



LABORATÓRIO SANTA RITA

Análises de Solos, Plantas, Fertilizantes, Corretivos, Ração, Água e Resíduos

CNPJ 10.587.380/0001-66 CPF 675.412.919-00 REG. CRQ- IX 04476
Av. Manoel Francisco da Silva - 398 Fone/Fax: (44) 3568-1413 Mamborê - Pr. CEP: 87340-000
laboratoriosarita@terra.com.br

ENSAIOS DE NEUTRALIZAÇÃO

Amostra 001 – CamagBio

Amostra 002 – Camag 31

Amostra 003 – Calcário Dolomítico

MAMBORÊ – PR.

4 DE ABRIL DE 2012

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
OBJETIVO.....	3
MATERIAL UTILIZADO.....	3
PROCEDIMENTO.....	3
PROCEDIMENTO SUGERIDO.....	3
PROCEDIMENTO REALIZADO	4
RESULTADOS OBTIDOS.....	4
CONSIDERAÇÕES	7

APRESENTAÇÃO

Aos dois dias do mês de abril do ano de dois mil e doze, deu-se entrada no laboratório três amostras de corretivos minerais para solo identificadas como: “Amostra 001 – CamagBio”, “Amostra 002 – Camag 31” e “Amostra 003 – CALCÁRIO DOLIMÍTICO”. Estas amostras receberam as seguintes identificações no laboratório: “AMOSTRA 61 – SR. 2878”, “AMOSTRA 62 – SR. 2879” e “AMOSTRA 63 – SR. 2880”, respectivamente.

Este relatório apresenta os resultados obtidos nos ensaios realizados com estas três amostras.

OBJETIVO

Comparação da velocidade de neutralização de uma solução ácida, com os produtos CamagBio, Camag 31 e Calcário Dolomítico.

MATERIAL UTILIZADO

Água tipo I
Solução de KCl 3 mol.L⁻¹
Solução de Ácido Cítrico 2% (m/v)
Copo Becker de 500 mL
Balança analítica
pHmetro
Cronômetro

PROCEDIMENTO

PROCEDIMENTO SUGERIDO

Como solicitado via e-mail: “O novo ensaio seria igual ao anterior*, mas aumentaríamos a quantidade para 200g e dividiremos esta em 10 partes de 20g e adicionando a cada 5 minutos, com observação em 60 minutos, 90 minutos, 24 horas, assim observando a elevação do pH gradativamente entre as amostras.”

Anterior: “Após o preparo dos 1500 mL de solução ácida, dividindo nos 03 copos becker, pesar 100 g de cada amostra. No primeiro copo de Becker com a solução, adicionar a primeira amostra. Importante, não homogeneizar, agitar ou “mexer” a solução com o material da amostra, para não acelerar a neutralização. Após a adição da amostra à solução,*

imediatamente iniciar a leitura do pH, esta com um intervalo de um em um minuto, num total de 60 minutos e uma leitura final 24 horas após o início do experimento.”

PROCEDIMENTO REALIZADO

Preparou-se a solução de ácido cítrico 2%. Quarteou-se a amostra e em balança analítica, aferiu-se 20 porções de 10g cada, uma a uma, em recipiente plástico. Com água tipo I, lavou-se o eletrodo do pHmetro e então efetuou-se a calibração do equipamento para valores de pH inferiores a 7.

Após a calibração do pHmetro, transferiu-se um volume de 500 mL da solução de ácido cítrico para o copo Becker, higienizou-se o eletrodo com água tipo I e preso à uma haste, imergiu-se o bulbo do eletrodo a aproximadamente 1,8 cm na solução e após estabilização do pHmetro, registrou-se o valor do pH da solução de ácido cítrico, apresentado na TABELA 1 como “pH₀”. O eletrodo foi posicionado a aproximadamente 2cm da borda do copo Becker a fim de possibilitar a adição das massas.

