

nativa do solo; substrato com composição variada; diferenças de ambiente para o desenvolvimento dos microrganismos e alteração na sua atividade.

Nas equações para os tratamentos sem palha, observou-se que o pH não influenciou o CO₂ evolvido. O solo com plantio direto apresentou menor envolvimento de CO₂, indicando, portanto, que na ausência de fonte energética o manejo de solo favoreceu menor perda relativa do carbono orgânico nativo e/ou incorporado.

A diferença de taxas de envolvimento de CO₂, considerando os tratamentos com e sem adição de palha, foi de 72%, 71%, 54% e 35% da taxa de envolvimento dos tratamentos com palha, respectivamente, em milho para silagem, cultivo com sorgo, adubação verde e plantio direto. A adição de fonte energética nas áreas com cultivo de sorgo e sem adubação potássica favoreceu, portanto, um rápido aumento na atividade microbiana, refletindo na taxa de envolvimento do CO₂. Nas demais áreas esse aumento foi menor, provavelmente em função de uma atividade já alta,

como no caso da área com adubação verde ou por provável seleção de flora microbiana com menor atividade, como no caso da área com plantio direto. O fato de a massa residual, no plantio direto, permanecer na superfície favorece, portanto, o desenvolvimento de biomassa ativa especificamente nas camadas superiores, por exemplo, 0 a 10cm, alterando inclusive suas características e composições.

Nas áreas onde houve aração e gradagem, com incorporação de resíduo cultural, houve maior envolvimento de CO₂ e, conseqüentemente, menor retenção de carbono. O manejo do solo, portanto, altera a biomassa microbiana do solo e devem ser estabelecidas pesquisas que as caracterize melhor quando se objetiva a manutenção da matéria orgânica tanto em quantidade quanto em qualidade. - Carlos Alberto Vasconcellos, Ana Paola Hermeto Dias Figueiredo, Gonçalo Evangelista de França, Antonio Marcos Coelho, Wellington Bressan.

TABELA 388. Algumas características químicas iniciais das amostras de um LED da região de Sete Lagoas, MG. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993

Identificação	pH	NH ₄	NO ₃	P	CTC ¹	M.O.	Umidade
	H ₂ O	ppm			meq/100cc	%	
Adubação verde	6,6	1,7	11,8	9	5,76	3,20	24
Plantio direto	6,4	1,4	8,8	20	5,6	2,96	26
Sem potássio	6,0	2,3	4,4	25	4,94	3,16	19
Cultivo sorgo	5,0	2,5	10,2	20	3,15	3,61	21

¹ CTC efetiva

TABELA 389. Equações matemáticas ajustadas para explicar o envolvimento de CO₂ (ug de C-CO₂/g de solo) em um LED da região de Sete Lagoas com adição de colmo de milho como fonte energética. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Identificação	pH	equações
Adubação. verde	6.6	Y = 129.4 (8.3) R2 = 89%
Plantio direto	6.4	Y = 112.5 (8.0) R2 = 88%
Milho Silagem	6.0	Y = 101,4 (7.2) R2 = 88%
Cultivo sorgo	5.0	Y = 92.7 (6.0) R2 = 89%

TABELA 390. Equações de regressão ajustadas para o envolvimento de CO₂ em um LED submetido a diferentes manejos, sem adição de resíduo. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Manejos	pH	equações
Adubação verde	6.6	Y = 70.0 (6.6) V t R2 = 84%
Plantio direto	6.4	Y = 38.8 (3.7) V t R2 = 84%
Adub. S/potássio	6.0	Y = 72.7 (5.3) V t R2 = 88%
Cultivo sorgo	5.0	Y = 66.1 (5.0) V t R2 = 87%

MANEJO DO SOLO, BIOMASSA E DISPONIBILIDADE DE NITROGÊNIO

A disponibilidade de nutrientes para as plantas cultivadas, na sua maioria, depende da atividade da biomassa microbiana do solo. Essa biomassa, normalmente, é equivalente a 3% da matéria orgânica do solo e depende da atividade agrícola e do seu manejo. Desta forma, procurou-se avaliar o efeito de diferentes manejos de solo e de culturas sobre a disponibilidade do N e da biomassa microbiana. Amostras de solo foram coletadas em LED, da região de Sete Lagoas, MG, submetido a diferentes manejos: plantio direto, área cultivada com adubação verde, milho para silagem e cultivo de sorgo granífero. Essas amostras foram incubadas em diferentes tempos, à temperatura constante de 25°C e em 50% da capacidade de campo. Cada amostra foi incubada na presença e ausência de palha de colmo de milho, na proporção de 10g/ kg de solo seco a 105°C. Após cada período de incubação, o nitrogênio foi extraído com solução de sulfato de potássio

0,5N e determinado após destilação e recebimento em ácido bórico; a biomassa nitrogênio foi determinada através da diferença do teor de nitrogênio entre amostras fumigadas e não fumigadas com clorofórmio.

