

EFEITOS DA MANIPUEIRA ORIUNDA DE LAGOA DE DISPOSIÇÃO SOBRE O SOLO NO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE

¹ EDICÉLIA DE B. RIBEIRO, ² PATRÍCIA DA S. BARBOSA, ³ ANA CLÁUDIA DAMASCENO, ⁴ MIRAM C. A. CAVALCANTI, ⁵ NELCI OLSZEWSKI

¹Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Bolsista do PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF, Juazeiro-BA, Fone (074) 9119.4802, e.barros@hotmail.com.

²Graduanda em Eng^o Agrícola e Ambiental, Bolsista do PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA

³Graduanda em Eng^o Agrícola e Ambiental, Bolsista do PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA

⁴Eng^o Química, Prof. Mestre, Colegiado de Eng. Agrícola e Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA.

⁵Eng^o Agrônoma, Prof. Mestre, Colegiado de Eng. Agrícola e Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015 - São Pedro - SP, Brasil

RESUMO: A manipueira é um resíduo do processamento da mandioca, com elevado potencial poluidor e, que muitas vezes, é descartado de forma inadequada, podendo causar poluição ambiental. Desta forma, objetivou-se avaliar os possíveis efeitos em um solo que recebe manipueira oriunda de uma fábrica de processamento de mandioca, no município de Araripina, PE. A manipueira da lagoa foi caracterizada avaliando-se o pH, Nitrogênio amoniacal (NH₃⁻), Fósforo Total (P), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Suspenso voláteis (SSV) e dureza. Para a realização das análises físico-químicas foram feitas 2 amostragens de solo (solo referência e solo que recebe o efluente) nas profundidades 0,00 – 0,20; 0,20 – 0,40; 0,40 – 0,60; 0,60 – 0,80; 0,80 – 1,00 m, e 1 amostragem de solo em contato com a manipueira. Entre as coletas houve aumento nos teores de NH₃⁻ e DQO da manipueira. A proporção das frações granulométricas permitiu classificar o perfil do solo como sendo de classe textural arenosa os quais, apresentam baixa capacidade de retenção de água e de elementos químicos. Observou-se um acréscimo de Ca²⁺ e Mg²⁺ ao longo do perfil do solo demonstrando que o descarte indiscriminado da manipueira no solo aponta riscos de contaminação do ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Potencial poluidor, efluente, degradação ambiental.

MANIPUEIRA THE EFFECTS ARISING FROM DISPOSAL POND ON THE GROUND AT ARARIPINA-PE MUNICIPALITY

Manipueira is a waste of processing cassava with high pollution potential, and that is often disposed of improperly, may cause environmental pollution. Thus, this study aimed to evaluate the possible effects of cassava derives from a cassava processing factory in the soil which is directed in the

municipality of Araripina, PE. Manipueira pond was characterized by evaluating the pH, ammonia nitrogen (NH₃), Total Phosphorus (P), COD, and hardness. To carry out the physical and chemical analyzes were made two soil samples (reference land and soil that receives the effluent) at depths from 0.00 to 0.20; 0.20 to 0.40; 0.40 to 0.60; From 0.60 to 0.80; 0.80 to 1.00 m soil sampling contact manipueira. Entre collections there was an increase in NH₃ levels, COD and VSS of cassava. The proportion of the size fractions allowed to classify the soil profile as a sandy texture class which, have low water holding capacity and chemical elements. There was an increase in Ca²⁺ and Mg²⁺ over the soil profile showing that the indiscriminate disposal of the ground points cassava environmental contamination.

KEYWORDS: pollution potential, wastewater, environmental degradation.

INTRODUÇÃO: A manipueira apresenta alta carga orgânica e elevada concentração de nutrientes. Tal resíduo, se descartado indiscriminadamente no solo, pode trazer sérios riscos ao ambiente. Para evitar a poluição, há necessidade de valorizar esses despejos, aplicando-se tecnologias de manejo, de tratamento e, sobretudo, do estabelecimento de múltiplos e novos usos (OLIVEIRA, 2013).

Duarte (2013) ao avaliar as alterações dos atributos físicos e químicos em Neossolo Regolítico cultivado com alface e submetido às diferentes doses de manipueira, em casa de vegetação concluiu que, a aplicação de manipueira ao solo propiciou um aumento significativo do grau de floculação, do pH, da condutividade elétrica do extrato de saturação, dos teores de cátions trocáveis e do teor de P, além de uma diminuição significativa da argila dispersa em água, constatando-se também tendência à salinização, em virtude do uso da manipueira. Pouco tem se estudado sobre as interferências desse resíduo no solo nessas lagoas de tratamento. Muitas vezes essas lagoas são instaladas em locais sem um prévio estudo, principalmente, sobre o solo e presença de lençol freático. O que pode ocasionar contaminação desse solo e, de águas subterrâneas.

Diante do exposto este trabalho objetivou estudar as possíveis alterações nas propriedades do solo exposto ao lançamento desse resíduo, em lagoa de tratamento no município de Araripina-PE.

METODOLOGIA: A manipueira estudada proveio de uma Fábrica de Processamento de mandioca, situada na área rural do município de Araripina-PE, localizada nas coordenadas geográficas: 7.5885° S, 40.5527° W.

Amostras do efluente foram coletadas em 3 de novembro e 02 de dezembro de 2014 em recipientes de vidro de 1L e transportadas ao Laboratório de Engenharia Ambiental –LEA da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro/BA. As análises de pH, Nitrogênio amoniacal, Fósforo Total, Dureza e DQO foram realizadas em quadruplicada dentro de 24 horas e seguiram a metodologia proposta no Standard Methods (APHA, 1998).

