

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO LODO DE CURTUME GERADO NO PROCESSO DE CURTIMENTO EM WET-BLUE

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF TANNERY SLUDGE GENERATED IN THE PROCESS OF TANNING IN WET-BLUE

BERTOTTI, F.¹; TEIXEIRA, S.T.²., WADT, P.G.S.²

¹ Universidade Federal do Acre, Rio Branco AC

² Embrapa Acre, Caixa Postal 321,69914-220, Rio Branco, AC
fabianebertotti@hotmail.com

Resumo

As indústrias brasileiras, responsáveis por parte do desenvolvimento do país, vêm acarretando preocupações do ponto de vista ambiental pela falta de um local apropriado para os resíduos finais. A sugestão do descarte desses resíduos nos solos é uma alternativa que exige uma eficiente caracterização química e critérios definidos de aplicação evitando danos ao ambiente e proporcionando benefícios na agricultura. O presente trabalho foi realizado na Embrapa-Acre com o objetivo de caracterizar o resíduo de curtume. Para a realização da caracterização química foram realizadas coletas quinzenais de fevereiro a dezembro de 2007. As amostras foram encaminhadas para a Embrapa- Acre para aferição de pH e condutividade elétrica e para outras unidades para a determinação química restante. Análise dos resultados revelou que a época de coleta não influenciou o pH e a condutividade elétrica dos resíduos ocorrendo diferença apenas entre os resíduos (Águas gerais, Refluxo, Decantador e Caleiro). Caleiro e Refluxo apresentaram os maiores valores de pH enquanto a condutividade elétrica apresentou variações nos diferentes resíduos.

Abstract

The Brazilian responsible industries on the part of the development of the country, come causing concerns of the ambient point of view for the lack of an appropriate place for the final residues. The suggestion of the discarding of these residues in soil is an alternative that demands an efficient chemical characterization and definite criteria of application preventing damages to the environment and providing benefits in agriculture. The present work was carried through in the Embrapa-Acre with the objective to characterize the tannery residue. For the accomplishment of the chemical characterization they had been carried through biweekly collections of February the December of 2007. The samples had been directed for the Embrapa- Acre for gauging of pH and electric condutividade and for other units for the remaining chemical determination. Analysis of the results disclosed that the time of collection did not influence pH and the electric condutividade of the residues occurring difference only between the residues (general Waters, Refluxo, Decantador and Caleiro). Caleiro and Refluxo had presented the biggest values of pH while the electric condutividade it presented variations in the differents residues.

Introdução

As indústrias curtumeiras vêm apresentando destaque no fortalecimento da economia nacional, geração de emprego e renda para o país. Entretanto, pouca ou nenhuma preocupação tem ocorrido com relação aos resíduos gerados de modo que, os mesmos, vêm sendo descartados em aterros ou nascentes, comprometendo dessa forma o ambiente e a saúde humana. A falta de um local apropriado para a disposição final deste resíduo sugere o seu descarte em solos agrícolas, uma vez que o lodo de curtume apresenta em sua composição materiais orgânicos e inorgânicos exigidos pelas plantas cultivadas, apresentando potencial agrícola. Assim uma caracterização química bem definida nos permite analisar os efeitos que a aplicação deste resíduo pode causar ao solo, visando melhoria nas propriedades químicas e físicas e também a redução dos custos de produção agrícola.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características químicas do lodo de curtume visando estabelecer as margens de segurança para sua aplicação em solos agrícolas.

