

# EFEITO DA ADUBAÇÃO E DE ALTERNATIVAS DE COLOCAÇÃO DO ADUBO NA IMPLANTAÇÃO DE CAPIM PENSACOLA (*Paspalum notatum* var. *saurae*)<sup>1</sup>

HENRIQUE GERALDO SCHREINER<sup>2</sup>

**SINOPSE.** Foi estudado em Colombo, Paraná, em caixas, sob abrigo coberto de plástico, o efeito da adubação e de alternativas de colocação do adubo na implantação de capim Pensacola, *Paspalum notatum* var. *saurae* Parodi. Foram comparados cinco tratamentos: A) testemunha, sem adubação; B) adubação e semeadura a lanço; C) semeadura em sulcos, com adubo 1 cm abaixo da linha das sementes; D) semeadura em sulcos, com adubo 1 cm abaixo e 4 cm ao lado das sementes; E) semeadura em sulcos, com adubo 1 cm abaixo e 8 cm ao lado das sementes.

Com o adubo em faixa, diretamente por baixo da linha de semeadura (tratamento A) a produção de matéria seca, em cortes feitos até seis meses depois da introdução (912 kg/ha), foi significativamente maior que a de todos os outros tratamentos. As produções dos tratamentos B (635 kg/ha) e D (632 kg/ha) ficaram em segundo lugar; e as dos tratamentos E (412 kg/ha) e A (192 kg/ha) ficaram, respectivamente, em terceiro e quarto lugares.

O teor de  $P_2O_5$  da matéria seca das plantas, em todos os tratamentos com adubação, foi sensivelmente maior que o da testemunha; no tratamento C foi maior que no tratamento E, porém não diferiu significativamente dos verificados nas demais alternativas de adubação.

A melhor implantação, portanto, foi a conseguida com adubação em faixas na mesma vertical da linha das sementes; e a pior, a obtida em solo não adubado.

**Palavras chaves adicionais para índice:** Formação de pastagens, métodos de semeadura, gramíneas forrageiras, adubação.

## INTRODUÇÃO

O capim Pensacola, *Paspalum notatum* var. *saurae* Parodi, é uma das forrageiras mais utilizadas para a formação de pastagens no Sul do Brasil. A espécie é originária da região subtropical da América do Sul, razão pela qual se identifica perfeitamente com as condições e peculiaridades de nossa ecologia. Graças à densa cobertura que produz sobre o terreno e aos seus fortes rizomas, pode competir vantajosamente com invasoras nativas, suportando desfolha e pisoteio não tolerados por outras forrageiras cultivadas. Sobre a maioria das gramíneas subtropicais tem a vantagem de ser tolerante às geadas.

Stephens (1952) informa que na Georgia, Estados Unidos, novilhos Hereford, mantidos em pastagens de Pensacola, adubadas com 36 kg de N/ha em cada ano, 72 kg de  $P_2O_5$ /ha e 36 kg de  $K_2O$ /ha em cada três anos, apresentaram, entre abril e outubro (média de seis anos), ganhos de peso de 207 kg/ha.

A produção da Pensacola, no entanto, é notavelmente condicionada pela fertilidade do solo, em especial pela disponibilidade de nitrogênio. Beaty et al. (1960) testaram o efeito de doses crescentes desse nutriente sobre os seus rendimentos, em solo argiloso da Georgia, com pH 6, adubação fosfatada fixada em 72 kg de  $P_2O_5$ /ha e potássica em 72 kg de  $K_2O$ /ha. A produção anual de matéria seca, nas parcelas adubadas com 100 kg de

N/ha, foi de 7.000 kg/ha contra 3.000 kg/ha nas testemunhas sem nitrogênio. Esses autores registram, ainda, que o teor de fósforo no tecido das plantas foi inusitadamente alto, o que indicaria necessidade de adubação fosfatada em condições de carência desse elemento.

