

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E SOLO EM UMA INDÚSTRIA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DE AVES POEDEIRAS

Anáira Pereira Gabriel¹

Tamyres Ferreira Santos²

Rosângela Francisca de Paula Vitor Marques³

Alisson Souza de Oliveira⁴

Eliana Alcantra⁵

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (Sólidos e Líquidos)

Resumo

Objetivou-se realizar o diagnóstico ambiental e avaliar o potencial poluidor do chorume gerado de uma indústria de compostagem de resíduos de aves poedeiras na água subterrânea. Visando identificar as características do processamento do material, a coleta e o tratamento do chorume, foram realizadas visitas *in loco* para descrever o processo de fabricação na Usina de Compostagem, na composição do diagnóstico ambiental. Para avaliar o potencial de poluição do chorume e a inferência sobre a poluição de águas subterrâneas foram realizadas análises laboratoriais. Para tanto se coletou uma amostra composta na lagoa anaeróbia de forma a amostrar toda a área. Foram realizadas as análises dos parâmetros Chumbo (Pb), Arsênio (As), Cádmio (Cd), Mercúrio (Hg), Níquel (Ni) e Selênio (Se). Comparou-se os resultados com os valores orientadores, os valores de investigação para água subterrânea e com os valores orientadores para solo, segundo a resolução CONAMA 420/2009, afim de associar o potencial poluidor do chorume ao solo e água subterrânea. A indústria possui um sistema de coleta e tratamento de chorume gerados a partir da compostagem dos resíduos. Em relação ao chorume esse se apresentou acima dos valores de investigação para água subterrânea, porém em relação ao solo, concentrações menores do que os valores de prevenção e investigação. Recomenda-se a realização desse estudo de forma mais aprofundada no solo e água subterrânea para avaliação do grau de poluição.

Palavras-chave: Chorume; potencial poluidor; esterco de galinha.

¹ Engenheira Ambiental e sanitarista UNINCOR, anairagabriel@hotmail.com

² Engenheira Ambiental e sanitarista UNINCOR, fstamyres@gmail.com

³ Profa. Dra. Universidade Vale do Rio Verde – Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental e sanitária, roeflorestal@hotmail.com

⁴ Prof. Dr. Universidade Vale do Rio Verde – Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos, alissonso@hotmail.com

⁵ Profa. Dra. Universidade Vale do Rio Verde – Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos e Agronomia. prof.eliana.alcantra@unicncor.edu.br

INTRODUÇÃO

De acordo com Steil (2001) a produção de ovos aumentou muito e ocasionou uma elevação também na geração de resíduos. Os resíduos provenientes das aves poedeiras são basicamente as dejeções ou esterco, a cama de frango, as aves mortas, ovos quebrados, penas, restos de ração, larvas de moscas, além de corpos estranhos como pregos, pedaços de arame, madeiras e outros. O grande problema são as substâncias que compõe esses resíduos e o não tratamento dos mesmos (ORDÓNEZ, 1995). Caso não seja tratado, a poluição do solo pode vir a alterar suas características físico-químicas, causando uma série de problemas à saúde pública, como o desenvolvimento de transmissores de doenças.

Uma das alternativas de tratamento é a compostagem que envolve transformações extremamente complexas de natureza bioquímica, promovidas por microorganismos do solo que têm na matéria orgânica *in natura* sua fonte de energia, nutrientes minerais e carbono.

Quanto à formação de chorume, é uma consequência do processo de decomposição de matérias orgânicas depositadas no meio. Ele ocorre principalmente em usina de compostagem, onde há a deposição e degradação de grandes quantidades de material orgânico. A quantidade de chorume produzido depende de fatores variados, como os índices de precipitação na área do depósito, o escoamento superficial e a infiltração subterrânea, a umidade natural já existente no material orgânico, a compactação do material de origem, bem como as características químicas e físicas de solos no local da formação do chorume. O chorume possui importante relevância em relação a poluição das águas, sendo que a presença deste afeta a qualidade das águas dos mananciais de superfície, solo e por meio da infiltração, os mananciais subterrâneos, por conter grande quantidade de matéria orgânica, ácidos fúlvicos e húmicos e ainda a presença de substâncias inorgânicas, como os elementos traços. Além da questão ambiental, há um agravante, que é o comprometimento da saúde humana e animal. Neste contexto objetivou-se realizar o diagnóstico ambiental e avaliar o potencial poluidor do chorume gerado em relação a água subterrânea de uma indústria de

compostagem de resíduos de aves poedeiras.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma indústria que possui como principal atividade a produção de composto orgânico a partir dos resíduos de aves poedeiras. Foram realizadas visitas *in loco* para descrever o processo na Usina de Compostagem, na composição do diagnóstico ambiental.

