

## RESPOSTAS DOS CULTIVOS DE MILHO E CAUPI ADUBADOS COM FOSFATO NATURAL EM PREPARO DE ÁREA COM CORTE E TRITURAÇÃO<sup>1</sup>

<sup>2</sup>M. K. SATO; <sup>3</sup>O. R. KATO; <sup>4</sup>M. DO S. A. KATO; <sup>5</sup>J. SCHWARZBACH; <sup>6</sup>M. VIDAL.

<sup>(1)</sup> Pesquisa financiada pelo Macroprojeto Rede Tipitamba - Embrapa Amazônia Oriental-PA; <sup>(2)</sup> Bolsista do PIBIC/CNPq/Embrapa [mksato00@hotmail.com](mailto:mksato00@hotmail.com); <sup>(3)</sup> Orientador e Pesquisador da Embrapa - CPATU [okato@cpatu.embrapa.br](mailto:okato@cpatu.embrapa.br); <sup>(4)</sup> Pesquisadora da Embrapa – CPATU [skato@cpatu.embrapa.br](mailto:skato@cpatu.embrapa.br); <sup>(5)</sup> Engenheiro Agrônomo da Embrapa - CPATU [juliano@cpatu.embrapa.br](mailto:juliano@cpatu.embrapa.br); <sup>(6)</sup>Engenheira Agrônoma da Universidade de Lisboa.

### INTRODUÇÃO

Há mais de um século, no nordeste paraense, vem sendo praticada a agricultura de derruba e queima. Este sistema está associado à vitalidade da vegetação secundária (capoeira) que cresce durante a fase de pousio acumulando nutrientes para o próximo cultivo. O mesmo apresenta a sua sustentabilidade ameaçada devido a perdas de nutrientes durante a queima da vegetação no preparo de área para plantio e também devido à redução do período de pousio pressionado pelo aumento demográfico. Cientes deste cenário, a Embrapa Amazônia Oriental vem desenvolvendo uma alternativa ao uso do fogo no preparo de área. Essa alternativa consiste na trituração da capoeira e utilização como cobertura morta do solo para o cultivo. Recentemente a mudança na política de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), sob coordenação da Secretaria de Agricultura do Ministério de Desenvolvimento Agrário tem tomado como base os princípios agroecológicos. Este fato leva a tecnologia de agricultura sem queima, desenvolvida no âmbito do projeto TIPITAMBA, a desenvolver alternativas ao uso de fertilizantes solúveis, que atendam aos princípios agroecológicos.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no campus da UFRA em Igarapé-açu, cuja as coordenadas são 0° 55' e 01° 20' S e 47° 20' e 47° 50' W. O clima é classificado como Quente e úmido, chuvoso, tipo Am (Köppen), com estação seca de setembro à dezembro, a T°C média anual variando entre 25 à 27°C, precipitação anual de 2500 mm e umidade relativa variando de 80% à 90%.

O experimento foi realizado no Campus da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) no município de Igarapé-Açu – PA, sobre um Latossolo Amarelo distrófico, álico, bem drenado. Na área havia uma capoeira de 3 anos de pousio e o preparado sem queima com corte e trituração da biomassa. O delineamento da área experimental foi feito em blocos ao acaso, com 4 blocos e 18 tratamentos. Na primeira fase Foram escolhidas 2 cultivares de milho melhoradas pela Embrapa (Sol da Manhã e BR 473). Após a trituração da área, foi feito o plantio do milho, usando o espaçamento de 1,0m x 0,50m. O plantio se deu de forma manual,

utilizando uma plantadeira do tipo matraca (ferramenta agrícola que abre a cova e insere a semente). No dia seguinte ao plantio, se deu a adubação. Esta foi executada a lanço nas parcelas.

Foram usados 200kg/ha de 10-28-20 nas parcelas. Em relação ao Fosfato Natural, foram aplicados 300kg/ha. O plantio das leguminosas (Crotalária e Mucuna-preta) foi realizado nas entrelinhas do milho.

