

DINÂMICA DO FÓSFORO E POTÁSSIO EM SOLO CULTIVADO COM MILHO E ADUBADO COM RESÍDUO DE CARVÃO VEGETAL, PÓ DE SERRA E FORMULAÇÃO NPK

Arthur Diego Rosário de SOUZA¹; Newton Paulo de Souza FALCÃO²; Afrânio Ferreira NEVES JUNIOR³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientador CPCA /INPA; ³Colaborador Professor Adjunto UFAM/CED

1. Introdução

O estado do Amazonas possui menos de 2% de sua área florestal primária desmatada. A grande parte dessa área encontra-se, atualmente, coberta com mata secundária do tipo capoeira, formada por espécies com baixo potencial madeireiro; pastagens degradadas e em menor proporção cultivada com espécies agrícolas perenes e anuais. As principais unidades pedogenéticas dos solos da Amazônia são os Latossolos e Argissolos, caracterizados por apresentar baixa concentração de bases trocáveis, minerais de argila de atividade baixa, baixa disponibilidade de fósforo, elevada acidez e, portanto, maior concentração de alumínio trocável e, em certos casos, manganês, ambos tóxicos para maioria das plantas (Sanchez e Cochrane, 1980; Sanchez *et al.*, 1982). A baixa fertilidade natural dos solos predomina a região, somado ao baixo nível tecnológico dos agricultores fez com que mais de 70% das áreas cultivadas com pastagem e espécies agrícolas anuais e perenes fossem abandonados e dominados pela mata secundária após dois ou três anos de exploração intensiva.

A manutenção de altos níveis de matéria orgânica estável e de nutrientes disponíveis em solos de terra Preta esta associada a uma grande e prolongada entrada de carvão pirogênico (Glaser *et al.*, 2001). Devido as suas características físico-químicas, a adição de carvão no solo proporciona uma menor perda de nutrientes por lixiviação, uma vez que os nutrientes na solução do solo são retidos fisicamente nos micro e mesoporos da superfície do carvão.

Levando em consideração a forma atual da agricultura familiar no Estado do Amazonas, observa-se que, de modo geral ainda persiste o sistema de agricultura itinerante ou migratória, caracterizada pelo esgotamento do solo provocando queda na produção, somado ao difícil controle das ervas daninhas, pragas e doenças. A qual se baseia na prática de corte e queima de pequenas áreas da floresta primária, seguido do plantio de culturas alimentares (arroz, milho e mandioca), por no máximo por três anos, abandonando-as em seguida por longos períodos para a regeneração natural.

Este trabalho tem o objetivo de caracterizar a eficiência agrônômica do resíduo de carvão vegetal e do pó de serra como condicionadores químicos e fontes de nutrientes para a cultura do milho em solos de terra firme pó meio dos teores de potássio e fósforo trocável.

2. Material e Métodos

O experimento foi instalado na Estação Experimental de Fruticultura Tropical do INPA, Km 45, da BR 174 e teve duração de 4 meses. O solo da área é um Latossolo Amarelo Distrófico típico. A cobertura vegetal era capoeira com aproximadamente 30 anos de idade, a qual foi retirada em 2003. No início de 2006 foi realizada uma nova limpeza manual de toda área sem queima dos resíduos. A demarcação do terreno, definição dos tratamentos, dos blocos e aplicação do resíduo de carvão vegetal e de pó de serra foi realizada no período de fevereiro a março de 2006. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em parcelas subdividida, na parcela principal (0,40,80 e 120 t ha⁻¹ de carvão vegetal moído) e nas sub-parcelas foram aplicadas as doses de 0,40,80,120 t ha⁻¹ de pó de serragem, totalizando 16 tratamentos e 4 repetições com 64 unidades experimentais. (Tabela 1)

Tabela 1. Variação da dose de Carvão Vegetal (CV) e de Pó de Serra (PS) para cada tratamento.

