

Diagnóstico da fertilidade do solo em áreas de cultivo de arroz-vermelho (*Oriza Sativa* L.) no Vale do Piancó-PB

Janielly Silva Costa⁽¹⁾; Hemmannuella Costa Santos⁽²⁾; Renato Francisco da Silva Souza⁽³⁾; Leandro Moscoso Araújo⁽⁴⁾; Vânia da Silva Fraga⁽⁵⁾; Bruno de Oliveira Dias⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Estudante de pós-graduação em Ciência do Solo/CCA; Universidade Federal da Paraíba; Areia, Paraíba; janiellycosta@hotmail.com; ⁽²⁾ Professora do Departamento de Agropecuária/CCHSA; Universidade Federal da Paraíba; ⁽³⁾ Estudante de graduação em agronomia, bolsista de iniciação científica; Universidade Federal da Paraíba; ⁽⁴⁾ Estudante de pós-graduação em Ciência do solo/CCA; Universidade Federal da Paraíba; ⁽⁵⁾ Professora adjunta do Departamento de Solos e Engenharia Rural/CCA; Universidade Federal da Paraíba; ⁽⁶⁾ Professor da Universidade Federal do Piauí.

RESUMO: Com uma área anualmente plantada em torno de 6 mil hectares, o Vale do Piancó na Paraíba constitui o verdadeiro refúgio do arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.) no País, o manejo do solo e as práticas agrícolas realizadas nesta área podem influenciar a fertilidade e o estoque de nutrientes destes solos. Por isso objetivou-se realizar um diagnóstico da fertilidade do solo nas áreas de produção de arroz-vermelho no Vale do Piancó sob diferentes manejos do solo e práticas agrícolas realizadas pelos agricultores da região. O trabalho de pesquisa foi realizado no município de Santana dos Garrotes-PB. Através de entrevistas técnicas as propriedades foram agrupadas quanto ao modo de preparo do solo e práticas agrícolas e foram realizadas análises da fertilidade do solo de amostras coletadas nessas propriedades. O teor de fósforo no solo foi superior com o uso de trator para o preparo do solo e o tipo de preparo de solo e as práticas agrícolas influenciaram na CTC(T) e também nos teores de COT e MO do solo.

Termos de indexação: tração animal, fósforo, capacidade de troca catiônica.

INTRODUÇÃO

Com uma área anualmente plantada em torno de 6 mil hectares, o Vale do Piancó no estado da Paraíba constitui o verdadeiro refúgio do arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.) no País (IBGE, 2004). Iguaria gastronômica do nordestino, o arroz-vermelho é um alimento especial nas casas das famílias e nos restaurantes do interior, porém essa cultura pode ser tida como planta invasora, nas lavouras de arroz-branco em algumas regiões do país (Pereira et al., 2007).

O plantio do arroz-vermelho no Vale do Piancó é feito principalmente por pequenos produtores que utilizam mão-de-obra familiar, sementes tradicionais e poucos insumos ou tecnologias aplicadas à lavoura de arroz. Os produtores delimitam as áreas de várzea para a realização desta prática agrícola, pois as consideram mais férteis e, principalmente, por acumularem maiores quantidades de água, o que é imprescindível para a cultura (Silva et al., 2010).

Segundo Pereira (2004) as várzeas, via de regra, são ricas no elemento potássio, mas é interessante lembrar que para uma boa produtividade de grãos o

suprimento adequado de todos os nutrientes, precisa ser garantido.

O manejo do solo e as práticas agrícolas realizadas nestas áreas de várzeas também podem influenciar a fertilidade e o estoque de nutrientes destes solos. O tipo de manejo no solo pode acarretar modificações físicas, químicas, hidráulicas e biológicas, que podem ser quantificadas através de análises comparativas entre solos com diferentes tipos de usos e diferentes sistemas de manejo (Primavesi, 1987).

O presente trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico da fertilidade do solo em áreas de produção de arroz-vermelho no Vale do Piancó sob diferentes manejos do solo e práticas agrícolas realizadas pelos agricultores da região.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi realizado no município de Santana dos Garrotes-PB na microrregião do Vale do Piancó (sertão Paraibano), geograficamente localizado sob as coordenadas de 37° 59' 09" longitude oeste e 07° 23' 02" de latitude sul, com uma altitude de 322 m acima do nível do mar (CPRM, 2005).

