AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SOLOS QUE RECEBERAM EFLUENTES DO PROCESSAMENTO DE CURTUMES.

Vagner Amado Belo de Oliveira[1]; Francisco Marcon Frick[2]

[1]Eng. Agrônomo M. sci em Solos e Nutrição de Plantas UFV, Doutorando em Solos UEL, Prof. Faculdade de Agronomia FAI, vbelo@uol.com.br; [2]Eng. Químico UFSM - Especialista em Gestão Ambiental UNOESTE, franciscofrick@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade agronômica do reaproveitamento de lodo de caleiro proveniente de curtumes. Foram avaliadas também a fertilidade química e possíveis contaminações por metais pesados de solos que recebem resíduo líquido do processamento do curtume “Wet Blue”.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas de áreas utilizadas para a disposição de 4.454,40 t/ha, com freqüência anual de lodo de curtume, em um período de 3(três) anos nas seguintes propriedades: Fazenda H3, Sítio Itaguaçú, Fazenda Santa Lídia, Fazenda Eldorado, Fazenda São João, Sítio São Roque, Fazenda São Paulo e Sítio Santo Antônio.

Foram coletadas amostras compostas em dez pontos na área aplicada, seguindo metodologia de amostragem do solo do IAC (Instituto Agronômico de Campinas). Determinou-se em cada amostra composta os seguintes parâmetros: cádmio, chumbo, cromo, níquel, mercúrio, bário, arsênio, antimônio, zinco e cobre pela metodologia de extração de inorgânicos para metais: US-EPA, SW-846, método 3051, com determinação por ICP-AES, segundo procedimento descrito por Andrade e Abreu (2006).

Objetivando a avaliação da Fertilidade Química destes solos, determinamos também nessas amostras, os seguintes parâmetros de fertilidade do solo: matéria orgânica, pH, potássio, cálcio, magnésio, sódio trocável, sulfato, acidez, capacidade de troca de cátions e porcentagem de sódio

trocável.

Todas as análises de fertilidade foram realizadas no IAC (Instituto Agronômico de Campinas), seguindo a metodologia de rotina do respectivo órgão de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gerenciamento da qualidade dos solos e das águas subterrâneas deve utilizar, preliminarmente, valores orientadores que, na proposta da CETESB, foram estabelecidos sempre que possível, com base em dados nacionais e em avaliação de risco à saúde humana.

Pela avaliação do Quadro 1, Níveis Críticos de Metais Pesados no Solo, valores estes orientadores para solos no Estado de São Paulo, comparados aos resultados obtidos das análises dos solos de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, constatamos que as áreas que receberam o "lodo de caleiro" não apresentaram contaminação por metais pesados, seja do ponto de vista agrícola,ou, dos valores de referência.

Em contrapartida, com relação à "Fertilidade dos Solos" estudados, pudemos constatar "in loco", que as áreas tratadas com o resíduo líquido apresentaram um melhor desenvolvimento agronômico.

Níveis Críticos de Metais Pesados no Solo			
	Referência	Alerta	Agríc.APmax
Antimônio	<0,5	2	5
Arsênio	3,5	15	25
Bário	75	150	300
Cádmio	<0,5	3	10
Chumbo	17	100	200
Cobalto	13	25	40
Cobre	35	60	100
Cromo	40	75	300
Mercúrio	0,05	0,5	2,5
Molibdênio	<25	30	50
Níquel	13	30	50
Prata	0,25	2	25
Selênio	0,25	5	
Vanádio	275		
Zinco	60	300	500

Quadro 1 - Níveis Críticos de Metais Pesados no Solo

		Um.	Sb	As	Ba	Cd	Pb	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Faz.Eldorado	0 – 20 cm	7,2	*	*	25,1	*	1,6	16,7	6,9	*	4	37,2
	20-40 cm	6,4	*	*	22,1	*	*	13,9	2,2	*	*	28,6
Sítio Itaguaçu	0 – 20 cm	6,4	*	*	22,2	*	*	20,3	10	*	*	13,2
	20-40 cm	5,7	*	*	22,4	*	*	16,8	9,5	*	*	15,5
Fazenda H3	0 – 20 cm	9,3	*	*	15,2	*	*	12,1	3	*	*	4
	20-40 cm	10,2	*	*	17,5	*	*	15,2	3,8	*	*	5,3
Faz.Santa Lídia	0 – 20 cm	4,5	*	*	60,6	*	1,5	18	2,6	*	*	4,5
	20-40 cm	3,9	*	*	49,4	*	*	15	1,7	*	*	31,4
Faz.São João	0 – 20 cm	6,2	*	3,8	4,2	*	*	12	*	*	*	3,7
	20-40 cm	4,2	*	4,4	3,9	*	*	9,4	*	*	*	4,2
Sítio São Roque	0 – 20 cm	8,6	*	*	12,7	*	*	13,3	*	*	*	5
	20-40 cm	7,9	*	*	17,7	*	*	14,4	*	*	*	5,8
Sítio Sto Antonio	0 – 20 cm	7,5	*	*	24,1	*	*	21,4	*	*	*	9,9
	20-40 cm	6,8	*	*	28,3	*	*	27,2	*	*	*	15
Faz.São Paulo	0 – 20 cm	9,7	*	*	54,7	*	2	21,8	10,9	*	*	8,5
	20-40 cm	10,4	*	*	57,2	*	2,2	23,9	6,3	*	*	8,3

(*) Não quantificado, concentrações menores do que o limite de quantificação.

