coletadas em 8 pontos selecionados, entretanto, na estação seca não foram coletadas amostras nos pontos BJ-02.1 e BJ-06, devido a intensa evaporação local. Nas amostras coletadas no período seco apenas a do ponto BJ-07 a concentração de Pb ficou abaixo do limite de detecção. Já as coletadas na estação úmida, o Pb foi detectado em quatro pontos (BJ - 02.1, BJ - 02.2, BJ - 03 e BJ - 06) (Tabela 1). As amostras que tem concentrações acima do Limite de Detecção do Método (acima de 0,01 mg/L) também estão acima dos limiares de potabilidade de água estabelecido pelo Ministério da Saúde - MS (Portaria Número 1.469). Estes valores também estão acima dos indicados por instituições internacionais, tais como a OMS e de outros organismos ambientais do EUA, Canadá, União Européia (UE) e Rússia.



**Tabela 1** – Valores em mg/L das amostras coletadas e padrões adotados.

<b>Valores de Chumbo (mg/L) encontrado nas amostras coletadas em Belo Jardim - PE nas estações seca e chuvosa</b>									
Pontos de coleta	BJ-01	BJ-02.1	BJ-02.2	BJ-03	BJ-04	BJ-05	BJ-06	BJ-07	BJ-08
Estação Chuvosa	ALD*	4,42	0,167	34,77	ALD	ALD	0,0151	ALD	ALD
Estação Seca	0,0308	NC**	0,379	2,715	0,166	0,0391	NC	ALD	0,031
Instituições Regulamentadoras e parâmetros limiares	MS	OMS	EUA	Canadá	USA	Rússia			
	0,01	0,05	0,05	0,05	0,15	0,01			

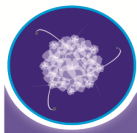
\*Abaixo do limite de detecção de método; \*\* Não coletado

É evidenciado que as empresas de Belo Jardim que trabalham com o processo de fundição de chumbo, montagem e reciclagem de baterias automobilísticas, geralmente liberam seus rejeitos no meio ambiente sem que haja nenhum tratamento prévio. Mota Filho (2006) notou que em amostras de água anteriormente coletadas no município de Belo Jardim havia altos teores de chumbo. Atualmente estes valores aumentaram provavelmente devido a acumulação de partículas deste elemento no ecossistema (Paiva, 2005).

As ONGs GREENPEACE e ASPAN (1997), em seu relatório realizado a partir de análises executadas em amostras de água, solo e sedimento, observaram que grandes concentrações de chumbo estavam presentes nas amostras de água, da ordem de 4,9 mg/L, já bem acima do limiar para a potabilidade da água. Este fato demonstra que faz um longo período de tempo em que o município de Belo Jardim vem sendo afetado negativamente por atividades ligadas ao beneficiamento de chumbo. Por se tratar de um metal pesado e altamente tóxico é provável que esteja afetando a saúde humana.

Apesar do histórico da região no tocante ao manuseio de chumbo sem os devidos cuidados, é possível observar que na década de 1990 o aporte deste elemento era devido à grande empresa local (GREENPEACE e ASPAN, 1997), mas este fato foi modificado na década de 2000, uma vez que a montadora de baterias modificou o processo industrial tratando seus efluentes líquidos. Mota Filho (2006) observou que o aporte de chumbo no meio ambiente era proveniente de pequenas empresas de fundições espalhadas ao redor do centro urbano da cidade. De fato, as amostras coletadas nas proximidades de pequenas fundições de carcaças de baterias (pontos BJ-02 e BJ-03) apresentaram as maiores concentrações de chumbo. Já a amostra coletada próximo a grande empresa de produção de baterias, a BJ-06, não apresentou valores anômalos de chumbo.

## 7. CONCLUSÃO



A produção de placas de chumbo para o fabrico de baterias automotivas tem lançado no meio ambiente, significativas quantidades deste elemento de alta toxicidade intrínseca. Na década de 1990 a empresa produtora de baterias lançava no ecossistema grandes volumes de chumbo, sendo a maior responsável pela contaminação da área. Já nos anos 2000 este fato foi modificado e os resultados indicam que os grandes responsáveis atuais pela contaminação da área são as pequenas fundições de placas de chumbo.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil (2004) ministério da Saúde, Portaria número 1.469. Potabilidade da água para o consumo humano.

EMBRAPA (2001), Zoneamento Agroecológico de Pernambuco.

Greenpeace; Aspan, 1997. Chumbo Grosso: O caso das Baterias Moura, um exemplo do que é a importação de resíduos tóxicos para o Brasil. Relatório. 15pp.

Mota Filho, F.O., 2006. Avaliação de contaminantes industriais em elementos bióticos e abióticos no município de Belo Jardim – PE. Tese de doutorado. Programa de Pós Graduação em Geociências. Área de Concentração em Geologia Ambiental. CTG/UFPE, Recife, 178 pp.

Paiva, A. C., 2005. Dispersão do chumbo em ambientes aquáticos da região de Belo Jardim – PE. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil. Área de Concentração em Tecnologia Ambiental. CTG/UFPE, Recife, 69 pp.