

# INVESTIGAÇÃO SOBRE O RISCO DE EXPOSIÇÃO DE SOLO CONTAMINADO NA UNIDADE DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS – UTRE E ATERRO CONTROLADO NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-ACRE

Luana Christina E. das Neves<sup>1</sup>; Lúcia M. D. Gomes<sup>2</sup>; Maria do Carmo A. Ribeiro<sup>3</sup>; Maura Regina Ribeiro<sup>4</sup>; Rosana Rodrigues<sup>5</sup>; Cíliane Berkembrock<sup>6</sup>

## RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada em maio de 2012 pela SEMSA/AC, o IEC/PA e a FUNASA/AC, referente à identificação de populações sob o risco de exposição a solo contaminado. As áreas estudadas (UTRE e Aterro Controlado) foram classificadas como “área amarela”, ou seja, áreas com população sob o risco de exposição a solo com suspeita de contaminação. Para análise de metais no solo superficial foi utilizado a técnica de Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Induzida (ICP OES) e posteriormente, encaminhada ao laboratório de Toxicologia do IEC, bem como os valores (VP e VI) estabelecidos pela Res. do Conama nº 420/2009. Foram coletadas 04 amostras de solo na UTRE, sendo: solo 01, 02, 03 e 04 e, no Aterro Controlado, 03 amostras, sendo: solo 09, 10 e 11. De acordo com o IEC, os teores de Cd encontrados no solo da UTRE foram acima do preconizado em todos os pontos e de Cr no solo 04 para VP, porém, com valores abaixo para VI. No Aterro controlado, a concentração de Ba apresentou valores estabelecidos pela VP e VI. Nas outras amostras, os teores de metais foram abaixo do mínimo preconizado pelo Conama nº 420/2009.

**PALAVRAS-CHAVE:** Investigação, Solos, Áreas contaminadas, Saúde

## ABSTRACT

This work is the result of a survey conducted in May 2012 by Semsal / AC, IEC / PA and FUNASA / AC, for the identification of populations at risk of exposure to contaminated soil. The areas studied (UTRE and Landfill) were classified as "yellow area", ie areas with populations at risk of exposure to soil suspected of contamination. For analysis of metals in surface soil collected was used to the technique of Optical Emission

---

1-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua da Alegria, 25, Bosque, Rio Branco-AC - CEP: 69900-556 - [luanaesteves@yahoo.com.br](mailto:luanaesteves@yahoo.com.br)  
2- Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Teotônio Vilela, 310, Ayrton Sena, Rio Branco-AC - CEP: 69911-860 - [luciamonteirofac@hotmail.com](mailto:luciamonteirofac@hotmail.com)  
3-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua N. Sª da Conceição, 695, Quinze, Rio Branco-AC - CEP: 69905-490 - [enfermarby@yahoo.com.br](mailto:enfermarby@yahoo.com.br)  
4-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Tiradentes, 296,, Quinze, Rio Branco-AC-CEP: 69905-500 - [maurareginaribeiro@gmail.com](mailto:maurareginaribeiro@gmail.com)  
5-UNINORTE - Rua 03 de Maio, 1.368, Centro - S. Guiomard-AC - CEP: 69925-000 - [ro.petelin@hotmail.com](mailto:ro.petelin@hotmail.com)  
6-UNINORTE - Rua Marechal Deodoro, 147, AP 103, Centro, Rio Branco-AC-CEP: 69.900-210

Spectrometry with Induced Plasma (ICP OES) and subsequently sent to the laboratory of Toxicology IEC as well as the values (VP and VI) established by CONAMA Res n ° 420/2009. We collected 04 soil samples in UTRE being: soil 01, 02, 03, and 04 and in controlled landfill, 03 samples, of which: 09 solo, 10 and 11. According to the IEC, the Cd levels found in the soil of UTRE were above the recommended at all points and 04 Cr in soil for VP, but with values below to VI. In controlled landfill, the concentration of Ba values were established by VP and VI. In other samples, the concentrations of metals were below the minimum recommended by CONAMA n ° 420/2009.

KEYWORDS: Research, Soils, Contaminated Areas, Health

## 1- INTRODUÇÃO

O município de Rio Branco está localizado na região norte do Brasil a 9°58'29" (latitude sul) e 67°48'36" (longitude oeste). Sua população é de 336.038 habitantes (IBGE – 2010), distribuídos em 308.545 para área urbana e 27.493 para área rural. Com 8.835,675 km<sup>2</sup>, possui 07 (sete) regionais urbanas que foram definidas com base nos fatores socioeconômicos, peculiaridades e características semelhantes. A cidade de Rio Branco é formada por 110 bairros e dividida em dois distritos (1° e 2°), que agregam as respectivas regionais urbanas.