Em juízo crítico sobre características das gramíneas subtropicais, Williams (1964) aponta como restrição à Pensacola o fato de ser difícil sua implantação. Efetivamente, a emergência e o desenvolvimento inicial de suas plântulas podem ser muito lentos e mesmo problemáticos em contingências de seca. A resistência dos envoltórios da semente seria também um obstáculo à emissão do embrião, mas pode ser removida com facilidade através da escarificação.

O estabelecimento das forrageiras em geral é mais lento e mais difícil que o das plantas anuais de lavoura. Um insucesso nessa fase pode prejudicar planejamentos capazes de produzir bons resultados em fazendas de criação. Por isso tem o assunto merecido a atenção de numerosos pesquisadores, em várias partes do mundo. Willard (1966) apresenta pormenorizada revisão sobre fatores que afetam a implantação de forrageiras, principalmente particularidades relacionadas com a semente, preparo do solo e procedimentos de semeadura.

Quanto a este particular, duas alternativas principais se oferecem para distribuição do adubo e das sementes: a lanço ou em sulcos. A distribuição a lanço pode ser feita à mão, passando-se depois sobre o terreno uma grade leve e um rolo de madeira ou de ferro. Entretanto, tornou-se comum a execução desse tipo de semeadura através das semeadeiras de rolos corrugados. O rolo dianteiro prepara um leito compacto com ranhuras, sobre as quais caem as sementes; o rolo traseiro provê a cobertura

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 13 de março de 1974.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo, Coordenador da Comissão Técnica de Zootecnia do Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional (IPEAME), Cx. Postal 177, Curitiba, PR, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

e uma nova compactação. As semeadeiras desse tipo são simples e eficientes, razão pela qual têm merecido a recomendação de especialistas, entre os quais Willard (1966).

Apesar disso, há hoje uma tendência em favor da semeadura de forrageiras em sulcos, a qual vem sendo experimentada desde que se cogitou de estender às pastagens os benefícios que as semeadeiras de linhas proporcionavam no plantio das lavouras anuais. Adaptações, naturalmente, tiveram que ser feitas, a fim de se resolverem os problemas relacionados com o tamanho reduzido da maioria das sementes. Desde então, vantagens da semeadura em sulcos têm sido registradas em vários trabalhos experimentais. Dentre estes merece referência especial o desenvolvido em Maryland, Estados Unidos, por Hunt *et al.* (1963), que inclusive idealizaram modificações nos equipamentos convencionais, a fim de possibilitar o seu emprego na implantação de forrageiras. Diversas alternativas de colocação do adubo e das sementes foram comparadas na introdução de festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) e trevo branco Ladino (*Trifolium repens* L. var. *giganteum* Lagr.) sobre terreno previamente preparado. Tanto em relação à emergência e percentagem de semeadura, como no tocante à produção de matéria seca das espécies implantadas, até oito meses depois da semeadura, os melhores resultados foram obtidos com a distribuição do adubo em faixas, diretamente por baixo da linha de sementes, processo hoje conhecido sob o nome de semeadura em faixas, ou bandas ("band seeding"). A produção de matéria seca, com esse processo, foi de 3.331 kg/ha; com adubo e sementes a lanço foi de 1.430 kg/ha; e com adubo em faixas, abaixo, porém 2,5 cm ao lado da linha de sementes, foi de 2.443 kg/ha. Resultados favoráveis à semeadura em sulcos também foram registrados por Douglas *et al.* (1960), em estudo sobre a implantação de espécies de *Agropyron* e *Poa* em campos da região árida de Idaho, Estados Unidos; por Oohara *et al.* (1965), na implantação de espécies de clima temperado em Hokaido, Japão; e por Martins e Langley (1963), também com espécies de clima temperado, no Sul do Brasil.