| Tratamentos | Dose de CV (t ha ⁻¹) | Dose de PS (t ha ⁻¹) | Tratamentos | Dose de CV (t ha ⁻¹) | Dose de PS (t ha ⁻¹) |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| T1 | 0 | 0 | T9 | 80 | 0 |
| T2 | 0 | 40 | T10 | 80 | 40 |
| T3 | 0 | 80 | T11 | 80 | 80 |
| T4 | 0 | 120 | T12 | 80 | 120 |
| T5 | 40 | 0 | T13 | 120 | 0 |
| T6 | 40 | 40 | T14 | 120 | 40 |
| T7 | 40 | 80 | T15 | 120 | 80 |
| T8 | 40 | 120 | T16 | 120 | 120 |

Três meses após a aplicação dos tratamentos, foi efetuada uma rotação de cultura com milho em julho de 2006; milho em marco de 2007; feijão caupi em junho de 2007; milho em janeiro de 2008; feijão caupi em agosto de 2008. Logo após aplicação do resíduo de carvão e serragem foi adicionado o equivalente a 10 t ha⁻¹ de um composto orgânico em toda a área, exceto no controle. Antes do segundo plantio de milho foi realizada adubação química complementar em toda a área equivalente a 66 Kg ha⁻¹ de Uréia, 177 kg ha⁻¹ de Superfosfato triplo e 100 kg ha⁻¹ de Cloreto de Potássio, aplicado a lanço. Um mês depois aplicou-se o equivalente a 133 kg ha⁻¹ de Uréia na superfície. Antes do terceiro plantio de milho aplicou-se uma formulação NPK, equivalente a 133 kg ha⁻¹ de Uréia, 350 kg ha⁻¹ de Superfosfato triplo e 200 Kg ha⁻¹ de Cloreto de potássio aplicado lanço.

A proposta geral tem como objetivo estudar a dinâmica do fósforo e potássio em uma área cultivada durante quatro anos. O presente estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica dos nutrientes para o cultivo de milho plantado recentemente. O espaçamento para o milho foi de 1,00 m entre linhas e entre linhas e 0,30 m entre plantas. O tamanho de cada sub-parcela é 5,0 m x 5,0 m, totalizando 25,00 m², com área útil de 3,5 m, totalizando 12,25 m². A área total do experimento e de 1720 m². Amostra de solos das camadas de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm de profundidade foram coletadas, antes do plantio, em cada sub-parcelas no momento da colheita do milho para as seguintes determinações analíticas: pH H₂O, pH KCl, P, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ (acidez trocável) e H⁺ + Al³⁺ (acidez potencial). (Embrapa, 1979). A análise dos dados foi realizada com auxílio do programa ASSISTAT, por meio da análise de variância da regressão e posteriormente estudos de correlação entre as diversas variáveis ou parâmetros do solo.

3. Resultados e Discussão

Avaliando as características químicas (pH e macronutrientes) dos solos nas áreas estudadas, foram observadas diferenças (p < 0,05) entre os elementos analisados para as três camadas de solo. (Quadro 1)

Quadro 1. Características químicas dos tratamentos para a camada de 0-10 cm.

