



“ Anais do I Seminário Internacional  
de Ciências do Ambiente e  
Sustentabilidade na Amazônia ”

# AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DESCARTE DE RESÍDUOS GERADOS NA ANÁLISE DE DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ ATIVA EM SOLOS (pH H<sub>2</sub>O).

**Daiana Rodrigues Torres; Hilma Alessandra Rodrigues do Couto**  
daiana.torres@cpaa.embrapa.br

Realização



Apoio



SDS

Secretaria do Estado do meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável



## INTRODUÇÃO

Devido ao avanço dos estudos agrônômicos houve significativo aumento na procura por laboratórios que executam análises de solos, onde são desenvolvidas atividades de rotina relativas à caracterização física, hídrica, químicas e físico-químicas de solos. Estas análises servem de base para orientação técnica de manejo de áreas destinadas ao cultivo e produtividade agrícola.

Dentre as análises realizadas encontra-se a determinação da acidez ativa dos solos (pH do solo), que é expressa em termos da atividade do íon H<sup>+</sup> em uma suspensão de solo, normalmente preparada na proporção 1:2,5 solo:água, medida através de potenciômetro.

Segundo RAIJ, esta análise apesar de ser um índice qualitativo, para a acidez do solo, reflete certas condições importantes para a vida das plantas, como o grau de acidez ou alcalinidade, solubilidade de alguns compostos e conseqüentemente, a disponibilidade de nutrientes. Em solos normais, os valores de pH geralmente encontram-se no intervalo de 4,0 à 7,0; sendo que valores menores indicam a presença de ácidos livres, e valores acima indicam a presença de solos salinos ou calcários (RAIJ at all, 1987).

Os resíduos provenientes das análises de pH do solo possuem as mesmas características das amostras, sendo que, de acordo com Sanchez (1981) cerca de 70% dos solos da região amazônica são ácidos.

A preocupação com o controle de pH dos resíduos deve-se à influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais, e seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. O pH contribui ainda para a precipitação de elementos químicos como metais pesados e solubilidade de nutrientes.

Segundo Resolução 357/04 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, que estabelece as condições e padrões para lançamento de efluentes líquidos, a faixa de pH estabelecida é de 5,0 à 9,0; sendo que valores acima ou abaixo desta faixa devem ser neutralizados antes de serem descartados.

O pH não é o único fator que preocupa neste resíduo, pois a análise é realizada na mistura solo-água (10g de solo: 25ml de água por amostra), e considerando a rotina do laboratório, deve-se ter cuidado durante o descarte, pois a cada 100 amostras analisadas temos 1kg de sólido que podem causar obstrução dos fluxos d'água, pelo assoreamento no local onde desemboca ou mesmo entupimento dos dutos de esgoto.

O Laboratório de Análises de Solos e Plantas- LASP da Embrapa Amazônia Ocidental desenvolve atividades de rotina relativas à caracterização física e hídrica de solos, análises química e físico-química de solos (macro e micro nutrientes, alumínio, pH, etc.), análises de fertilizantes e de tecido vegetal para fins de diagnose foliar, dentre outras. Atende demandas internas e externas, estas advindas principalmente do Estado do Amazonas e esporadicamente do estado do Pará, sendo que em 2009 foram realizadas 3265 análises de solos.

## OBJETIVO

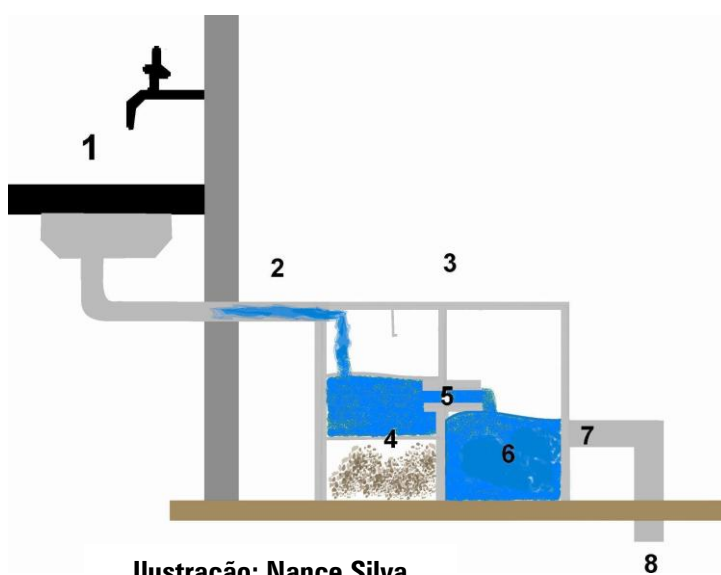
Este trabalho apresenta a caracterização e avaliação do sistema de descarte do resíduo da análise de pH realizada no Laboratório de Análises de Solos e Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental.

## METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento das análises de pH realizadas em 2009 no LASP, para identificar o percentual de solos ácidos ou alcalinos, a fim de verificar quais se encontram dentro da faixa de pH estabelecida pelo CONAMA.

Para retenção dos sólidos provenientes das amostras o LASP dispõe de uma caixa de decantação antes da saída de esgoto do laboratório com a função de reter o sólido presente nas amostras analisadas, conforme mostra a figura 1. A amostra (solo-água) é despejada na pia do laboratório (1), passa pelo cano (2) e cai na caixa de decantação (3). Por gravidade, o sólido é depositado no fundo da caixa e a água com sólidos dissolvidos fica em suspensão (sistema 4). Em seguida, o líquido passa pelo tubo (5) e cai no segundo compartimento onde fica retido (6) por mais algum tempo até transbordar para o sistema de esgoto (8). O solo retido na caixa é removido e depositado em áreas que precisam de areia como jardins ou estradas de terras.

**Figura 1: Sistema de decantação da rede de esgoto do LASP.**



**Ilustração: Nance Silva**

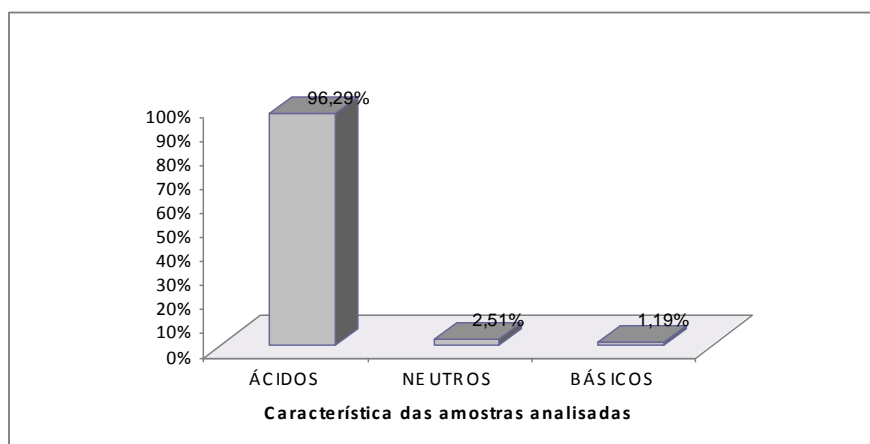
Para verificar a efetividade da caixa de decantação, foi realizada a simulação de precipitação no laboratório. Para isto foram coletadas em um recipiente cerca de 220 amostras, esperou-se decantar por uma noite e retirou-se o sobrenadante para realização da análise de materiais sedimentáveis em teste de 1 hora em cone Imhoff.

O sobrenadante coletado foi dividido em três amostras teste de 1L cada. Foi realizada a análise de pH destas amostras e efetuada neutralização seguido de filtração. Após tratamento foi realizado, novamente, o teste Imhoff.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