A vantagem da semeadura em sulcos tem sido atribuída ao fato de as raízes das plantas poderem alcançar, logo após a emergência, um forte suprimento de nutrientes, o que lhes garantiria rápido crescimento e maior aptidão para enfrentarem condições adversas e a concorrência de espécies indesejáveis. A distribuição do adubo a lanço, em contrapartida, possibilita o seu aproveitamento tanto pelas plantas implantadas como por invasoras. Tesar *et al.* (1954) semearam alfafa sobre faixas de fósforo radioativo, colocadas à profundidade de 3,7 cm, na mesma vertical da linha de semeadura e a distâncias laterais de 2,5, 5,0, 7,5 e 10,0 cm, em solos arenosos e argilosos da Georgia, Estados Unidos. Dois meses depois, as percentagens de fósforo retiradas em média pelas plantas, segundo essas localizações, foram respectivamente de 77, 62, 50, 24 e 7%, o que demonstra o melhor aproveitamento do adubo quando colocado mais perto das raízes das plântulas. Em outro experimento verificaram os mesmos autores que a distribuição das sementes em linhas, diretamente por cima de faixas de adubo, produziu emergência sensivelmente maior que a sua distribuição a lanço sobre essas faixas.

Todas as investigações aqui referidas, sobre alternativas de implantação de forrageiras, foram executadas com gramíneas cespitosas ou com leguminosas. Assim, pois, seria interessante verificar a aplicabilidade de suas conclusões também a gramíneas rizomatosas estolhosas.

O objetivo deste trabalho, conduzido em Colombo, Paraná, onde se situa a sede do Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional (IPEAME), foi testar o efeito da adubação, quando praticada a lanço ou em faixas, a diferentes distâncias da linha de semeadura, sobre a implantação e desenvolvimento inicial do capim Pensacola.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em caixas, mantidas em abrigo construído de madeira, coberto por plástico e revestido lateralmente com tela de arame, localizado em área da sede do IPEAME. O clima da região se enquadra na variedade Cfb de Koeppen (temperado sem estação seca). As médias normais de temperaturas máximas são de 24,2°C na primavera, 26,3°C no verão, 21,0°C no outono e 20,8°C no inverno; e as de temperaturas mínimas são de 12,9°C na primavera, 15,1°C no verão, 10,0°C no outono e 9,0°C no inverno. Durante a realização do experimento não foi feito controle da temperatura; observações praticadas em diversas ocasiões mostraram, entretanto, que no interior do abrigo utilizado as temperaturas são mais altas que as registradas no observatório meteorológico local: as diurnas em cerca de 3,0°C e as noturnas em cerca de 1,0°C.

Os solos da região são latossolos húmicos, com horizonte A proeminente, de cor cinza muito escuro e horizonte B vermelho-amarelo. A análise da porção retirada para execução do experimento mostrou textura com 53% de areia e 47% de argila e limo, umidade equivalente 24, pH em água de 4,9, matéria orgânica 4,9%, fósforo disponível 1,0 ppm, potássio trocável 55,0 ppm e alumínio trocável 0,5 m.eq./100 g.

#### Tratamentos, esquema e características das parcelas

Foram comparados cinco tratamentos: A) testemunha sem adubação; B) adubação e semeadura a lanço; C) adubação em faixa de cerca de 2,5 cm de altura e 1,5 cm de largura, colocada 1,0 cm abaixo da linha das sementes; D) adubação em faixa de cerca de 2,5 cm de altura e 1,5 cm de largura, colocada 1,0 cm abaixo e 4,0 cm do lado da linha das sementes; E) adubação em faixa de cerca de 2,5 cm de altura e 1,5 cm de largura, colocada 1,0 cm abaixo e 8,0 cm do lado da linha das sementes.

O esquema experimental adotado foi o completamente casualizado, com quatro repetições.

