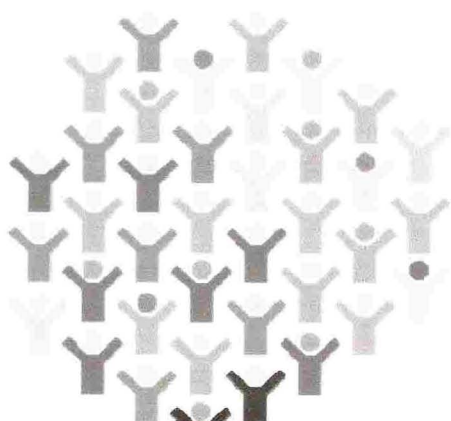
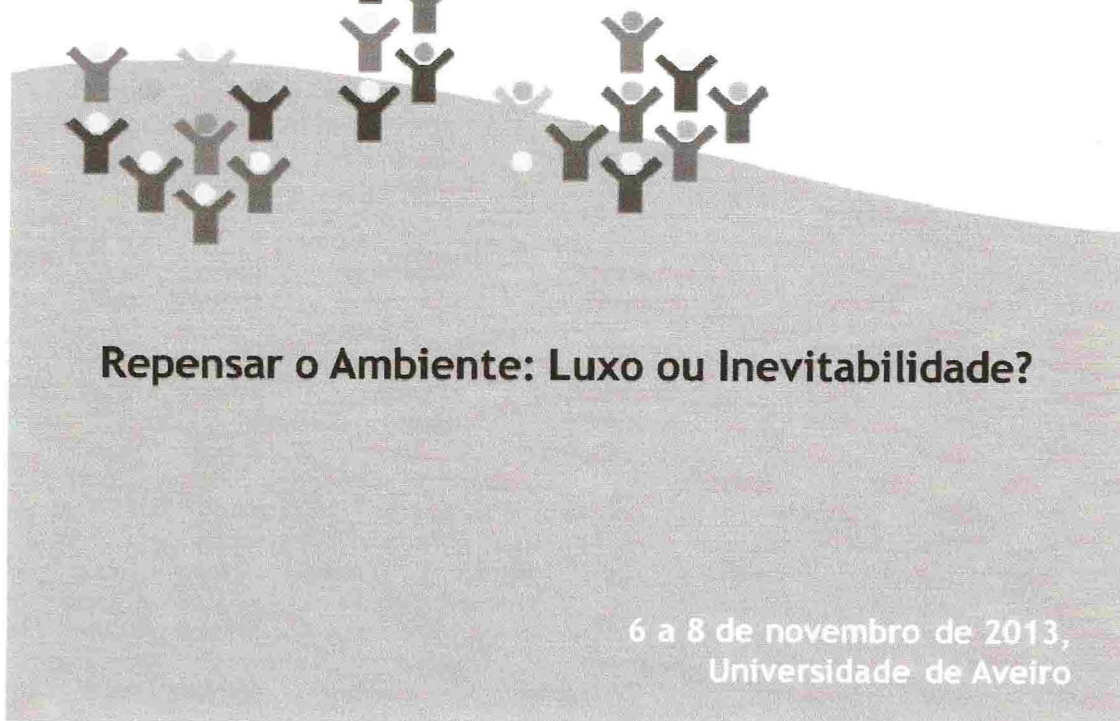


10ª CNA-XIICNEA

10ª Conferência Nacional do Ambiente
XII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente



**Livro de
Resumos**



Repensar o Ambiente: Luxo ou Inevitabilidade?

6 a 8 de novembro de 2013,
Universidade de Aveiro

Desenvolvimento de uma tecnologia baseada na aplicação de filmes de quitosana para o tratamento de águas contaminadas com mercúrio.....	61
Proposta de uma metodologia de monitorização faseada para deteção de <i>blooms</i> de cianobactérias.....	63
Avaliação do impacte da actividade industrial na qualidade do ar atmosférico, através das técnicas de biomonitorização e amostragem instrumental de partículas.....	65
Exposição de crianças a radão no ar interior no Porto.....	67
<u>Remoção de metais pesados em solos residuais</u>	<u>69</u>
Ensaio de traçador e modelação hidráulica de reatores biológicos à escala industrial.....	71
Biossorção e bioacumulação de Hg(II) pela macroalga <i>Ulva lactuca</i> como tecnologia de remediação de águas salinas	75
Alterações climáticas e energia	77
Useful work analysis in Portugal from 1856 to 2009.....	78
Does final demand for energy in Portugal exhibit long memory?.....	79
Modelação da produtividade primária em montados de sobre utilizando dados espectrais de campo e deteção remota	80
EcoFamílias – comportamentos que promovem redução de emissões.....	82
Balanço de carbono em produtos florestais derivados da madeira e da cortiça	84
The role of grassland management in the climate change	86
Biocombustíveis em Portugal: impacto na política climática e na qualidade do ar	88
Comportamento térmico de uma cobertura verde num edifício solar passivo	90
Qualidade do ar interior, ventilação e eficiência energética – estudo num espaço museológico	91
Impacto das alterações climáticas nas funções de produção de energia hídrica: uma aplicação ao Norte de Portugal.....	92
Preços Implícitos do Carbono em Portugal	94
Influência das características da biomassa e condições operatórias nas propriedades das cinzas resultantes da combustão em leito fluidizado borbulhante	96
Impacto da cadeia de valorização energética da biomassa florestal na qualidade do ar em Portugal Continental	100
Avaliação do Potencial das Cinzas de Biomassa para o Sequestro de Carbono	102
Uso sustentável dos recursos.....	103
Compostagem de espécies invasoras lenhosas	105
Compostagem de lamas de ETAR com estilha de madeira	106
Engenharia do Ambiente em Moçambique – um caso prático (construção civil)	108
Fatores sociais que influenciam as opções dos consumidores face às embalagens e resíduos de embalagens.....	110
Emissões de carbono do solo decorrentes da utilização agrícola de resíduos orgânicos.....	112
A quantificação de resíduos de construção e demolição em edificações. Nova metodologia aplicada a projectos de execução - caso de estudo.	114
Valorização de resíduos industriais na formulação de pigmentos cerâmicos castanhos de estrutura espinélica.....	115
Um estudo sobre o nexus água-energia no município de Aveiro	116