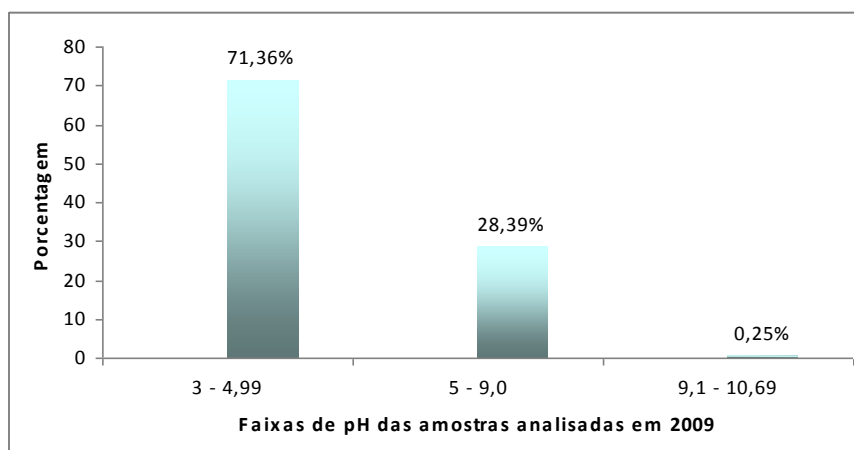
As amostras de solos analisadas no LASP apresentaram pH na faixa de 3,0 a 10,69, sendo que 96,29% das amostras possuem caráter ácido, apresentando pH entre 3,0 à 6,99; 2,51% das amostras possuem caráter neutro com pH na faixa de 7,0 à 7,99 e 1,19% das amostras analisadas apresentaram caráter alcalino na faixa de 8,0 à 10,69 (ver gráfico 1).

**Gráfico 1: Percentual das amostras de solo analisadas no LASP conforme a característica de acidez.**



Das amostras analisadas apenas 28,39% estão dentro da faixa de pH estabelecido pelo CONAMA e em torno de 72% estão fora da faixa, indicando que, mesmo o solvente sendo água, o resíduo precisa de tratamento (ver gráfico 2).

**Gráfico 2: Percentual de amostras dentro da faixa de pH estabelecido pelo CONAMA.**



O teste de Imhoff realizado com as amostras antes do tratamento apresentou média de 3,7mL/L de material sedimentável, valor acima do limite de tolerância para lançamento de efluentes estipulado pelo CONAMA (até 1mL/L), indicando que apenas a caixa de decantação não é suficiente para reter os sólidos sedimentáveis dos resíduos despejados.

A leitura de pH da amostra teste foi de 3,8. Para neutralização foi adicionado hidróxido de sódio 1M até o pH 7,0. O segundo teste de Imhoff após tratamento apresentou média de 0,33mL/L, estando este resultado dentro da faixa aceitável. Isto se dá porque durante a neutralização do resíduo, os íons dissolvidos formam sais insolúveis e precipitam, reduzindo assim a carga de sólidos sedimentáveis através de filtração.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resíduos provenientes da análise de pH em solo estão fora dos padrões de lançamento exigidos pelo CONAMA, por isto eles devem ser tratados. Devido o resíduo ser geralmente ácido, a simples neutralização pode ser realizada para adequar os valores de pH e sólidos sedimentáveis à faixa aceitável.

## **AGRADECIMENTOS**

À fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, pelo financiamento do Projeto e pela concessão da bolsa de Iniciação científica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTO, H. A. R. **Tratamento de Resíduos Gerados em Análises de Solos e Plantas**. Manaus: AM: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. (FAPEAM: Programa Interno de Pesquisa e Inovação Tecnológica – PIPIT. Projeto)

VIEIRA, L.S.; Santos, P.C.T.C. **Amazônia: seus solos e outros recursos naturais**. São Paulo: Agronômica Ceres. 1987. 416pp.

SÁNCHEZ, P.A. **Suelos del Trópico: características y manejo**. San José: IICA. 1981. 660pp.

SILVA, G.R. 2006. **Efeitos de diferentes usos da terra sobre as características químicas de um latossolo amarelo do estado do Pará**. Manaus: Acta Amaz. vol.36 n.2.

CONAMA, Resolução nº 357/2004. Disponível em: [HTTP://www.mma.gov.br/port/conama/legiao1.cfm?codlegitipo=3&ano=2004](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiao1.cfm?codlegitipo=3&ano=2004)\_acesso em: setembro de 2009.

RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M. E.; LOPES, A. S.; BATAGLIA, O. C. **Análise Química do Solo para fins de Fertilidade**. Campinas-SP, Fundação Cargill, 1987.

ALPHA. Standard methods for the examination of water and wastewater - 25<sup>th</sup> Ed. American **Publish Health Association**, 1998.