| Trat | pH H ₂ O | pH KCl | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H + Al ³⁺ | K ⁺ | P |
|------|---------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | | | cmol _c kg ⁻¹ | | | | mg /kg ⁻¹ | |
| T1 | 4,31 ^{ns} | 4,06 ^{ns} | 0,15 ^{b*} | 0,06 ^{b**} | 0,90 ^{ns} | 2,33 ^{b**} | 0,11 ^{aA**} | 12,80 ^{ns} |
| T2 | 4,41 ^{ns} | 4,12 ^{ns} | 0,28 ^{b*} | 0,10 ^{b**} | 1,02 ^{ns} | 1,97 ^{b**} | 0,13 ^{aA**} | 16,02 ^{ns} |
| T3 | 4,43 ^{ns} | 4,14 ^{ns} | 0,29 ^{b*} | 0,08 ^{b**} | 0,89 ^{ns} | 2,09 ^{b**} | 0,13 ^{aA**} | 25,16 ^{ns} |
| T4 | 4,56 ^{ns} | 4,17 ^{ns} | 0,47 ^{b*} | 0,14 ^{b**} | 0,88 ^{ns} | 1,64 ^{b**} | 0,17 ^{aA**} | 17,48 ^{ns} |
| T5 | 4,46 ^{ns} | 4,11 ^{ns} | 0,29 ^{ab*} | 0,12 ^{b**} | 0,91 ^{ns} | 2,20 ^{b**} | 0,15 ^{aA**} | 10,62 ^{ns} |
| T6 | 4,40 ^{ns} | 4,01 ^{ns} | 0,35 ^{ab*} | 0,12 ^{b**} | 0,96 ^{ns} | 2,05 ^{b**} | 0,22 ^{aA**} | 13,35 ^{ns} |
| T7 | 4,41 ^{ns} | 4,04 ^{ns} | 0,36 ^{ab*} | 0,11 ^{b**} | 0,19 ^{ns} | 2,87 ^{b**} | 0,19 ^{aA**} | 14,22 ^{ns} |
| T8 | 4,43 ^{ns} | 4,06 ^{ns} | 0,39 ^{ab*} | 0,12 ^{b**} | 0,82 ^{ns} | 2,46 ^{b**} | 0,14 ^{aA**} | 11,23 ^{ns} |
| T9 | 4,52 ^{ns} | 4,02 ^{ns} | 0,67 ^{ab*} | 0,21 ^{ab**} | 0,66 ^{ns} | 2,33 ^{b**} | 0,19 ^{bB**} | 17,51 ^{ns} |
| T10 | 4,51 ^{ns} | 4,28 ^{ns} | 0,51 ^{ab*} | 0,19 ^{ab**} | 0,70 ^{ns} | 2,89 ^{b**} | 0,19 ^{bB**} | 20,77 ^{ns} |
| T11 | 4,45 ^{ns} | 4,05 ^{ns} | 0,44 ^{ab*} | 0,15 ^{ab**} | 0,71 ^{ns} | 2,82 ^{b**} | 0,12 ^{bB**} | 14,52 ^{ns} |
| T12 | 4,75 ^{ns} | 4,08 ^{ns} | 0,69 ^{ab*} | 0,24 ^{ab**} | 0,59 ^{ns} | 2,37 ^{b**} | 0,12 ^{bB**} | 16,21 ^{ns} |
| T13 | 4,77 ^{ns} | 4,26 ^{ns} | 0,83 ^{a*} | 0,45 ^{a**} | 0,59 ^{ns} | 3,83 ^{a**} | 0,18 ^{aA**} | 19,80 ^{ns} |
| T14 | 4,41 ^{ns} | 3,96 ^{ns} | 0,48 ^{a*} | 0,18 ^{a**} | 0,87 ^{ns} | 4,15 ^{a**} | 0,15 ^{aA**} | 22,67 ^{ns} |
| T15 | 4,52 ^{ns} | 3,91 ^{ns} | 0,69 ^{a*} | 0,23 ^{a**} | 4,32 ^{ns} | 0,87 ^{a**} | 0,15 ^{aA**} | 15,00 ^{ns} |
| T16 | 4,58 ^{ns} | 3,98 ^{ns} | 0,65 ^{a*} | 0,26 ^{a**} | 0,81 ^{ns} | 3,90 ^{a**} | 0,20 ^{aA**} | 16,81 ^{ns} |

Médias de quadro repetições. ** e *: significativos a 1 e 5%, respectivamente, ^{ns}: não significativo

Para o pH do solo, em geral não foram encontradas diferenças ($p < 0,05$). Os valores do pH em H₂O foram encontrados na faixa de 4,31 a 4,77 e o pH em KCl variando de 3,91 a 4,28. Estes valores foram classificados como extremamente ácido (pH < 4,3) a fortemente ácido (pH entre 4,3 e 5,3) (Embrapa, 2006).