Com o valor de pH inicial estabilizado, transferiu-se a primeira porção de 20g de amostra à solução e imediatamente disparou-se o cronômetro registrando também o primeiro valor de pH.

Atentando ao cronômetro, a cada 1 minuto registrava-se na TABELA 2 o valor de pH apresentado pelo equipamento. Aos 5 minutos, adicionou-se à solução a segunda porção de 20g de amostra e imediatamente o valor de pH foi registrado. A cada intervalo de 5 minutos adicionou-se a porção subsequente de 20g de amostra. As adições foram encerradas aos 45 minutos, tempo que totalizou a adição de dez porções (200g de amostra).

O procedimento de leitura dos valores de pH minuto a minuto foi feito até atingir o tempo de 60 minutos (1 hora) quando lentamente retirou-se o eletrodo da solução e mergulhou-se o mesmo na solução de KCl.

Aproximadamente 30 minutos depois calibrou-se o equipamento novamente e aos 90 minutos registrou-se o valor de pH apontado e cuidadosamente o eletrodo foi retirado da solução, atentando para não agitação da mesma. Higienizou-se com água tipo I o eletrodo e deixou-se em repouso em solução de KCl 3 mol.L⁻¹ para a leitura do dia seguinte.

No dia seguinte, minutos antes da leitura, calibrou-se da mesma maneira o pHmetro e aos 1440 minutos (24 horas) tomou-se a última leitura desejada. Seu valor encontra-se também registrado na TABELA 2.

RESULTADOS OBTIDOS

TABELA 1 – Dados da solução de ácido cítrico antes da adição de amostra.

	AMOSTRA		
	CamagBio	Camag 31	Calc. Dolomítico
T (°C)	22,8	22,8	22,8
pH ₀	2,05	2,05	2,05

TABELA 2 – Dados do experimento.

TEMPO (min)	AMOSTRA		
	CamagBio	Camag 31	Calc. Dolomítico
0	2,08	2,05	2,05
1	2,38	2,26	2,07
2	2,46	2,36	2,08
3	2,5	2,45	2,1
4	2,56	2,49	2,1
5	2,66	2,54	2,13
6	2,83	2,62	2,19
7	2,91	2,67	2,23
8	2,96	2,73	2,25
9	3,02	2,77	2,26
10	3,08	2,82	2,3
11	3,2	2,92	2,39
12	3,26	2,99	2,42
13	3,31	3,03	2,45
14	3,35	3,05	2,46
15	3,39	3,08	2,49
16	3,46	3,16	2,54
17	3,51	3,2	2,57
18	3,54	3,24	2,6
19	3,57	3,25	2,61
20	3,6	3,29	2,62
21	3,65	3,34	2,67
22	3,69	3,38	2,71
23	3,71	3,41	2,72
24	3,73	3,42	2,73
25	3,77	3,45	2,77
26	3,78	3,48	2,78
27	3,81	3,5	2,79
28	3,83	3,54	2,81
29	3,85	3,55	2,83
30	3,87	3,57	2,87
31	3,9	3,6	2,87

TABELA 2 – Continuação.

TEMPO (min)	AMOSTRA		
	CamagBio	Camag 31	Calc. Dolomítico
32	3,92	3,62	2,89
33	3,93	3,64	2,91
34	3,95	3,66	2,91
35	3,96	3,67	2,95
36	3,99	3,7	2,96
37	4	3,72	2,97
38	4,02	3,73	2,99
39	4,03	3,74	2,99
40	4,04	3,75	3,03
41	4,06	3,78	3,03
42	4,08	3,8	3,05
43	4,09	3,82	3,06
44	4,1	3,83	3,07
45	4,11	3,84	3,08
46	4,12	3,86	3,1
47	4,14	3,88	3,11
48	4,15	3,89	3,12
49	4,16	3,91	3,13
50	4,17	3,91	3,14
51	4,17	3,92	3,14
52	4,18	3,92	3,14
53	4,18	3,92	3,15
54	4,19	3,92	3,15
55	4,2	3,94	3,16
56	4,2	3,95	3,16
57	4,21	3,95	3,17
58	4,21	3,95	3,17
59	4,22	3,95	3,17
60	4,22	3,97	3,17
90	4,32	4,05	3,2
1440	6,49	6,25	3,42

*Os destaques em amarelo na tabela acima representam os valores de pH registrados logo após adição de uma nova porção de amostra.