Inicialmente foram realizadas entrevistas técnicas junto aos agricultores familiares, com relação ao manejo empregado na área de cultivo do arroz-vermelho. E a partir destas entrevistas foram escolhidas 12 propriedades para amostragem do solo na camada de 0-20 cm, com o auxílio de um trado, para a realização do diagnóstico da fertilidade. As propriedades foram agrupadas quanto ao modo de preparo do solo (Tração animal - TA; Trator - TR; Trator+Tração animal - TRA) e as práticas agrícolas realizadas na área do plantio (Pasto para o gado - PG; Plantio de feijão, milho e sorgo - PFMS; Plantio de milho - PM). A porcentagem dos agricultores entrevistados quanto ao tipo de preparo de solo e práticas agrícolas utilizadas se encontra na **Figura 1**.

O solo das 12 propriedades foi classificado como Neossolo Flúvico (Embrapa, 2006). A área de plantio do arroz-vermelho foi subdividida em três áreas sendo realizadas dez coletas aleatórias simples para composição de uma amostra composta, sendo assim, encaminhadas para análise três amostras compostas de cada propriedade. Foram realizadas as análises de fertilidade das amostras de solo de cada propriedade

tais como pH em água (1;2,5), teores de Carbono Orgânico Total (COT) e Matéria Orgânica (MO) (Tedesco et al., 1995), P, K e Na (Mehlich-1), Ca e Mg trocáveis por complexometria com EDTA, além das análises de H+Al e Al Embrapa (2011).

Os dados foram submetidos a uma análise de variância não-paramétrica e as médias comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da **Tabela 1** é possível observar que os valores de P e Na, assim como a SB e a CTC tanto potencial como efetiva diferiram estatisticamente entre si quando aplicado o teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) com relação ao preparo do solo na área de plantio de arroz-vermelho.

Tabela 1 – Valores médios ($n=3$) das características químicas de solos cultivados com arroz-vermelho de acordo com o tipo de preparo do solo.

Características químicas	Preparo do solo		
	TA	TR	TRA
pH (1:2,5)	6,99a	6,88a	6,76a
Ca cmol kg ⁻¹	4,52a	3,54a	4,23a
Mg cmol kg ⁻¹	1,52a	1,06a	2,35a
P mg kg ⁻¹	15,47b	26,94a	16,56b
K cmol kg ⁻¹	0,42a	0,50a	0,41a
Na cmol kg ⁻¹	1,48a	0,38b	1,98a
Al cmol kg ⁻¹	0,17a	0,16a	0,13a
H+Al cmol kg ⁻¹	1,65a	1,55a	1,39a
COT g kg ⁻¹	8,48a	7,38a	8,63a
MO g kg ⁻¹	14,62a	12,71a	14,88a
SB cmol kg ⁻¹	7,95a	5,48b	8,96a
CTC(t)	8,12a	5,63b	9,08a
CTC(T)	9,60a	7,02b	10,35a
m(%)	2,12a	2,88a	1,48a
V(%)	82,90a	78,13a	85,62a

TA-Tração animal; TR-Trator; TRA-Trator+Tração animal. Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

O teor de P no solo foi superior quando utilizado o trator isolado para o preparo do solo em relação aos teores encontrados no solo onde os produtores utilizam a tração animal combinada ou não com o trator. Onde a porcentagem dos produtores que utilizam apenas trator é menor do que a porcentagem dos que utilizam apenas a tração animal, ou seja, 16,66% e 66,66% respectivamente **Figura 1**. A utilização de arado de aiveca na tração animal possibilita que os resíduos culturais fiquem depositados no fundo da camada arada concentrados e pouco misturados, já a aração

com discos, como é caso da utilização do trator, faz com que os resíduos fiquem mais próximos a superfície do solo (Falleiro et al., 2003).

Pelo fato do P ser um elemento pouco móvel no solo, o uso de discos com preparo do solo através do trator pode ter contribuído para um aumento no teor desse elemento no solo.