As caixas utilizadas no experimento foram construídas de madeira e mediam 70 cm de comprimento, 60 cm de largura e 20 cm de profundidade. As avaliações foram feitas sobre área útil de 20 x 50 cm, deixando-se bordas de 20 cm em cada lado e de 10 cm em cada cabeceira. Nas parcelas semeadas em linhas, o espaçamento entre estas foi de 20 cm. A área útil foi ocupada com uma linha, no centro, e cada borda igualmente com uma linha.

*Procedimentos*

O solo utilizado foi coletado em área não cultivada, em perfil de 0 a 25 cm, após a remoção da cobertura vegetal, constituída principalmente de gramíneas. O material foi espalhado sobre piso de cimento de sorte a formar uma camada com 15 cm de espessura, ficando exposto ao sol durante cerca de três horas. Em seguida foi passado em peneira com malhas de 5 mm, homogeneizado com enxada e dividido em duas porções, uma das quais foi destinada para o tratamento sem adubação e a outra para os tratamentos com adubação. A esta parte se adicionou hidróxido de cálcio com 95% de pureza, na proporção correspondente a 3.000 kg/ha de produto com 100% de PRNT, calculada com base no processo SMP, cuidando-se em obter efetiva mistura do corretivo com o solo. Em seguida transferiu-se o material tratado e o não tratado para as caixas reservadas a cada tratamento. O peso do solo contido em cada caixa foi de cerca de 70 kg. As caixas foram deixadas em repouso pelo prazo de um mês. Durante esse período foram eliminadas platinhas de espécies silvestres, nascidas de sementes ainda disseminadas no solo.

A adubação e a sementeira das parcelas foram realizadas em 20 de março de 1971. Os nutrientes usados, e respectivas doses, foram: N, sob a forma de sulfato de amônio, 30 kg/ha;  $P_2O_5$ , sob a forma de superfosfato triplo, 120 kg/ha; e  $K_2O$ , sob a forma de cloreto de potássio, 40 kg/ha.

Nos tratamentos adubados em faixas, delimitou-se inicialmente a largura destas (1,5 cm) com o auxílio de placas metálicas cravadas no solo, por todo o comprimento da caixa, até à profundidade de 4,0 cm. Em seguida, removeu-se a terra compreendida no perfil assim delimitado. O adubo previsto para cada faixa foi misturado com parte da terra removida, em quantidade suficiente para permitir sua recolocação até à profundidade de 1,5 cm; com o restante da terra completou-se o enchimento do perfil.

No tratamento a lança, retirou-se de cada caixa uma camada de terra de 3,0 cm de espessura, a qual, depois de misturada com o adubo, foi convenientemente recolocada.

A sementeira, nas parcelas adubadas em faixas, foi feita em sulcos de 1,5 cm de largura, cujo fundo foi compactado por meio de uma roda de metal. Também no tratamento a lança o solo foi compactado, antes da sementeira, com o auxílio de um cilindro. Na testemunha sem adubo a sementeira foi feita em sulcos, igualmente submetidos a compactação. A cobertura das sementes foi praticada com camada de terra de espessura entre 0,5 e 1,0 cm. A terra utilizada foi retirada das próprias caixas, antes da adubação.

Foram distribuídas, na área útil de cada caixa, 50 sementes com 80% de poder germinativo, de sorte a se poder prever, com razoável margem de segurança, o estabelecimento de pelo menos 30 plantas em cada parcela, ou seja, 300 plantas por  $m^2$ .

Foram eliminadas as plantas de espécies nativas que ainda emergiram após a sementeira da Pensacola.

Desde a sementeira até o segundo mês de desenvolvimento das plantas, a área total de cada caixa foi irrigada, cada dois dias, com 2 litros de água (correspondendo cada aplicação a uma precipitação aproximada de 5 mm). No período subsequente elevou-se aos poucos essa quantidade, até o limite de 2,5 litros por caixa. A água assim ministrada foi suficiente para manter a umidade do solo em nível próximo ao de sua capacidade de campo.