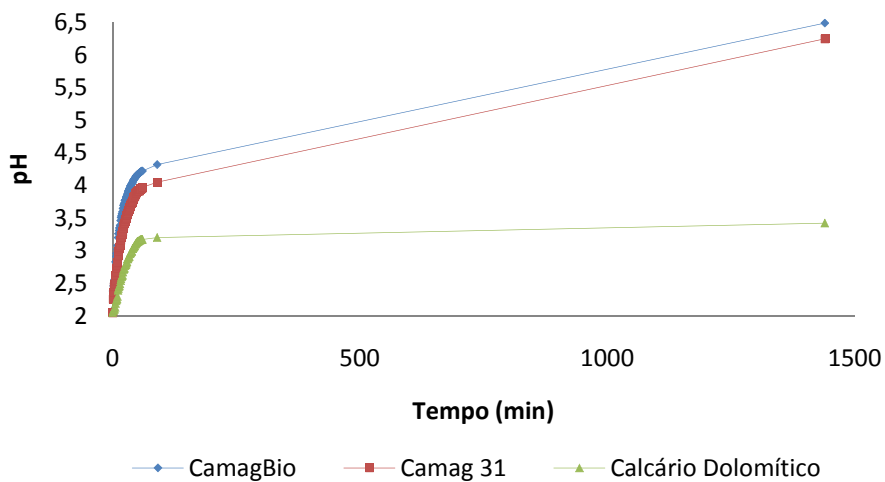


Figura 1 – Variação do pH das amostras em 24 horas.

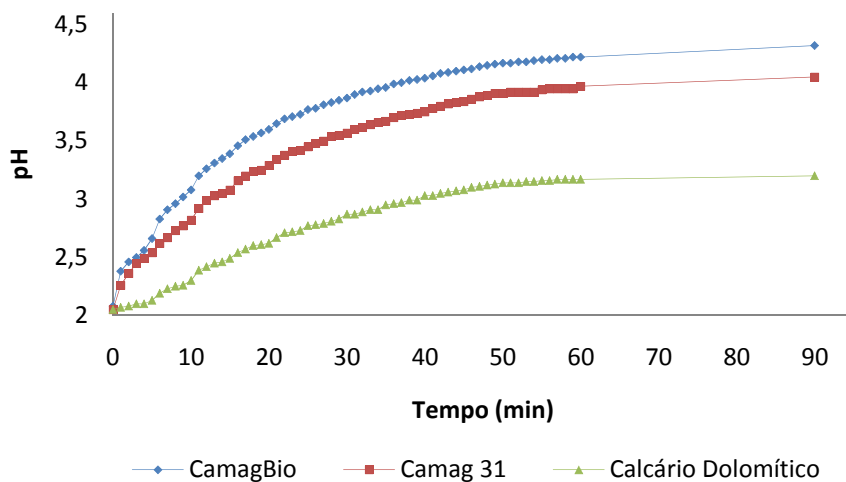


Figura 2 – Variação do pH das amostras em 90 minutos.