A análise de variância (CV 6,7%) para o teor de nitrogênio extraído com sulfato de potássio revelou efeitos significativos para todas as fontes de variações em estudo: solo (manejo), etapa (tempo de incubação), incorporação de palha e suas respectivas interações.

Na Tabela 391, estão representadas as variações com respeito ao solo e às respectivas etapas. Houve um aumento do nitrogênio em face do processo de fumigação. O aumento refere-se ao teor de N liberado pela morte da biomassa com a fumigação. Em ambos os casos (presença e ausência de fumigação), o nitrogênio extraído apresentou menores valores aos 30 dias de incubação, devido à sua imobilização pela adição de fonte energética.

Ao se isolar o efeito da palha, verificou-se que o teor do nitrogênio, nos solos com o tratamento sem palha, (Figura 85), foi estável nos primeiros 30 dias, praticamente para todos os solos, exceto para o solo com plantio direto, que aumentou, justificando a interação significativa para o manejo e o nitrogênio extraído. Portanto, com o plantio direto, houve indicativos de se obter maior fornecimento de N do solo para as plantas, na fase inicial de incubação, demonstrando a possibilidade de uma biomassa diferencial entre preparos de solo. É interessante destacar, contudo, os maiores valores de nitrogênio para o solo com cultivo de sorgo (menor pH) em ambas as extrações (fumigadas e não fumigadas) (Tabela 391) e menores valores quando foi retirada a palha de milho (milho para silagem).

Após 30 dias, o nitrogênio disponível, na ausência de palha, aumentou em todos os solos (Figura 85). Esse fato indica que, mesmo sem a adição de uma fonte energética, há ciclos de atividade biológica, aumentando ou diminuindo o teor de nitrogênio no solo. O manejo de solo, portanto, altera esses ciclos.

Na presença da palha (Figura 86), houve, nos primeiros 30 dias, uma imobilização do nitrogênio em todos os solos, devido ao desenvolvimento de uma biomassa competitiva com o nitrogênio do solo. Após 30 dias de incubação, os teores de nitrogênio aumentaram nos quatro solos, ou seja, a partir desse período a mineralização foi predominante sobre a imobilização. O solo submetido à adubação verde, após 45 dias, praticamente não apresentou aumento no nitrogênio até 75 dias de incubação. Nas demais condições de manejo, o nitrogênio aumentou até os 60 dias, decrescendo a partir desse período até os 75 dias de incubação, demonstrando a instabilidade na decomposição dos resíduos orgânicos decorrentes de substâncias com diferentes resistências à decomposição.

Deve ser salientado o elevado teor inicial de nitrogênio na presença da palha (aproximadamente 100

ppm contra 50 ppm na ausência de palha), o que indica haver uma disponibilidade de nitrogênio até os 15 dias iniciais de incubação, antes do processo de imobilização

Na média geral, quando não houve fumigação, os solos com adubação verde, plantio direto e plantio com sorgo não apresentaram diferenças significativas para o teor de N extraído na ausência de palha. Apenas o solo sem adubação potássica e remoção anual da palhada residual destacou-se com menor teor.

A adição de palha de colmo de milho reduziu a biomassa nitrogênio, independente do manejo, o que pode refletir desequilíbrios nutricionais para a manutenção dessa biomassa e/ou efeito fitotóxico. Esse decréscimo da biomassa com a adição de resíduos de colmo de milho pode indicar causas para o benefício da rotação de culturas, além de indicar manejos de solo mais eficientes para os solos tropicais. - Carlos Alberto Vasconcellos, Ana Paola Hermeto Dias Figueiredo, Gonçalo Evangelista de França, Antônio Marcos Coelho, Wellington Bressan.

TABELA 391. Variação dos teores de nitrogênio em LEd da região de Sete Lagoas, MG, submetido a diferentes manejos, em função do tempo de incubação, na presença e ausência de fumigação com clorofórmio. Dados em mg de N/ g de solo seco a 105° C. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Etapas	Solos não fumigados			
	Adubação verde	Plantio direto	Plantio sorgo	Sem potássio
15	67c ¹	63d	72b	68b
30	46d	43e	48c	43c
45	78b	82b	89a	69b
60	83ab	92a	92a	88a
75	87a	75c	73b	71b
média	72B	71B	75A	68C
	Solos fumigados			
15	93ab	90a	99a	80a
30	71c	68b	66b	67c
45	103a	94a	100a	93a
60	90b	94a	93a	88a
75	94ab	95a	97a	92a
média	93B	92B	99A	80C
	Biomassa nitrogênio			
15	58	60	60	27
30	56	56	40	53
45	56	27	24	53
60	16	13	2	
75	16	44	53	36
média	40	40	36	36

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúsculas não apresentam diferenças significativas entre etapas, teste de Duncan a 5%. Letras maiúsculas, entre solos.