*Medições*

A avaliação das respostas aos tratamentos foi feita com base em quatro medições: número de plantas emergidas, produção de matéria seca, teor de  $P_2O_5$  na matéria seca e distribuição das raízes verificada em corte transversal às parcelas.

Foram praticados cortes aos três e seis meses depois da implantação, o primeiro à altura de 2 cm e o segundo rente ao solo, utilizando-se, em ambos os cortes, tesoura comum. O material colhido foi secado à temperatura de 60°C em estufa de ar forçado até à obtenção de peso constante. A pesagem foi feita em balança de laboratório, com sensibilidade até 0,001 g.

QUADRO 1. Resultados obtidos no experimento (médias de 4 repetições)

Tratamentos	N.º de plantas/parcela	Produção de matéria seca (kg/ha)			Teor de $P_2O_5$ na matéria seca (%)	Matéria seca de raízes e sua distribuição no perfil transversal (kg/ha)		
		1.º corte	2.º corte	Total		Total	Faixa central	Faixas laterais
A) testemunha sem adubo	34 a*	72 d	120 c	192 d	0,210 d	475 d	222	253
B) adubo e sementes a lança	33 a	205 b	430 a	635 b	0,342 bc	1135 bc	548	587
C) adubo em faixas, 1 cm abaixo da linha das sementes	32 a	397 a	515 a	912 a	0,378 ab	1945 a	1243 <sup>b</sup>	702
D) adubo em faixas, 1 cm abaixo e 4 cm do lado da linha de sementes	36 a	197 b	435 a	632 b	0,355 bc	1145 bc	603	542
C) adubo em faixas, 1 cm abaixo e 8 cm do lado da linha de sementes	33 a	122 c	290 b	412 c	0,322 c	762 cd	297	465

\* As diferenças entre médias marcadas com letras diferentes, em cada coluna, foram significativas ao nível de  $P < 0,05$  (teste de Duncan).

<sup>b</sup> A diferença entre as médias da faixa central e das laterais, no tratamento C, foi significativa ao nível de  $P < 0,05$ .

A determinação do fósforo contido na matéria seca foi feita no Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Estado do Paraná, pelo método colorimétrico de Dickman e Bray.

A quarta medição praticada relacionou-se com a proporção de raízes desenvolvidas nos 10 cm centrais da largura das parcelas, em comparação com as desenvolvidas nas partes laterais, de 5 cm cada. Para marcação dessas faixas, foram cravadas no solo, a 5 e 10 cm do eixo longitudinal das parcelas, em ambos os lados destas, lâminas metálicas suficientemente afiadas para promover o corte das raízes. As porções de solo compreendidas na parte central e nas laterais puderam assim ser removidas isoladamente sem maior dificuldade. Note-se que o adubo, no tratamento C, ficou situado bem no meio da faixa interna e no tratamento D junto a uma de suas

margens. No tratamento E, ao contrário, ele ficou incluído numa das faixas laterais do perfil.

As raízes foram retiradas da terra por lavagem com água, sobre peneira de malhas finas, a seguir secadas em estufa de ar forçado, a 60°C, e pesadas em balança de laboratório, com sensibilidade até 0,001 g.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos nas diferentes medições são apresentados no Quadro 1.

O número de plantas estabelecidas variou entre 32 e 36, não tendo sido influenciado pelos tratamentos.

A produção de matéria seca, no tratamento C (912 kg/ha) foi sensivelmente maior que a de todos os outros.