Os resíduos sólidos domésticos gerados em Rio Branco são coletados, regularmente, de segunda-feira a sábado. Desde novembro de 1992, os resíduos eram destinados ao Aterro Controlado, na Rodovia AC-90, Km 13. Com sua capacidade esgotada, foi inaugurada em outubro de 2009, a Unidade de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos-UTRE, na BR 364, Km 22, construída numa área de 80 ha, em atendimento as normas brasileiras e padrões de engenharia (EIA/RIMA, 2008).

De acordo com Rodrigues & Silva (2006), o lixo doméstico é constituído por materiais que contêm contaminantes biológicos e microbiológicos, além de substâncias químicas, orgânicas e inorgânicas, propriedades potencial ou efetivamente poluidoras, podendo gerar contaminação nos compartimentos ambientais (solo, água subterrânea e ar), além de causar danos à saúde da comunidade instalada em locais próximos.

---

1-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua da Alegria, 25, Bosque, Rio Branco-AC - CEP: 69900-556 - [luanaesteves@yahoo.com.br](mailto:luanaesteves@yahoo.com.br)  
2- Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Teotônio Vilela, 310, Ayrton Sena, Rio Branco-AC - CEP: 69911-860 - [luizamonteirofac@hotmail.com](mailto:luizamonteirofac@hotmail.com)  
3-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua N. Sª da Conceição, 695, Quinze, Rio Branco-AC - CEP: 69905-490 - [enfermarby@yahoo.com.br](mailto:enfermarby@yahoo.com.br)  
4-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Tiradentes, 296,, Quinze, Rio Branco-AC-CEP: 69905-500 - [maurareqinaribeiro@gmail.com](mailto:maurareqinaribeiro@gmail.com)  
5-UNINORTE - Rua 03 de Maio, 1.368, Centro - S. Guiomard-AC - CEP: 69925-000 - [ro.petelin@hotmail.com](mailto:ro.petelin@hotmail.com)  
6-UNINORTE - Rua Marechal Deodoro, 147, AP 103, Centro, Rio Branco-AC-CEP: 69.900-210

Considerando a possibilidade de riscos à saúde humana, torna-se necessário investigar o nível de comprometimento causado nesses compartimentos ambientais das áreas de escolhidas para este estudo, especialmente, o solo.

De acordo com a Funasa (2002), as ações de vigilância em saúde compreendem a identificação de poluentes e de fontes de poluição, incluindo as modificações no meio ambiente que promovam riscos à saúde humana.

Assim, a Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Rio Branco e seus parceiros, através do Programa Vigisolo municipal, realizou investigação para verificar a existência de população exposta à contaminação de solo.

## 2 – OBJETIVO

Realizar investigação sobre os riscos de exposição da população a solo contaminado na área da UTRE e do Aterro Controlado de Rio Branco/AC, através de análises laboratoriais de metais pesados em amostras de solo.

## 3 - MATERIAL E MÉTODOS

As determinações dos metais pesados: Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Níquel, Pb e Zn foram realizadas no laboratório de Toxicologia “Dr. Edilson Brabo” do Instituto Evandro Chagas-IEC, utilizando o equipamento ICP-OES, Modelo Vista-MPX CCD simultâneo, axial da VARIAN, com um sistema de amostragem automático (SPS-5). Para as análises foi utilizado à técnica de Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Induzida (ICP OES), bem como os valores de VP e VI estabelecidos pela Resolução do Conama nº 420/2009.

## 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de metais encontrados nas amostras de solo superficial coletados na UTRE e no Aterro Controlado, bem como os Valores de Prevenção (VP) e de Investigação (VI), conforme preconiza a Resolução do Conama nº 420/2009 estão apresentados na Tabela 01, a seguir:

Tabela 01 – Resultados das análises de metais nas amostras de solo superficial, maio de 2012.