Material e Métodos

Para a realização da caracterização química do lodo de curtume foram realizadas coletas com periodicidade aproximadamente quinzenal na Exportadora Bom Retiro, localizada

em Rio Branco- AC, no período de 13 de julho a 20 de dezembro de 2007. No processo de tratamento das águas residuárias, o lodo gerado foi separado em cinco tanques de armazenamento, segundo a natureza do sub-processo, ao qual são gerados, do processo de descontaminação e sua destinação final. Assim os resíduos foram nomeados de águas gerais, decantador, refluxo, caleiro e serragem cromada, este último não utilizado por ser um resíduo Classe I. A coleta foi realizada com o auxílio de um coletor (Becker de 1000 ml acoplado a um cano de PVC), e os resíduos dos diferentes tanques foram ligeiramente agitados antes da retirada das amostras para permitir uma melhor avaliação. De cada tanque foram feitas três coletas, acondicionadas em frascos de um litro, e, imediatamente encaminhadas à Embrapa para a realização das análises químicas (pH e C.E). Em seguida as amostras foram colocadas em estufa de ar a 50-55C para a determinação do teor de umidade das amostras. O pH foi determinado diretamente na amostra por meio de um eletrodo de pH, calibrado com soluções tampões de pH 4,0 e 10,0 e a condutividade elétrica através de um condutivímetro, utilizando célula de constante K=1 e K=10, essa última para amostras de maior salinidade, e calibrado em solução de KCl 0,010 mol L⁻¹. Concluídas as aferições e secagem, o resíduo foi acondicionado em potes de vidro e sub- amostras foram separadas e posteriormente encaminhadas para outras unidades da Embrapa para a realização restante das análises químicas.

Resultados e Discussão

No meses julho e dezembro, os resíduos refluxo e Caleiro apresentaram os maiores valores pH, enquanto nos meses agosto e outubro os maiores valores foram atribuídos ao lodo de caleiro. O Ph dos resíduos, nos meses setembro e novembro, não diferiram significativamente entre os resíduos.(Tabela 1). Os maiores valores de pH nesses dois resíduos é devido aos produtos usados durante o processamento primário. O caleiro é a etapa do processamento responsável pela elevação do pH do couro, e nessa etapa, utiliza-se a cal para inchar o couro. Esse produto provavelmente interferiu na composição dos resíduos, elevando o pH (Tabela 1).

Os valores de pH apresentados nesses resultados foram coerentes com outros trabalhos de literatura, mostrando variações na faixa entre 7,1 e 11,8 (FERREIRA et al 2003; TEIXEIRA et al, 2006; MARTINES et al, 2006)

A condutividade elétrica se mostrou diferente entre os resíduos apenas nos meses outubro, com o menor valor de condutividade elétrica no lodo de caleiro, e em dezembro com valor de condutividade elétrica no resíduos águas gerais diferindo estatisticamente dos demais resíduos.

Martins et al, (2007) ao final da caracterização química de seu material em estudo, obteve resultado médio de 27,6 µ.

Os valores de condutividade elétrica são fortemente afetados pela presença de bases. Os diferentes produtos usados no momento do curtimento, tais como, sulfeto de sódio para a remoção dos pêlos, sulfato de amônia para remover a cal, sal comum evitando o inchaço do couro causado pelos ácidos adicionados e o sulfeto de cromo para efetuar o curtimento do couro implica nas alterações de condutividade dos resíduos.

Provavelmente as variações dos resultados entre os tratamentos, estão, de uma forma geral, relacionados aos diferentes produtos e quantidades utilizadas no processamento do couro no decorrer dos meses de coleta do resíduo.

Tabela 1. Valor pH dos resíduos do processo de produção do couro Wet blue.

	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
--	-------	--------	----------	---------	----------	----------

Águas Gerais	8,23 Ab	9,00 Ab	9,11 Aa	7,01 Ab	8,96 Aab	9,04 Ab
Decantador	7,26 Ab	7,13 Ab	6,69 Aa	6,39 Ab	6,52 Ab	6,63 Ac
Refluxo	13,27 Aa	8,98 Ab	9,09 Aa	7,59 Ab	11,60 Aa	12,28 Aa
Caleiro	12,36 Aa	12,9 Aa	9,94 Aa	13,17 Aa	9,00 Aab	13,05 Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Condutividade elétrica (μ) dos resíduos do processo de produção do couro Wet blue.