A fim de identificar o potencial de contaminação do chorume nas águas subterrâneas foi realizada a caracterização química do chorume. Para tanto coletou-se uma amostra composta na lagoa anaeróbia de forma a amostrar toda a área. Os procedimentos de coleta e preservação seguiram ao Standard of Methods. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao laboratório Labfert, localizado em Uberaba-MG.

Foram realizadas as análises dos parâmetros Chumbo (Pb), Arsênio (As), Cádmiio (Cd), Mercúrio (Hg), Níquel (Ni) e Selênio (Se). Comparou-se os resultados com os valores orientadores segundo a resolução CONAMA 420/2009, os valores de investigação para água subterrânea, afim de associar o potencial poluidor do chorume ao solo e água subterrânea.

A Tabela 1 representa os valores de investigação de metais pesados em águas subterrânea.

Tabela 1. Valores referenciais para a concentração de metais pesado águas subterrâneas

Valores referenciais de investigação ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	
Substância	Investigação
As	10*
Cd	5*
Hg	1*
Ni	20*
Pb	10*
Se	10*

Fonte: CONAMA 420/2009 (Adaptado)

* Padrões de potabilidade de substâncias químicas que representam risco à saúde definidos na Portaria no 518/2004 do Ministério da Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao sistema da empresa, observou-se que é um sistema totalmente automatizado, sendo que a produção do fertilizante orgânico composto se inicia com os recebimentos de esterco de galinha, cerca de 350 toneladas.dia⁻¹.

Após o encaminhamento do esterco por meio de esteiras, o mesmo é descarregado em um pátio de compostagem, com área apropriada, possuindo impermeabilização por meio de carretas bi-trem. O pátio de compostagem, em que ocorre a mistura do esterco das aves com a biomassa, para a estabilização e posteriormente são destinados aos galpões de compostagem.

A sobra do esterco é direcionada para a praça de mistura, onde o solo não é impermeabilizado, ficando por mais 30 a 90 dias aproximado, resultando na geração de chorume em média 5m³. Ressalta-se que existe um sistema de drenagem para a coleta do chorume nesse local e que é direcionado para o sistema de tratamento biológico sendo composto por lagoa anaeróbia sendo direcionado a lagoa devidamente impermeabilizada, com capacidade para 100m³. Posteriormente, após passar pela lagoa anaeróbia, esse chorume é aspergido plantio de capim gordura, onde é absorvido.

A Tabela 2 apresenta as análises do chorume e os valores de investigação de metais pesados em águas subterrâneas.

Tabela 2. Valores referenciais de investigação pra água subterrânea e comparação com as análises de chorume.

Substância	Investigação de água subterrânea ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	Chorume ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	Concentração**
As	10*	90,0	0,09
Cd	5*	260	0,26
Hg	1*	N/D	N/D
Ni	20*	N/D	N/D
Pb	10*	3420	34,24 _Q
Se	10*	N/D	N/D

Fonte: CONAMA 420/2009 (Adaptado)

* Padrões de potabilidade de substâncias químicas que representam risco à saúde definidos na Portaria no 518/2004 do Ministério da Saúde

** Valores referenciais de investigação pra água subterrânea e comparação com as análises de chorume

N/D: Não detectado

Observou-se que, dos parâmetros avaliados, todos se apresentaram muito acima dos valores de investigação, apresentando risco a saúde definidos de acordo com a portaria de potabilidade poços subterrâneas. Vale ressaltar que os poços de água subterrânea são

localização em posições opostas à praça de onde é produzido do chorume.

Quando se compara com os valores orientadores de prevenção e intervenção para a indústria, nenhuma das variáveis estão acima do preconizado pela legislação. Porém, há de ressaltar que as análises presentes nesse trabalho apresentam uma sinalização, sendo um estudo prévio e que para a verificação do potencial de poluição, as características do solo e da água subterrânea devem ser avaliadas temporalmente em estudos posteriores .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria possui um sistema de coleta e tratamento de chorume gerados a partir da compostagem dos resíduos.

Em relação ao chorume esse se apresentou acima dos valores de investigação para água subterrânea, porém em relação ao solo, concentrações menores do que os valores de prevenção e investigação. Recomenda-se a realização desse estudo de forma mais aprofundada com avaliação do solo e da água subterrânea para avaliação do grau de poluição.

REFERÊNCIAS

APHA, **Standard Methods for examination of water and wastewater**, 21 th ed, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente -CONAMA. Resolução no 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Seção 1, 20p.

ORDOÑEZ, Y. M.; CASTILHO, J. G. C.; DUCH, E. S.; CASTELLANOS – RUELAS, A. F. Contenido de algunos macro e microminerales en lãs deyecciones avícolas en Yucatan. **Tecnología Pecuária del México**, Ciudad del México, v.33 n.2, p 100-104,1995.

STEIL, L. **Avaliação do uso de inóculos na biodigestão anaeróbia de resíduos de aves de postura, frangos de corte e suínos**. 2001. 109f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2001.