A colheita do milho se deu cerca de 120 dias após o plantio. Após a colheita do milho foi realizada uma capina na área experimental.

No plantio de caupi (Tracuateua e Pretinha), foi obedecido o mesmo delineamento do milho, para que houvesse um aproveitamento da aplicação de fertilizantes na fase do milho, em um espaçamento de 0,50m x 0,30m. A ferramenta de trabalho usada para o plantio foi à mesma usada no plantio de milho. Cerca de 90 dias após o plantio, foi realizada a colheita do caupi.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Nos tratamentos adubados com fosfato natural, a presença das leguminosas, teve um efeito negativo, de forma que, a produção dos grãos do milho diminuiu quando comparados com os tratamentos só com esse tipo de adubo. Fato que pôde ser observado mais intensamente no caso dos tratamentos com a mucuna-preta. Em relação aos tratamentos adubados com 10-28-20, a presença das leguminosas foi positiva, principalmente no caso dos tratamentos com a crotalária.

A cultivar que apresentou a maior produção foi à combinação da cultivar BR 473 + crotalária + 10-28-20. Devido ao crescimento rápido da mucuna-preta, é possível que a planta tenha entrado em competição com o milho, afetando a produção dos grãos, o que fez com que a produtividade diminuísse.

O fosfato natural se mostrou uma alternativa agroecológica ao uso do fertilizante químico, já que apresentou boa resposta sobre a produção de grãos de caupi, variando entre 643,5 e 1714,9.

Na produção dos grãos de caupi, os tratamentos adubados com fosfato natural foram os que apresentaram os melhores resultados. O tratamento com a maior produção foi à combinação da cultivar BR 3 -Tracuateua + Fosfato Natural. A presença das leguminosas teve efeito negativo nos tratamentos adubados com fosfato natural, podendo ser observado mais claramente nos tratamentos com a presença da crotalária. Na mucuna-preta a redução da produção, quando comparado com o tratamento só adubado com fosfato natural, foi mais atenuado. O efeito da adubação com 10-28-20 e leguminosas tiveram efeito positivo na

produção, principalmente no caso dos tratamentos com mucuna, que teve sua produção de grãos aumentado de forma considerável.

Tabela 1: Produtividade média de grãos de milho.

Tratamento	Produção de grãos (kg/ha)
1- CV1 (Sol da Manhã) + leg 1 (leguminosa – mucuna)	81,0 e
2- CV1 (Sol da Manhã) + leg 2 (leguminosa – crotalária)	162,4 e
3- CV1 (Sol da Manhã) + FN (Fosfato Natural)	1262,5 abcd
4- CV1 (Sol da Manhã) + 10-28-20	1525,5 abc
5- CV1 (Sol da Manhã) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + FN	643,5 d
6- CV1 (Sol da Manhã)+leg 1(leguminosa–mucuna)+10-28-20	1604,9 abc
7- CV1 (Sol da Manhã) + leg 2 (leguminosa – crotalária) + FN	1062,2 bcd
8-CV1(Sol da Manhã)+leg2(leguminosa–crotalária)+10-28-20	1765,2 ab
9- CV1 (Sol da Manhã)	113,8 e
10- CV2 (BR 473) + leg 1 (leguminosa – mucuna)	27,3 e
11- CV2 (BR 473) + leg 2 (leguminosa – crotalária)	76,9 e
12- CV2 (BR 473) + FN (Fosfato Natural)	1714,9 ab
13- CV2 (BR 473) + 10-28-20	2018,5 a
14- CV2 (BR 473) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + FN	825,5 cd
15- CV2 (BR 473) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + 10-28-20	1673,2 ab
16- CV2 (BR 473) + leg 2 (leguminosa – crotalária) + FN	1667,8 ab
17- CV2(BR 473)+leg 2(leguminosa– crotalária) + 10-28-20	2107,8 a
18- CV2 (BR 473)	131,5 e

\* Médias acompanhadas por letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 2: Produtividade média de grãos de caupi.