A fertilidade do solo foi classificada com base nos níveis adotados segundo CFSEMG, os teores de cálcio oscilaram desde muito baixo ($\leq 0,04$ cmol_c kg⁻¹) e baixo (0,41 a 1,2 cmol_c kg⁻¹) variando no solo de 0,15 a 0,83 cmol_c kg⁻¹. Os teores de magnésio oscilaram entre muito baixo ($\leq 0,15$ cmol_c kg⁻¹) e baixo (0,16 a 0,45 cmol_c kg⁻¹) variando entre 0,06 e 0,45 cmol_c kg⁻¹ no solo.

Os teores de fósforo foram classificados como médio (8,1 a 12,0 mg/kg⁻¹), bom (12,1 a 18,0 mg/kg⁻¹) e muito bom ($>18,1$ mg/kg⁻¹), variando no solo de 10,62 a 25,16 mg/kg⁻¹ no solo. O teor de potássio foram classificados em muito baixo (≤ 15 mg/kg⁻¹), variando de 0,11 a 0,22 mg/kg⁻¹ no solo.

Para acidez potencial foram classificados em muito baixo ($\leq 1,00$ cmol_c kg⁻¹), baixo (1,01 a 2,50 cmol_c kg⁻¹) e médio (2,51 a 5,00 cmol_c kg⁻¹), variando de 0,87 a 4,15 cmol_c kg⁻¹ no solo. E para alumínio trocável houve variação deste muito baixo ($\leq 0,20$ cmol_c kg⁻¹) até muito alto ($> 4,00$ cmol_c kg⁻¹), variando de 0,19 a 4,32 cmol_c kg⁻¹ no solo.