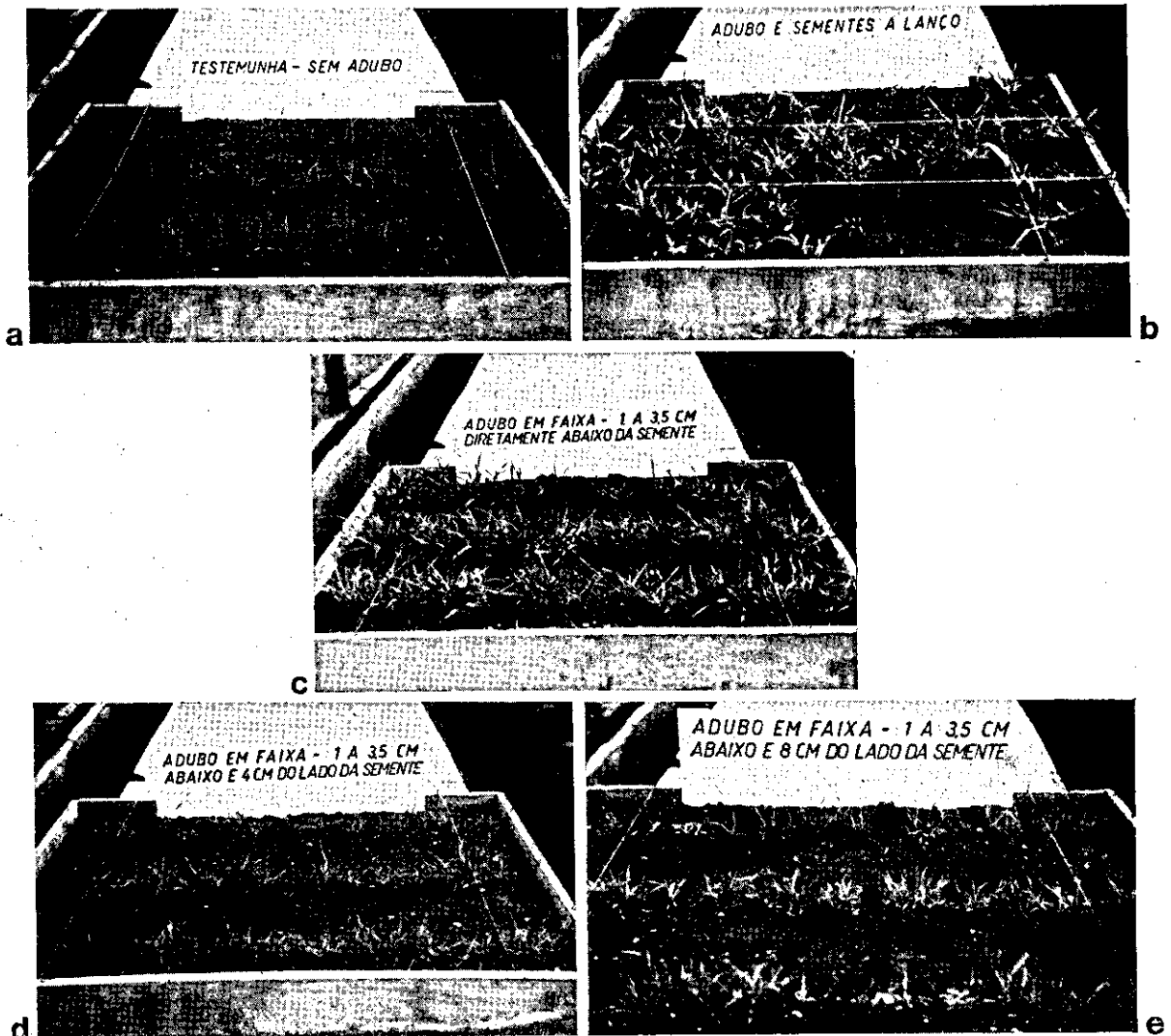


FIG. 1. Desenvolvimento da Pensacola (a-e), antes do primeiro corte, numa das repetições do experimento, três meses depois da sementeira.

As produções obtidas nos tratamentos B e D ficaram em segundo lugar, com inexpressiva diferença entre um e outro. Em terceiro e quarto lugares ficaram, respectivamente, as produções proporcionadas pelos tratamentos E e A (testemunha), alcançando o último tão somente 192 kg/ha.