Tratamento	Produção de grãos (kg/ha)
1- CV1 (Tracuateua) + leg 1 (leguminosa – mucuna)	107,0
2- CV1 (Tracuateua) + leg 2 (leguminosa – crotalária)	35,2
3- CV1 (Tracuateua) + FN (Fosfato Natural)	678,6
4- CV1 (Tracuateua) + 10-28-20	223,1
5- CV1 (Tracuateua) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + FN	622,7
6- CV1 (Tracuateua) + leg 1 (leguminosa –mucuna)+10-28-20	430,6
7- CV1 (Tracuateua) + leg 2 (leguminosa – crotalária) + FN	399,9
8- CV1 (Tracuateua) + leg 2(leguminosa-crotalária)+10-28-20	298,5
9- CV1 (Tracuateua)	102,3
10- CV2 (Pretinha) + leg 1 (leguminosa – mucuna)	48,7
11- CV2 (Pretinha) + leg 2 (leguminosa – crotalária)	66,4
12- CV2 (Pretinha) + FN (Fosfato Natural)	556,4
13- CV2 (Pretinha) + 10-28-20	286,7
14- CV2 (Pretinha) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + FN	476,1
15- CV2 (Pretinha) + leg 1 (leguminosa – mucuna) + 10-28-20	346,1
16- CV2 (Pretinha) + leg 2 (leguminosa – crotalária) + FN	313,5
17- CV2 (Pretinha)+leg 2(leguminosa – crotalária) + 10-28-20	223,8
18- CV2 (Pretinha)	86,3

## CONCLUSÕES

- O preparo da área com corte e Trituração foi de grande importância para o sucesso deste trabalho, de forma que conferiu ao solo proteção, umidade, diminuição da acidez e nutrientes

que haviam sido acumulados ao longo do período de pousio como resultado da decomposição da biomassa triturada.

- O caupi apresentou um aumento na produção de grãos nas duas cultivares com a utilização do fosfato natural.
- A adição de leguminosas mesmo com a fixação de nitrogênio atmosférico provocou uma diminuição da produção. Fato explicado pela competição gerada entre as cultivares de milho ou caupi com as leguminosas crotalária ou mucuna-preta. Porém, com a aplicação de adubo químico ou orgânico nos tratamentos na presença de leguminosas foi verificado um aumento na produção de grãos.
- Durante a fase do milho, os tratamentos com a aplicação de NPK foram os que apresentaram os melhores resultados, acompanhados pelos tratamentos com aplicação de fosfato natural, que apresentaram resultados tão eficientes quanto ao uso do adubo químico.
- Na fase do caupi, o efeito residual dos tratamentos aplicados com 10-28-20 foram menores que os tratamentos com aplicação de fosfato natural, verificado através da produtividade.
- Concluiu-se que o fosfato natural é uma alternativa de fertilizante viável economicamente que atende perfeitamente aos princípios agroecológicos.

## **LITERATURA CONSUTADA**

Kato, O.R., Kato, M.S.A., Parry, M.M., Denich, M., Vlek, P.L.G. (1998): «Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation of the Eastern Amazon: Selection of adapted cultivars» em: ***Proceedings of the Third SHIFT-Workshop Manaus***, março 15 - 19, 1998, p. 125-130, ISBN 3-00-003847-7.

Bunemann, E., Denich, M., Vielhauer, K., Vlek, P.L.G. (1998): «Fertilizer response of maize and cowpea under conditions of fire-free land preparation in NE Pará» em: ***Proceedings of the Third SHIFT-Workshop Manaus***, março 15 - 19, 1998, p. 157-160, ISBN 3-00-003847-7.

Kato, M. do S.A.; Kato, O.R.; Denich, M.; Vlek, P.L.G. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: the role of fertilizers. **Field Crop Research**, 62:225-237. 1999.

Hölscher, D., Ludwig, B., Möller, M.R.F., Fölster, H. (1997): «Dynamic of soil chemical parameters in shifting agriculture in the Eastern Amazon» em: **Agric. Ecosyst. Environ.** 66, p. 153-163.