Quadro 2. Características químicas dos tratamentos para a camada de 10-20

| Trat | pH H ₂ O | pH KCl | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Al ⁺⁺⁺ | H + Al | K ⁺ | P |
|------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | | | cmol _c /kg | | | | mg/kg | |
| T1 | 4,28 ^{ns} | 4,13 ^{ns} | 0,02 ^{b*} | 0,02 ^{ns} | 0,96 ^{ns} | 1,75 ^{c**} | 0,07 ^{aA**} | 4,52 ^{ns} |
| T2 | 4,31 ^{ns} | 4,15 ^{ns} | 0,05 ^{b*} | 0,03 ^{ns} | 0,94 ^{ns} | 1,22 ^{c**} | 0,10 ^{aA**} | 8,42 ^{ns} |
| T3 | 4,42 ^{ns} | 4,17 ^{ns} | 0,12 ^{b*} | 0,04 ^{ns} | 0,91 ^{ns} | 1,56 ^{c**} | 0,13 ^{aA**} | 10,94 ^{ns} |
| T4 | 4,47 ^{ns} | 4,18 ^{ns} | 0,17 ^{b*} | 0,06 ^{ns} | 0,83 ^{ns} | 0,87 ^{c**} | 0,13 ^{aA**} | 11,16 ^{ns} |
| T5 | 4,34 ^{ns} | 4,16 ^{ns} | 0,08 ^{ab*} | 0,04 ^{ns} | 0,94 ^{ns} | 1,09 ^{bc**} | 0,10 ^{aA**} | 4,36 ^{ns} |
| T6 | 4,20 ^{ns} | 4,28 ^{ns} | 0,17 ^{ab*} | 0,06 ^{ns} | 0,87 ^{ns} | 1,07 ^{bc**} | 0,14 ^{aA**} | 7,57 ^{ns} |
| T7 | 4,34 ^{ns} | 4,06 ^{ns} | 0,20 ^{ab*} | 0,07 ^{ns} | 0,92 ^{ns} | 1,97 ^{bc**} | 0,13 ^{aA**} | 6,31 ^{ns} |
| T8 | 4,39 ^{ns} | 4,09 ^{ns} | 0,23 ^{ab*} | 0,07 ^{ns} | 0,82 ^{ns} | 1,75 ^{bc**} | 0,12 ^{aA**} | 6,00 ^{ns} |
| T9 | 4,34 ^{ns} | 4,05 ^{ns} | 0,21 ^{ab*} | 0,07 ^{ns} | 0,84 ^{ns} | 1,95 ^{b**} | 0,11 ^{bB**} | 6,59 ^{ns} |
| T10 | 4,40 ^{ns} | 4,13 ^{ns} | 0,24 ^{ab*} | 0,10 ^{ns} | 0,68 ^{ns} | 1,88 ^{b**} | 0,09 ^{bB**} | 4,00 ^{ns} |
| T11 | 4,37 ^{ns} | 4,10 ^{ns} | 0,24 ^{ab*} | 0,08 ^{ns} | 0,79 ^{ns} | 1,99 ^{b**} | 0,07 ^{bB**} | 7,01 ^{ns} |
| T12 | 4,46 ^{ns} | 4,14 ^{ns} | 0,20 ^{ab*} | 0,08 ^{ns} | 0,75 ^{ns} | 1,63 ^{b**} | 0,06 ^{bB**} | 4,66 ^{ns} |
| T13 | 4,55 ^{ns} | 4,24 ^{ns} | 0,33 ^{a*} | 0,24 ^{ns} | 0,67 ^{ns} | 2,65 ^{a**} | 0,11 ^{aA**} | 7,52 ^{ns} |
| T14 | 4,28 ^{ns} | 4,00 ^{ns} | 0,18 ^{a*} | 0,08 ^{ns} | 0,86 ^{ns} | 2,82 ^{a**} | 0,09 ^{aA**} | 8,32 ^{ns} |
| T15 | 4,38 ^{ns} | 4,01 ^{ns} | 0,24 ^{a*} | 0,09 ^{ns} | 0,98 ^{ns} | 3,12 ^{a**} | 0,09 ^{aA**} | 8,19 ^{ns} |
| T16 | 4,43 ^{ns} | 4,04 ^{ns} | 0,24 ^{a*} | 0,10 ^{ns} | 0,87 ^{ns} | 2,65 ^{a**} | 0,12 ^{aA**} | 34,05 ^{ns} |

Médias de quadro repetições. ** e *: significativos a 1 e 5%, respectivamente, ^{ns}: não significativo

Para o pH do solo, em geral não foram encontradas diferenças ($p < 0,05$). Os valores do pH em H₂O foram encontrados na faixa de 4,28 a 4,47 e o pH em KCl variando de 4,00 a 4,28. Estes valores foram classificados como extremamente ácido (pH < 4,3) a fortemente ácido (pH entre 4,3 e 5,3) (Embrapa, 2006).

A fertilidade do solo foi classificada com base nos níveis adotados segundo CFSEMG, os teores de cálcio foi muito baixo ($\leq 0,40$ cmol_c kg⁻¹) variando no solo de 0,02 a 0,33 cmol_c kg⁻¹. Os teores de magnésio oscilaram entre muito baixo ($\leq 0,15$ cmol_c kg⁻¹) e baixo (0,16 a 0,45 cmol_c kg⁻¹) variando entre 0,02 e 0,24 cmol_c kg⁻¹ no solo.

Os teores de fósforo foram classificados como muito baixo ($\leq 4,0$ mg/kg⁻¹), médio (8,1 a 12,0 mg/kg⁻¹) e muito bom ($>18,1$ mg/kg⁻¹), variando no solo de 4,00 a 34,16 mg/kg⁻¹. O teor de potássio foi classificado em muito baixo (≤ 15 mg/kg⁻¹), variando de 0,06 a 0,14 mg/kg no solo.