No segundo corte as diferenças entre as produções colhidas nos tratamentos B, C e D foram bem menores que no primeiro corte, não chegando mesmo a alcançar significância estatística.

O desenvolvimento das plantas em cada tratamento, antes do primeiro corte, pode ser analisado na Fig. 1, onde é mostrada uma das repetições do experimento.

O teor de  $P_2O_5$  encontrado na matéria seca, em todos os tratamentos adubados, foi significativamente maior que na testemunha não adubada. No tratamento C ele foi sensivelmente maior que no tratamento E, porém não diferiu significativamente dos registrados nos tratamentos B e D.

A produção total de raízes, com o adubo colocado diretamente abaixo das sementes, foi sensivelmente maior que as obtidas com todos os outros tratamentos. As produções alcançadas com o adubo e as sementes a lanço e com o adubo distanciado 4 cm da linha das sementes foram significativamente maiores que a oferecida pela testemunha, porém não diferiram significativamente da obtida com o adubo distanciado 8 cm da linha das sementes. Também não houve diferença sensível entre os efeitos produzidos por este tratamento e pela testemunha.

Com a adubação em faixas, por baixo da linha das sementes, a proporção de raízes desenvolvida na faixa interna do perfil transversal às parcelas foi sensivelmente maior que a desenvolvida nas faixas laterais. Com o adubo distanciado 4 e 8 cm da linha das sementes a diferença entre as distribuições das raízes, naquelas duas partes, não chegou a alcançar significância estatística. Nas parcelas adubadas a lanço e nas testemunhas, como seria lógico esperar, as raízes se distribuíram em proporções praticamente iguais na parte central e nas laterais do perfil.

#### DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que também se pode estender à Pensacola a vantagem da implantação em sulcos, com o adubo disposto por baixo das sementes, registrada em outras espécies forrageiras por Hunt *et al.* (1963), Oohara *et al.* (1965), Martins e Langley (1963) e Tesar *et al.* (1954).

Quanto ao teor de  $P_2O_5$  na matéria seca das plantas, nos tratamentos adubados, só apresentou decréscimo quando o adubo foi deslocado 8 cm da linha das sementes. Tesar *et al.* (1954), trabalhando com alfafa, registraram diminuições no  $P_2O_5$  com o deslocamento da faixa de adubo a distâncias bem menores. É possível que essa divergência se deva ao fato de a Pensacola apresentar sistema radicular fasciculado, portanto mais aberto que o da alfafa.

No segundo corte, não foram significativas as diferenças entre as produções obtidas com adubação em faixas por baixo da linha de sementes, com adubação a lanço, e com adubação em faixas a 4 cm de distância lateral

da linha de sementeira. Isto poderia indicar que a vantagem produzida pelo primeiro tratamento tende a minimizar-se com o tempo, uma vez que as raízes das plantas, no segundo e no terceiro tratamentos, alcançariam, em prazo não muito longo, suprimento satisfatório de nutrientes. Note-se, no entanto, que Douglas *et al.* (1960) registraram vantagem da sementeira em sulcos sobre a sementeira a lanço em cortes praticados até quatro anos depois da sementeira. Em trabalho anterior, Schreiner e Hastings (1973) estudaram alternativas de preparo de solo e sementeira na implantação de Pensacola e soja perene em campo nativo do Rio Grande do Sul, constatando vantagem da implantação em sulcos sobre a implantação a lanço até com dois anos de crescimento da pastagem.