Remoção de metais pesados em solos residuais

L. Dias^(a), A. Albuquerque^(a), F. Silva^(b)

^(a) Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura, Universidade da Beira Interior, Covilhã, luispdias88@hotmail.com, ajca@ubi.pt

^(b) Departamento de Construções Cívicas e Placamento, Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, flora@ipb.pt

Palavras chave: Remoção de metais, solos residuais, recarga de aquíferos

Tema: Qualidade ambiental e poluição

Formato da apresentação: Apresentação oral

Resumo

1. Introdução

Uma das aplicações mais comuns da reutilização de águas residuais tratadas (ART) é a recarga de aquíferos, que é especialmente útil em zonas com deficit hídrico, como é o caso da região da Beira Interior. No entanto, estas ART apresentam cargas residuais que podem causar impactos ambientais significativos no solo ou água. Entre os poluentes mais preocupantes encontram-se os metais pesados (Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn) que têm origem em actividades domésticas e industriais, bem como na lavagem dos pavimentos com águas pluviais.

De acordo com Marecos do Monte e Albuquerque (2010), os solos utilizados para a recarga de aquíferos podem atuar como filtros reativos com capacidade para remover a carga residual das ART. No entanto, é difícil avaliar a eficiência e modo de remoção de poluentes *in situ*, sendo mais prático realizá-lo em colunas laboratoriais ou em ensaios em *batch*. A maior parte dos solos residuais da Beira Interior apresenta até 15% de argila (Silva, 2011), sendo esta a componente reativa do solo que pode ter uma boa capacidade de adsorção de metais.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a capacidade de remoção de três metais pesados (Cr, Cu e Zn) na componente fina de solos residuais da Quinta de Gonçalo Martins (Marmeleiro, Guarda), utilizando ensaios *batch*.

2. Material e Métodos

O solo residual utilizado foi recolhido na Quinta de Gonçalo Martins. Após secagem do solo, a sua componente fina (essencialmente composta por argilas e siltes) foi obtida por passagem num peneiro de malha 0,073 mm. Para os ensaios em *batch* utilizaram-se seis recipientes de 500 mL, onde foram colocados cerca de 0,5 g de solo e 200 mL de uma solução com as seguintes concentrações de Cr, Cu e Zn: 0, 1, 2,5 e 5 mg/L. Os recipientes foram agitados a cerca de 120 r.p.m. durante 5h, tendo sido recolhidas amostras após 0, 0,25, 0,75, 2 e 5 h de contato para determinação de pH, temperatura e concentração de Cr, Cu e Zn. A determinação de metais foi efetuada através de um espectrofotómetro de absorção atómica GBC-906 (Austrália), de acordo com a norma ISO 15586:2003.

3. Resultados e Discussão

Os resultados permitem observar que as concentrações de equilíbrio foram atingidas entre 1h e 2h de contato, tendo sido observado maior remoção de Zn, com eficiências médias de remoção de 90%, 53,6% e 42,4% para as concentrações de equilíbrio de 0,3 mg/L, 1,2 mg/l e 3,1 mg/L, respetivamente. Para as mesmas concentrações de equilíbrio, observaram-se taxas de adsorção de

1,8 mg/g, 2,8 mg/g e 4,2 mg/l, respetivamente. Estas taxas são superiores às registadas por Dawodu *et. al.* (2012) em lodos fluviais com maior percentagem de argila, tendo sido observadas concentrações de equilíbrio apenas ao fim de cerca de 5h.

A remoção de Cr foi inferior a 1 mg/g em todas as concentrações, enquanto que maior taxa de adsorção do Cu foi de 3 mg/g para a concentração de equilíbrio de 0,7 mg/L. Para quaisquer dos metais a cinética de remoção é de primeira ordem. Verificou-se a diminuição de pH ao longo do tempo de contato, o que poderá ter estado associada à libertação de iões H^+ da estrutura aluminossilicatada do solo para a fase aquosa, que terão permutado com os catiões Cr^{6+} , Cu^{2+} e Zn^{2+} .

4. Conclusões

Os solos residuais da Quinta de Gonçalo Martins têm propriedades reativas que lhes conferem uma boa capacidade de remoção de metais durante a recarga de aquíferos.

Referencias bibliográficas

Dawodu F., Akpomie G., Ejikeme M., Ejikeme P. (2012). The use of Ugwuoba clay as an adsorbent for zinc (II) ions from solution. *Int. J. Mult. Sc. Eng.*, 3(8), 13-18.

Marecos do Monte, H., Albuquerque, A. (2010): Reutilização de águas residuais. Guia Técnico No. 14, ERSAR, Lisboa, 319 pp.

Silva, F. (2011): Estudo do potencial de águas residuais tratadas para a recarga de aquíferos utilizando ferramentas Tese de Mestrado, UBI, Covilhã, 89 pp.