Para acidez potencial foram classificados em muito baixo ($\leq 1,00$ cmol_c kg⁻¹), baixo (1,01 a 2,50 cmol_c kg⁻¹) e médio (2,51 a 5,00 cmol_c kg⁻¹), variando de 0,87 a 3,12 cmol_c kg⁻¹ no solo. E para alumínio trocável houve variação deste muito baixo ($\leq 0,20$ cmol_c kg⁻¹) até médio (0,51 a 1,00 cmol_c kg⁻¹), variando de 0,67 a 0,98 cmol_c kg⁻¹ no solo.

Quadro 3. Médias dos tratamentos para camada de 20-30

| Trat | pH H ₂ O | pH KCl | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Al ⁺⁺⁺ | H + Al | K ⁺ | P |
|------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | | | cmolc/kg | | | | | |
| T1 | 4,34 ^{ns} | 4,15 ^{ns} | 0,02 ^{b*} | 0,02 ^{b*} | 0,87 ^{ns} | 1,24 ^{b**} | 0,07 ^{ab**} | 2,74 ^{ab*} |
| T2 | 4,36 ^{ns} | 4,18 ^{ns} | 0,03 ^{b*} | 0,03 ^{b*} | 0,93 ^{ns} | 1,09 ^{b**} | 0,08 ^{ab**} | 3,25 ^{ab*} |
| T3 | 4,43 ^{ns} | 4,20 ^{ns} | 0,07 ^{b*} | 0,03 ^{b*} | 0,84 ^{ns} | 1,07 ^{b**} | 0,10 ^{ab**} | 4,56 ^{ab*} |
| T4 | 4,47 ^{ns} | 4,22 ^{ns} | 0,08 ^{b*} | 0,03 ^{b*} | 0,83 ^{ns} | 0,68 ^{b**} | 0,13 ^{ab**} | 4,66 ^{ab*} |
| T5 | 4,37 ^{ns} | 4,16 ^{ns} | 0,10 ^{a*} | 0,05 ^{ab*} | 0,87 ^{ns} | 1,09 ^{b**} | 0,10 ^{a**} | 4,16 ^{ab*} |
| T6 | 4,29 ^{ns} | 4,10 ^{ns} | 0,12 ^{a*} | 0,04 ^{ab*} | 0,84 ^{ns} | 0,96 ^{b**} | 0,14 ^{a**} | 5,71 ^{ab*} |
| T7 | 4,30 ^{ns} | 4,09 ^{ns} | 0,15 ^{a*} | 0,04 ^{ab*} | 0,86 ^{ns} | 1,60 ^{b**} | 0,13 ^{a**} | 4,00 ^{ab*} |
| T8 | 4,41 ^{ns} | 4,09 ^{ns} | 0,24 ^{a*} | 0,07 ^{ab*} | 0,78 ^{ns} | 1,50 ^{b**} | 0,12 ^{a**} | 3,62 ^{ab*} |
| T9 | 4,33 ^{ns} | 4,09 ^{ns} | 0,14 ^{a*} | 0,04 ^{ab*} | 0,77 ^{ns} | 1,43 ^{b**} | 0,06 ^{c**} | 3,49 ^{b*} |
| T10 | 4,43 ^{ns} | 4,18 ^{ns} | 0,22 ^{a*} | 0,07 ^{ab*} | 0,11 ^{ns} | 1,22 ^{b**} | 0,06 ^{c**} | 1,71 ^{b*} |
| T11 | 4,34 ^{ns} | 4,15 ^{ns} | 0,13 ^{a*} | 0,04 ^{ab*} | 0,76 ^{ns} | 1,34 ^{b**} | 0,04 ^{c**} | 3,24 ^{b*} |
| T12 | 4,42 ^{ns} | 4,14 ^{ns} | 0,19 ^{a*} | 0,07 ^{ab*} | 0,75 ^{ns} | 1,39 ^{b**} | 0,07 ^{c**} | 3,95 ^{b*} |
| T13 | 4,38 ^{ns} | 4,11 ^{ns} | 0,19 ^{a*} | 0,13 ^{a*} | 0,79 ^{ns} | 2,67 ^{a**} | 0,08 ^{bc**} | 2,63 ^{a*} |
| T14 | 4,26 ^{ns} | 4,05 ^{ns} | 0,11 ^{a*} | 0,05 ^{a*} | 0,86 ^{ns} | 2,31 ^{a**} | 0,08 ^{bc**} | 5,33 ^{a*} |
| T15 | 4,39 ^{ns} | 4,04 ^{ns} | 0,19 ^{a*} | 0,06 ^{a*} | 0,89 ^{ns} | 2,46 ^{a**} | 0,08 ^{bc**} | 8,15 ^{a*} |
| T16 | 4,33 ^{ns} | 4,09 ^{ns} | 0,14 ^{a*} | 0,07 ^{a*} | 0,90 ^{ns} | 2,27 ^{a**} | 0,08 ^{bc**} | 8,03 ^{a*} |