Quadro 2 – Análise química do solos

Resultados expressos em base seca (mg/kg). Umidade expressa em % (m/m).

Interpretando os resultados das análises da Fertilidade do solo – Quadro 3, compreendemos algumas razões que auxiliam na explicação do que é verificado no campo.

		pH	Ca	Mg	K	Na	V%
Faz.Eldorado	0 – 20 cm	5,4	47,9	7,6	7,3	1,2	63
	20-40 cm	5,1	40	10,5	7	2,1	57
Sítio Itaguaçu	0 – 20 cm	6,3	70	6,7	6,7	1,5	84
	20-40 cm	6,8	81,8	5,1	3,1	0,6	90
Fazenda H3	0 – 20 cm	6,7	75,3	4,8	4,3	0,8	84
	20-40 cm	5,8	59,1	10,2	3,7	1,6	73
Faz.Santa Lídia	0 – 20 cm	5,6	56,2	6,2	3,3	1,4	66
	20-40 cm	5,5	50,1	7,6	4,8	2,9	63
Faz.São João	0 – 20 cm	5,3	44,8	8,4	5,3	1,4	59
	20-40 cm	5,5	55,2	5,5	2,5	1,4	63
Sítio São Roque	0 – 20 cm	6,2	66,4	5,8	8,8	0,8	81
	20-40 cm	6,2	64,7	4,5	6,7	1,1	76
Sítio Sto Antonio	0 – 20 cm	5,4	45,1	10	7,8	1,2	63
	20-40 cm	5,4	42,3	9,9	7	1	59
Faz.São Paulo	0 – 20 cm	5,5	57,5	11,1	3,9	0,9	73
	20-40 cm	5,6	55,1	13,3	3,4	1,1	72

Quadro 3 – Avaliação da fertilidade do solo

A maioria dos atributos químicos dos solos analisados estão dentro de uma distribuição muito interessante do ponto de vista agronômico, seja de 0 a 20 cm, mas também de 20 a 40 cm de profundidade.

Os níveis de bases na CTC (capacidade de troca catiônica) para o cálcio, potássio e da saturação de bases (V%) para a maioria das culturas de importância agronômicas são: Acima de 50% para cálcio, acima de 5% para potássio e acima de 60% para o V%. A faixa de pH “ideal”do ponto de vista agronômico é de 5,5 a 6,0 (em solução de cloreto de cálcio).

Pela comparação dos resultados das análises químicas de solo com os valores de referência da Quadro 1 (0 a 20cm e 20 a 40 cm) observamos que todos estes parâmetros estão numa faixa agronômica considerada ótima.

Fazendo um paralelo, podemos dizer que o cálcio seria o “cimento radicular”das plantas, responsável pelo crescimento meristemático radicular; o potássio tem correlação com a granação, “doçura”e a abertura estomática, tão importante para as trocas gasosas nos processos de respiração e fotossíntese.

Pelo resultado obtido das análises químicas do solo – Quadro 2, verificamos também os níveis ótimos de zinco (relacionado à síntese de triptofano, aminoácido responsável pelo crescimento das plantas) em todos os solos avaliados.

CONCLUSÃO

Pelos resultados preliminares obtidos entendemos que o “lodo de caleiro”,ou, o resíduo líquido aplicados nestes solos funcionam como um “condicionador químico do solos” melhorando a sua fertilidade química e corrigindo a acidez no perfil destes solos.

Tudo indica que as plantas que recebem este tipo de adubação líquida conferem uma melhoria no seu ambiente radicular que as favorecem durante um eventual período de falta de chuvas.

As áreas que recebem este resíduo, devem continuar a ser monitoradas pelo menos a cada ano, dentro de um mesmo intervalo de tempo.

Objetivando a melhoria dos solos devido à sua interessante característica agronômica e, a não saturação das áreas que já vem recebendo o produto, novas áreas poderiam ser expandidas para o recebimento com o monitoramento deste resíduo. Para isto, um estudo de custo deveria ser feito para que o produtor absorvesse pelo menos parte destes custos, visto que haveria uma considerável economia com a adubação química.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J.C. de; ABREU, M.F. de (Ed.). **Análise Química de Resíduos Sólidos para Monitoramento e Estudos Agroambientais.** Campinas: IAC, 2006, 178 p.