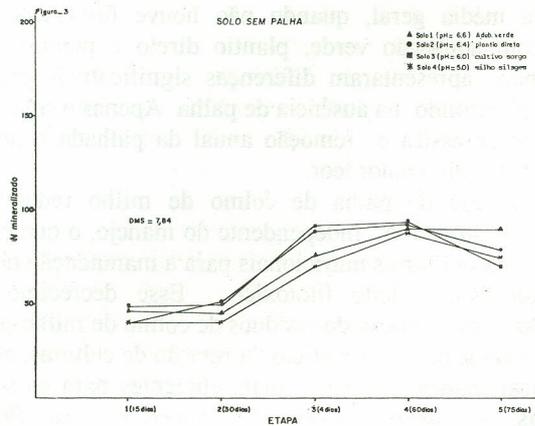


FIGURA 85. Distribuição dos teores de nitrogênio em função do tempo de incubação de amostras de solo submetido a diferentes manejos, na presença de 10g de palha de colmo de milho/kg de solo. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

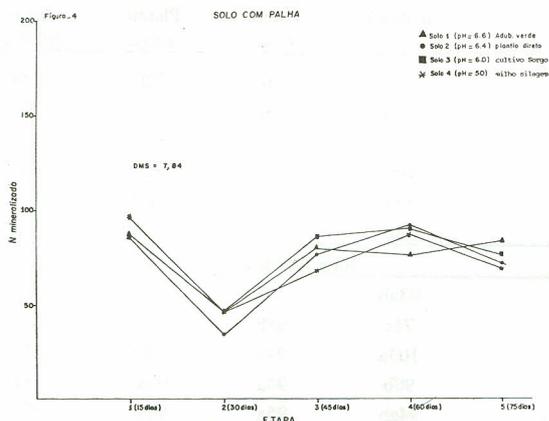


FIGURA 86. Distribuição dos teores de nitrogênio em função do tempo de incubação de amostras de solo submetido a diferentes manejos, na ausência de palha. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

PRÁTICAS DE DESPENDOAMENTO EM MILHO TROPICAL E SEUS EFEITOS NA NUTRIÇÃO MINERAL E EFICIÊNCIA NUTRICIONAL

Na obtenção de híbridos comerciais, grandes áreas são

despendoadas em um período relativamente curto, requerendo o estabelecimento de práticas de baixo custo e elevada eficiência. A produtividade das cultivares envolvidas no processo, inclusive, não deve ser prejudicada. Contudo, pesquisas com diferentes objetivos têm demonstrado a possibilidade de o despendoamento alterar a eficiência nutricional e a produtividade. Há evidências de que, quanto maior o pendão, menor é a possibilidade de prolificidade e eficiência na conversão de nutrientes em grãos. É possível, portanto, supor-se que as práticas que favoreçam o corte de parte do colmo no despendoamento e a própria retirada do pendão possam alterar a produtividade, ou a remobilização de nutrientes nas plantas e a eficiência nutricional. Aliados a esse aspecto, devem-se ressaltar os efeitos devido aos diferentes graus das perdas das folhas quando do despendoamento, que podem limitar a remobilização de nutrientes para os grãos.

O presente trabalho procurou avaliar a produtividade e a eficiência nutricional de duas linhagens de milho (A e B) e o respectivo híbrido simples (CMS 355) em cinco diferentes práticas de despendoamento. As cultivares de milho foram semeadas para uma população final de 50.000 plantas/ha, em latossolo vermelho-escuro distrófico, da região de Sete Lagoas, cujas características químicas iniciais foram as seguintes: pH: em água 6,2; Ca+ Mg: 3,45 meq/100cc, K: 180 ppm e P: 20 ppm. A adubação de plantio foi efetuada no sulco, com 500 kg/ha da fórmula 4-14-8 + Zn. Em cobertura, 45 dias após a semeadura, aplicaram-se 100 kg/ha de uréia. Por ocasião do florescimento, cinco diferentes processos foram usados para o controle da polinização: 1= corte manual do pendão; 2= despendoamento mecânico (corte mecânico do pendão); 3= arranquio do cartucho (retirada manual do pendão ainda enrolado nas folhas superiores); 4=sem despendoamento (testemunha); 5= macho-esterilidade.

A avaliação do acúmulo diferencial de nutrientes foi efetuada por ocasião da formação da camada-preta, quando, teoricamente, todo o processo de acúmulo e transferência de nutrientes foi realizado. Foram coletadas três plantas em cada tratamento, em quatro repetições. Posteriormente, essas plantas foram separadas em colmo + bainha, folhas (limbo), palhas de espiga (brácteas), sabugo e grãos. De cada uma dessas partes, determinaram-se o peso seco a 75°C e os teores de P, K, Ca e Mg, após digestão nitro-perclórica.

Não foram observadas diferenças significativas para os tipos de despendoamento quando se refere à taxa de conversão de nutrientes, apresentadas na Tabela 392. Houve diferenças significativas apenas para cultivares que podem ser explicadas pelas suas variações genéticas. A menor taxa de conversão, por exemplo, foi observada nas linhagens e a maior, no híbrido simples. Essa taxa indica o percentual de nutrientes absorvidos e sintetizados pelas plantas que foi convertido em grãos.

Não se observaram, também, diferenças significativas para o tipo de despendoamento no acúmulo total de