Para a avaliação dos atributos físicos e químicos do solo foram selecionados dois pontos, sendo solo A - referência (coletado a 3 metros da lagoa), solo B- que recebe o efluente. Foram coletadas aproximadamente 3 Kg de solo nas profundidades de (0,00 – 0,20; 0,20 – 0,40; 0,40 – 0,60; 0,60 – 0,80; 0,80 – 1,00 m). Em seguida, as amostras foram levadas ao Laboratório de Física do solo da UNIVASF para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA) e composição granulométrica pelo método da pipeta, com dispersão de 20 g de TFSA com NaOH 1 mol L⁻¹. As Análises químicas de Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ foram realizadas no Laboratório de Química do Solo da UNIVASF-BA. Ambas seguiram as recomendações de Donagema *et al* (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A proporção das frações granulométricas (Tabela 1) permitiu classificar os perfis dos solos A e B como sendo de classe textural arenosa. Solos de textura arenosa apresentam baixa capacidade de retenção de água e de elementos químicos, uma vez que, as areias constituem partículas de reduzida superfície específica (OLIVEIRA, 2013). Apresentando assim,

baixa capacidade de armazenamento de água e nutrientes, além de possuir elevada taxa de drenagem (EMBRAPA, 2009). Desta forma, o potencial de lixiviação de poluentes é alto (BRADY, 2002).

Em relação a manipueira, segundo MARINI *et al* (2011), é um resíduo que possui em sua composição química alta concentração, nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio. De acordo com os resultados da composição química da manipueira (Tabela 2) observou-se um aumento significativo no teor de N e P durante o período de análises. Este fato, associado à textura arenosa do solo que apresenta alta taxa de drenagem o despejo desse efluente durante longos períodos e de forma inadequada, pode levar a um processo de degradação do solo, até mesmo a contaminação de lençol freático.

Tabela 1: Média da composição granulométrica das amostras de solo: Solo A (referência); Solo B (Solo que recebe o efluente).

Amostra	Profundidade	Composição granulométrica		
		Areia	Silte	Argila
	M	-----g kg ⁻¹ -----		
Solo A	0,20 – 1,00	699,02	230,36	95,62
Solo B	0,20 – 1,00	727,71	177,50	94,79

Duarte *et al.* (2012) encontrou na composição química da manipueira valores 240,0 mg L⁻¹ de cálcio e 360,0 mg L⁻¹ de magnésio. De acordo com a Tabela 3 observa-se um incremento de Ca e Mg do solo A para o B mostrando que o incremento dos teores desses cátions no solo pode ter sido causado pelo despejo do efluente no solo. OSUNBITAN (2012) ao estudar as mudanças nas concentração de alguns dos principais constituintes de águas residuais de mandioca e seus efeitos sobre alguns dos cátions trocáveis do solo, após a aplicação superficial desse resíduo em colunas de solo. Constatou que a aplicação de manipueira resultou em uma queda nítida e imediata no pH do solo.

Dessa forma o incremento desses elementos demonstra que as propriedades químicas do solo podem ser alteradas pelo despejo da manipueira, principalmente se não receber um tratamento prévio, que diminua a concentração de nutrientes antes de ser lançado sobre o solo.

Tabela 2: Caracterização dos parâmetros físicos e químicos do efluente

Parâmetros	1ª coleta	2ª coleta
pH	5,03	5,26
DQO (mg/L)	8397,565	9669,94
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	2296,685	3968,39
Fósforo Total (mg/L)	23068,86	7223,78

Tabela 3: Média dos Atributos Químicos das amostras de solo: Solo A (referência); solo B (Solo coletado na lagoa) .

Amostra	Profundidade	Caracterização Química		
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺
	M	-----g kg ⁻¹ -----		
Solo A	0,20 – 1,00	0,25	0,25	0,28

Solo B	0,20 – 1,00	1,15	0,55	0,15
---------------	-------------	------	------	------

CONCLUSÃO: O descarte indiscriminado da manipueira no solo ao longo do tempo, principalmente de textura arenosa, aponta para riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais a. Os dados indicam a necessidade de um tratamento deste efluente antes do seu lançamento no meio ambiente, para minimizar impactos ambientais.

REFERÊNCIAS:

APHA (American Public Health Association), 1998. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. Washington, DC: APHA.

BRADY, N.C.; R.R. **Arquitetura e propriedades físicas do solo**. In: Brady, N. C.; Weil, R.R. *The Nature and Properties of Soils*. 13. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. Cap.1, p. 2 -49.

DONAGEMA, G.K.; CAMPOS, D. V. B. DE; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª Ed. Revista. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p

DUARTE, A. S. *et al*. **Alterações dos atributos físicos e químicos de um Neossolo após aplicação de doses de manipueira**. Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande, v. 17, n. 9, Sept. 2013.

DUARTE, A. S.; SILVA, E. F. F.; ROLIM, M. M.; FERREIRA, R. F. A. L.; MALHEIROS, S. M. M.; ALBUQUERQUE, F. S. **Uso de diferentes doses de manipueira na cultura da alface em substituição à adubação mineral**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.16, p.262– 267, 2012.

MARINI, F. S.; MARINHO, C. S. **Adubação complementar para a mexeriqueira „Rio“ em sistema de cultivo orgânico**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, p. 562-568, 2011.

OLIVEIRA, R. S. **Avaliação dos impactos ambientais e aplicação das normas regulamentadoras de segurança do trabalho em uma unidade processadora de derivados mandioca na região noroeste do Paraná**. 2013. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica do Paraná, Mourão e 2013.