Os valores de Na, SB, CTC(t) e CTC(T) obtiveram médias menores no solo com uso de trator para o preparo em relação ao solo preparado pelos demais implementos. As intensidades de revolvimento do solo e de incorporação dos resíduos culturais promovem modificações nos teores de bases no solo e na CTC dos mesmos (De Maria et al., 1999).

Apesar dos valores de COT e MO não apresentarem diferenças significativas quando aplicado o teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) pode-se observar na **Tabela 1** que a utilização do trator diminuiu o teor dos mesmos com relação aos outros tipos de preparo do solo. Em solos com intenso revolvimento, além das perdas por erosão, ocorre aumento da atividade microbiana pela maior exposição dos resíduos aos microrganismos e suas enzimas (Souza et al., 2009).

Na **Tabela 2** se encontram as médias das características químicas em relação às práticas agrícolas na área de plantio, onde houve diferença significativa quando aplicado o teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) para as características pH, Al e CTC(T).

Tabela 2 – Valores médios ($n=3$) das características químicas de solos cultivados com arroz-vermelho de acordo com as práticas agrícolas.

Características químicas	Práticas agrícolas		
	PG	PMFS	PM
pH (1:2,5)	6,81b	8,17a	6,62b
Ca cmol kg ⁻¹	4,38a	3,37a	4,43a
Mg cmol kg ⁻¹	1,47a	1,58a	2,08a
P mg kg ⁻¹	17,37a	23,09a	15,67a
K cmol kg ⁻¹	0,43a	0,38a	0,44a
Na cmol kg ⁻¹	1,56a	0,69a	0,94a
Al cmol kg ⁻¹	0,18a	0,05b	0,13a
H+Al cmol kg ⁻¹	1,67a	0,61a	1,70a
COT g kg ⁻¹	8,29a	5,97a	9,65a
MO g kg ⁻¹	14,28a	10,29a	16,64a
SB cmol kg ⁻¹	7,85a	6,02a	7,90a
CTC(t)	8,03a	6,07a	8,02a
CTC(T)	9,52a	6,63b	9,60a
m(%)	2,36a	0,83a	1,80a
v(%)	81,82a	90,92a	81,73a

PG-Pasto p/gado; PMFS-Plantio milho, feijão e sorgo; PM-Plantio milho. Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).



Em relação ao pH, foi possível observar que na prática agrícola onde os produtores utilizam a área com plantio de milho, feijão e sorgo o pH é mais elevado do que nas demais áreas. E por consequência desse pH, as áreas possuem teores de Al menores.

A CTC(T) também demonstrou uma média menor no uso dessa prática agrícola. Ressaltando que a porcentagem de agricultores que utilizam essa prática agrícola é de apenas 8,33% e a prática agrícola predominante entre os agricultores é a PG, onde 75% dos agricultores fazem o uso dela **Figura 1**.

Em geral o grau de decomposição do material orgânico proveniente de espécies leguminosas, é mais rápido se comparado ao das gramíneas em virtude de sua relação C/N ser menor, assim podem ocorrer limitações na capacidade de troca catiônica em solos onde se cultiva essas espécies vegetais (Santos et al., 2012).

Um menor valor de COT e MO foram observados na prática agrícola PMFS. A proteção física da MO exercida pela estrutura promovida pelas raízes fasciculadas das gramíneas pode explicar essa maior concentração de COT no solo onde se realiza as demais práticas agrícolas (Balesdent et al., 2000).

CONCLUSÕES

O uso de tração animal ou trator para o preparo do solo pelos agricultores de Santana dos Garrotes influenciou no teor de P no solo.

A CTC(T) obteve valores diferentes estatisticamente quando relacionada com o tipo de preparo do solo e as práticas agrícolas aplicadas.

O tipo de preparo do solo e as práticas agrícolas aplicadas pelos agricultores interferiram nos teores de COT e MO do solo.

REFERÊNCIAS

BALESDENT, J.; CHENU, C. & BALABANE, M. Relationship of soil organic matter dynamics to physical protection and tillage. *Soil & Tillage Research*, 53:215-230, 2000.

CPRM. Serviços geológicos do Brasil: Ministério de Minas e Energia. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea-Paraíba: Diagnóstico do município de Santana dos Garrotes. Recife, 2005.