---

1-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua da Alegria, 25, Bosque, Rio Branco-AC - CEP: 69900-556 - [luanaesteves@yahoo.com.br](mailto:luanaesteves@yahoo.com.br)  
2- Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Teotônio Vilela, 310, Ayrton Sena, Rio Branco-AC - CEP: 69911-860 - [luciamonteirofac@hotmail.com](mailto:luciamonteirofac@hotmail.com)  
3-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua N. Sª da Conceição, 695, Quinze, Rio Branco-AC - CEP: 69905-490 - [enfermaria@yahoo.com.br](mailto:enfermaria@yahoo.com.br)  
4-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Tiradentes, 296,, Quinze, Rio Branco-AC-CEP: 69905-500 - [maurareqinabeiro@gmail.com](mailto:maurareqinabeiro@gmail.com)  
5-UNINORTE - Rua 03 de Maio, 1.368, Centro - S. Guiomard-AC - CEP: 69925-000 - [ro.petelin@hotmail.com](mailto:ro.petelin@hotmail.com)  
6-UNINORTE - Rua Marechal Deodoro, 147, AP 103, Centro, Rio Branco-AC-CEP: 69.900-210

III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

Amostras	Al	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
Solo 01 (UTRE)	11293	27	3,9*	20	46	35466	158	8	47	66
Solo 02 (UTRE)	9386	23	2,0*	16	22	34026	134	7	28	15
Solo 03 (UTRE)	11102	24	1,9*	13	23	29570	206	6	21	38
Solo 04 (UTRE)	8351	82	1,3*	125*	28	27887	196	5	14	44
Solo 09 (AC)	9499	164*	0,7	25	30	31648	356	9	26	83
Solo 10 (AC)	22176	181*	0,9	21	33	32695	614	8	25	77
Solo 11 (AC)	35910	252*	0,7	22	24	26998	760	6	26	67
CONAMA 420/2009 (VP)*	SVR	150	1,3	75	60	SVR	SVR	30	72	300
CONAMA 420/2009 (VI)**	SVR	750	20	400	600	SVR	SVR	130	900	2000

Valor de Prevenção (VP); Valor de Investigação (VI).

SVR: Sem Valor de Referência na Resolução do Conama n° 420/2009.

De acordo com os resultados apresentados pelo Instituto Evandro Chagas-IEC, pode-se observar que o valor de Cd encontrado está acima do preconizado em todas as amostras de solo coletado na UTRE e o valor de Cr apenas no solo 04 para Valor de Prevenção (VP), porém, abaixo para Valor de Investigação (VI).

Em todas as amostras coletadas no Aterro Controlado foi encontrado concentração de Ba acima dos valores estabelecidos para Valor de Prevenção (VP), porém, baixo para Valor de Investigação (VI).

#### 4- CONCLUSÕES

A metodologia utilizada na investigação do solo superficial, indicou a presença dos metais Cd e Cr (UTRE) e de Ba (Aterro Controlado) acima do Valor de VP.

Foi requerido pela equipe do Instituto Evandro Chagas-IEC o monitoramento para avaliar as causas dos teores encontrados para se determinar as possíveis fontes de contaminação ou verificar a existência de teores naturais atípicos nas áreas estudadas.

#### 5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Unidade de Tratamento e Disposição Final de Resíduos do município de Rio Branco, 2008.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE: Caderno Vigilância Ambiental em Saúde. Brasília, DF, 2002.

1-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua da Alegria, 25, Bosque, Rio Branco-AC - CEP: 69900-556 - [luanaesteves@yahoo.com.br](mailto:luanaesteves@yahoo.com.br)

2- Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua Teotônio Vilela, 310, Ayrton Sena, Rio Branco-AC - CEP: 69911-860 - [luciamonteirofac@hotmail.com](mailto:luciamonteirofac@hotmail.com)

3-Prefeitura Municipal de Rio Branco - Rua N. Sª da Conceição, 695, Quinze, Rio Branco-AC - CEP: 69905-490 - [enfermarby@yahoo.com.br](mailto:enfermarby@yahoo.com.br)

4-Prefeitura Municipal de Rio Branco – Rua Tiradentes, 296,, Quinze, Rio Branco-AC-CEP: 69905-500 – [maurareqinaribeiro@gmail.com](mailto:maurareqinaribeiro@gmail.com)

5-UNINORTE - Rua 03 de Maio, 1.368, Centro – S. Guiomard-AC - CEP: 69925-000 - [ro.petelin@hotmail.com](mailto:ro.petelin@hotmail.com)

6-UNINORTE - Rua Marechal Deodoro, 147, AP 103, Centro, Rio Branco-AC-CEP: 69.900-210

III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

RODRIGUES, C. J.; SILVA, M. L. Investigação sobre risco de exposição de população a solo contaminado em área da usina de triagem e compostagem de resíduos (UTCR) do município de Vitória/ES. Vitória-ES, 2006.