Médias de quadro repetições. ** e *: significativos a 1 e 5%, respectivamente, ^{ns}: não significativo

Para o pH do solo, em geral não foram encontradas diferenças ($p < 0,05$). Os valores do pH em H₂O foram encontrados na faixa de 4,26 a 4,47 e o pH em KCl variando de 4,04 a 4,22. Estes valores foram classificados como extremamente ácido (pH < 4,3) a fortemente ácido (pH entre 4,3 e 5,3) (Embrapa, 2006).

A fertilidade do solo foi classificada com base nos níveis adotados segundo CFSEMG, o teor de cálcio foi muito baixo ($\leq 0,40$ cmol_c kg⁻¹) variando no solo de 0,02 a 0,24 cmol_c kg⁻¹. O teor de magnésio foi muito baixo ($\leq 0,15$ cmol_c kg⁻¹) variando entre 0,02 e 0,13 cmol_c kg⁻¹ no solo.

Os teores de fósforo foram classificados como muito baixo ($\leq 4,0$ mg/kg⁻¹) e médio (8,1 a 12,0 mg/kg⁻¹) variando no solo de 1,71 a 8,15 mg/kg⁻¹. O teor de potássio classificado em muito baixo (≤ 15 mg/kg⁻¹) e médio (41 a 70 mg/kg⁻¹), variando de 0,04 a 0,14 mg/kg⁻¹ no solo.

Para acidez potencial foram classificados em muito baixo ($\leq 1,00$ cmol_c kg⁻¹), baixo (1,01 a 2,50 cmol_c kg⁻¹) e médio (2,51 a 5,00 cmol_c kg⁻¹), variando de 0,96 a 2,67 cmol_c kg⁻¹ no solo. E para alumínio trocável houve variação deste muito baixo ($\leq 0,20$ cmol_c kg⁻¹) até médio (0,51 a 1,00 cmol_c kg⁻¹), variando de 0,11 a 0,93 cmol_c kg⁻¹ no solo.

4. Conclusão

- 1- O pó de serra, aplicado isoladamente, não alterou as características químicas do solo. Sendo o carvão vegetal respondeu isoladamente para os tratamentos que foram aplicados.
- 2- Pelo baixo resultado dos valores de cálcio, magnésio e potássio percebe-se que o efeito da cinza não existe, ficando apenas o carvão no solo.

5. Referências

Glaser, B.;Guggenberger, G.;Haumaier, L. e Zech, W. 2001. Persistence of soil organic matter in archaeological soils (terra preta) of the Brazilian Amazon region. In: REES, R.M.; BAAL B.C.; CAMPBELL,C.D. e WATSON,C.A (eds), *Sustainable management of soil organic matter*, p. 190 – 194, Wallingford: CABI Publishing.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 2006. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 306p.

Sanchez, P.A.; Bandy, D.E.; Villachica, J.H. e Nicholaidis, J.J. 1982. Amazon basin soils: Management for continuous crop production. *Science*, 216: 821-827.

Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aprox., 1999.