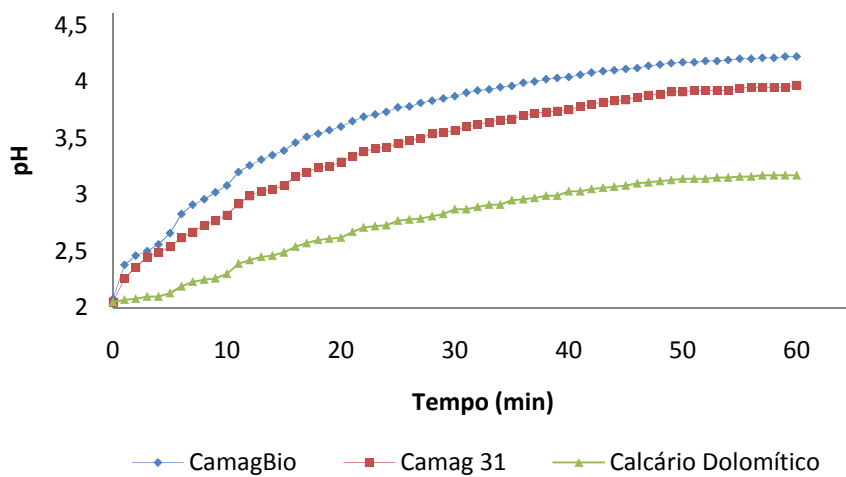


Figura 3 – Variação do pH das amostras em uma hora.

CONSIDERAÇÕES

Consideração 1 – Quanto a presença de particulado.

Notou-se na amostra “Camag 31”, a presença de particulados que permaneceram à superfície da solução como mostra a FIGURA – 4.

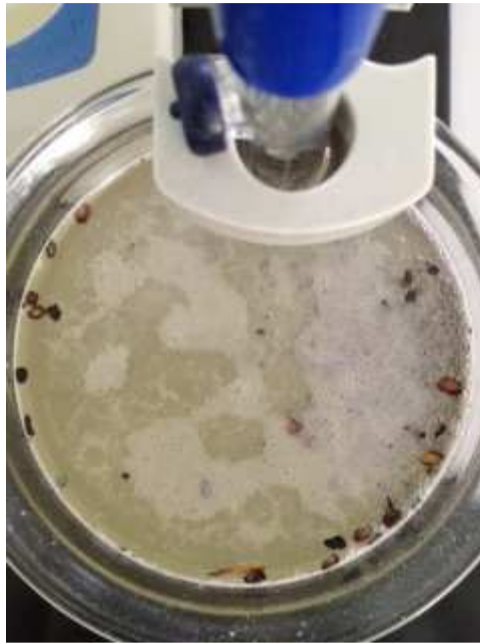


FIGURA 4 – Amostra “Camag 31” apresentando presença de particulados.

Consideração 2 – Quanto ao posicionamento do eletrodo.

Devido a constante adição de porções de amostras, fez-se necessário posicionar o eletrodo à distância referida na descrição do procedimento realizado.

Tomou-se o cuidado de posicionar o eletrodo o mais próximo possível a superfície para não permitir o contato do mesmo com a superfície da fase sólida após a adição da última porção de amostra.

As figuras 5, 6 e 7 ilustram o posicionamento do eletrodo cujo centro do bulbo encontra-se na linha marcada por “400mL”.



FIGURA 5 – Solução após adição de 200g de amostra “CamagBio”



FIGURA 6 – Solução após adição de 200g de amostra “Camag 31”



FIGURA 7 – Solução após adição de 200g de amostra “Calcário Dolomítico”

Consideração 3 – Quanto aos gradientes de pH.

Sabe-se que dos fenômenos de transporte, um sistema sólido-líquido pode apresentar, mesmo que discreto, um gradiente de concentração à medida que distancia-se da camada que separa as fases.

Nas amostras “CamagBio” e “Camag 31”, notou-se a formação intensa de gases quando em solução ácida. Tal intensidade não pode ser observada na amostra “Calcário Dolomítico”.

Após a leitura de pH em 24 horas, verificou-se o pH próximo a camada que separa as fases e à superfície. Notou-se maior variação entre as duas aferições na amostra “Calcário Dolomítico”, porém não excedendo uma unidade de pH.