De MARIA, I. C.; CASTRO, O. M. & DIAS, H. S. Atributos físicos do solo e crescimento radicular de soja em Latossolo Roxo sob diferentes métodos de preparo do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 23:703-709, 1999.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2º ed. Brasília, 2006. 306p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. Rio de Janeiro, 2011. 3º ed, 230 p.

FALLEIRO, R. M.; SOUZA, C. M.; SILVA, C. S. W.; SEDIYAMA, C. S.; SILVA, A. A. & FAGUNDES, J. L. Influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27:1097-1104, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de orçamentos familiares, 2002-2003: primeiros resultados – Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro, 2004.

PEREIRA, J. A. O arroz-vermelho cultivado no Brasil. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 90p.

PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; CUTRIM, V. dos A. & VALDENIR, Q. R. Comparação entre características agrônômicas, culinárias e nutricionais em variedades de arroz branco e vermelho. *Revista Caatinga*, 22:243-248, 2007.

PRIMAVESI, A. M. Manejo Ecológico do Solo: A Agricultura em Regiões Tropicais. 9 ed. São Paulo: Nobel, 1987. 549 p.

SANTOS, G. G.; SILVEIRA, P. M.; MARCHÃO, R. L.; PETTER, F. A. & BECQUER, T. Atributos químicos e estabilidade de agregados sob diferentes culturas de cobertura em Latossolo do cerrado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 16:1171-1178, 2012.

SILVA, R. L.; BORGES, S. R. S; OLIVEIRA, M. R. T. de; MALAQUIAS, J. B. Caracterização do Arroz-vermelho: Estratégia para valorização e estímulo do empoderamento dos atores da cadeia. *Anais do XII Encontro de Extensão*, 2010, UFPB.

SOUZA, E. D.; COSTA, S. E. V. G. A.; ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. de F.; ANDRIGUETI, M. & CAO, E. Estoques de carbono orgânico e de nitrogênio no solo em sistema de integração lavoura pecuária em plantio direto, submetido a intensidades de pastejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33:1829-1836, 2009.

TEDESCO, J. M.; VOLKWEISS, S. J.; BOHNEN, H. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 188 p. (Boletim técnico, 5).

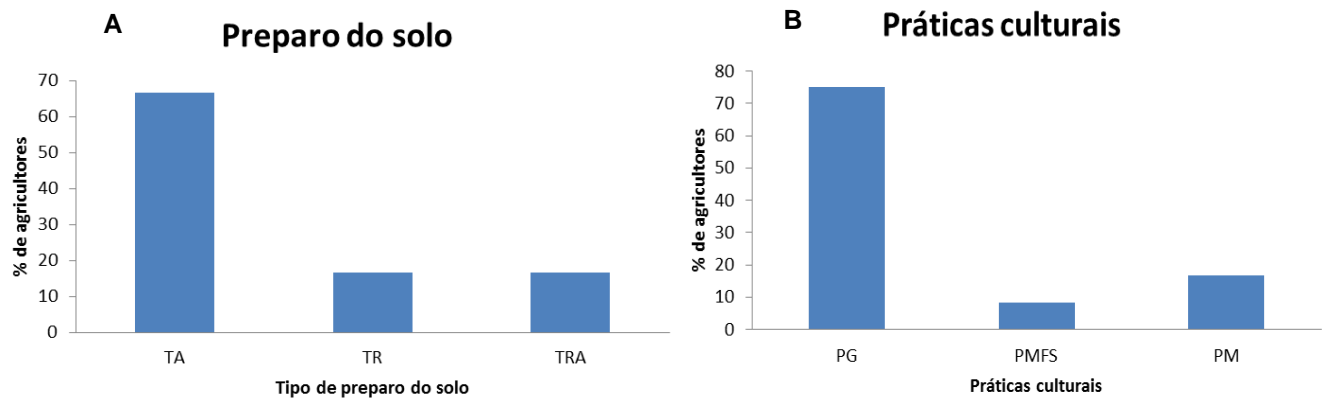


Figura 1 – (A) Porcentagem de agricultores entrevistados com relação ao tipo de preparo de solo. (B) Porcentagem de agricultores entrevistados com relação às práticas culturais.