	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Águas Gerais	1826,50 Aa	1756,16 Aa	1721,50 Ab	1765,33Aa	1851,00 Aa	1857,66 Aa
Decantador	1799,83 Aab	1773,66 Aa	1770,00 Aa	1777,50 Aa	1848,50 Aa	1815,66 Ac
Refluxo	1854,66 Aa	1762,16 Aa	1772,5 Aab	1789,66 Aa	1869,33 Aa	1840,66 Ab
Caleiro	976,25 Ab	1776,00 Aa	1807,33 Aa	788,85 Ab	1385,66 Aa	1826,33 Abc

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

A época de coleta não influencia os valores de pH e condutividade elétrica dos resíduos, podendo os mesmos serem aplicados nas estações seca e chuvosa.

Os maiores valores pH foram encontrados nos resíduos refluxo e caleiro enquanto a condutividade elétrica se mostrou bastante variada nos diferentes resíduos.

Referências

ABREU JUNIOR, C.H.A.; BOARETTO, A.E.; MURAOKA, T.; KIEHL, J.C. Uso agrícola de resíduos orgânicos potencialmente poluentes: propriedades químicas do solo e produção vegetal. In: TORRADO, P.V.; ALLEONI, L.R.F.; COOPER, M.; SILVA, A.P.; CARDOSO, E.J. **Tópicos em ciência do solo**. Vol. IV, pág 421-424, Viçosa, MG: sociedade brasileira de ciência do solo, 2000.

Companhia de tecnologia de saneamento ambiental. Curtumes / PACHECO, J.W.F.; São Paulo : CETESB. 76p. 2005.

COSTA, C.N.; CASTILHOS, R.M.V.; KONRAD, E.E.; PASSIANOTO, C.R.; RODRIGUES, C.G.; Efeito da adição de lodos de curtume sobre as alterações químicas do solo, rendimento de matéria seca e absorção de nutrientes em soja. **Rev. bras. de Agrociência**, v.7 n3, p 189-191, set-dez, 2001.

FERREIRA, A.S.; CAMARGO, F.A.O.; TEDESCO, M.J.; BISSANI, C.A. Alterações de atributos químicos e biológicos de solo e rendimento de milho e soja pela utilização de resíduos de curtume e carbonífero. **Rev. bras. ciênc. solo**. v.27 n.4 Viçosa jul/ago. 2003.

GLÓRIA, N.A. Uso agrônômico de resíduos In: XX Reunião brasileira de fertilidade do solo e nutrição de plantas. pag. 195-211, Piracicaba, 1992.

MARTINES, A.M.; ANDRADE, C.A.; CARDOSO, E.J.B.N. Mineralização do carbono orgânico em solos tratados com lodo de curtume. **Pesq. Agrop.bras.**, Brasília, v.41, n.7, p.1149-1155, jul. 2006.

MARTINES, A.M. Impacto do lodo de curtume nos atributos biológicos e químicos do solo. Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2005, 74p. Tese de mestrado.

PEREIRA, P.A.; LIMA, O.A.L. Estrutura elétrica da contaminação hídrica provocada por fluidos provenientes dos depósitos de lixo urbano e de um curtume no município de Alagoinhas, Bahia. **Rev.bras. geof.**, vol. 25 n. 1, São Paulo, Jan./Mar. 2007.

QUAGGIO, J.A.; RAIJ, B.V. Determinação do pH em cloreto de cálcio e da acidez total, In: RAIJJ, B.V.; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais.** pag. 181-184, Campinas, Instituto Agrônomo, 2001.

RAIJJ, B.V.; GHEYI, H.R.; BATAGLIA, O.C. Determinação da condutividade elétrica e de cátions solúveis em extratos aquosos de solos. In: **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais.** pag. 181-184, Campinas, Instituto Agrônomo, 2001.

TEIXEIRA, K.R.F.; SANTOS, V.B. Efeito da adição de lodo de curtume na fertilidade do solo, nodulação e rendimento de matéria seca do caupi. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.30, n.6, p. 1071-1076, Nov/dez., 2006.