Com o adubo colocado em faixas, diretamente por baixo das sementes, as raízes das plantas se concentraram nas vizinhanças do adubo. A absorção de água, nessas condições, ficaria limitada a um volume restrito de solo, o que poderia ser inconveniente, especialmente em situações de seca. Burton *et al.* (1957), trabalhando com Pensacola, no topo de cilindros de areia, de 1,80 m de comprimento, verificaram que sua produção se reduziu em 50% quando a irrigação foi restringida aos 60 cm inferiores dos cilindros, onde se achavam apenas 18% do sistema radicular das plantas. Também foi observada queda de produção, embora menor, quando a irrigação foi restringida aos 120 cm inferiores, alcançando 37% do sistema radicular. É preciso notar, no entanto, que dificilmente seriam registradas, nas condições do Paraná, situações de seca tão severas como as provocadas por Burton na camada superior de seus cilindros. Assim, pois, não seria de se esperar que essa aglomeração de raízes, sob as nossas condições, causasse prejuízos sensíveis à gramínea durante seu desenvolvimento inicial.

#### CONCLUSÕES

Para as condições em que se desenvolveu este trabalho, conclui-se que:

- 1) o emprego da adubação em faixas, na mesma vertical da linha de sementes ("band seeding") produz implantação da Pensacola sensivelmente melhor que o da adubação a lanço ou em faixas distanciadas 4 e 8 cm da linha das sementes;
- 2) em solo não adubado, a implantação da gramínea é bem menos eficiente que a obtida com qualquer das alternativas de adubação.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Eng.º Agrônomo, Ph.D., Robert E. Hastings, antigo professor dos Cursos de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e ao Eng.º Agrônomo Jair Nisio, do IPEAME, pela colaboração que prestaram, respectivamente, no planejamento e execução deste trabalho. Agradecemos também ao Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Estado do Paraná, pela sua colaboração nas análises de solo e da matéria seca das plantas.

#### REFERÊNCIAS

- Beaty, E.R., Mc Creary, R.A. & Powell, J.D. 1960. Response of Pensacola Bahia grass to nitrogen fertilization. *Agron.J.* 52: 453-456.

- Burton, G.W., Prine, G.M. & Jackson, J.B. 1957. Studies of drought tolerance and water use efficiency of several southern grasses. *Agron.J.* 49:498-503.
- Douglas, D.S., Hafenrichter, A.L. & Klages, K.H. 1960. Cultural methods and their relations to establishment of native and exotic grasses in range seedings. *J.Range Mgmt* 13:53-57.
- Hunt, O.J., Hulburt, W.C. & Wagner, R.E. 1963. Development of field research equipment and evaluation of methods of establishing forage crops. *USDA Tech. Bull.* 1279.
- Martins, N. & Langley, G. 1963. Ensaio de semeadura de forrageiras. *Anuário Assoc. Gabrielense Melhor. Renov. Pastagens, São Gabriel, Rio Grande do Sul*, p. 96-101.
- Oohara, H., Drake, M., Yoshida, N. & Fukunaga, K. 1965. Study of growth and productivity of the seeding and fertilizing methods of forage crops. *Anais IX Congr. Int. Pastagens, São Paulo*, p. 225-229.
- Schreiner, H.G. & Hastings, R.E. 1973. Efeito do preparo do solo, herbicidas e métodos de semeadura no estabelecimento de soja perene, *Glycine javanica* L. e capim Pensacola, *Paspalum sauræ* (Parodi) Parodi, em pastagem natural. *X Reun. Anual Soc. Bras. Zootec., Porto Alegre*, p. 312-313.
- Stephens, J.L. 1952. Pastures for the coastal plain of Georgia. *Ga. Agric. Exp. Sta. Bull.* 27.
- Tesar, M.B., Lawton, K. & Kawin, B. 1954. Comparison of band seeding and other methods of seeding legumes. *Agron.J.* 46: 189-194.
- Willard, C.J. 1966. Establishment of new seedlings. *Forages. Iowa State Univ. Press*, p. 368-381.
- Williams, R.J. 1964. Plant introduction. In *Some concepts and methods in subtropical pasture research. Bull. 47, Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops.*

**ABSTRACT.-** Schreiner, H.G. [*Effects of fertilization and its placement in the establishment of Pensacola bahiagrass*]. Efeito da adubação e de alternativas de colocação do adubo na implantação de capim pensacola (*Paspalum notatum* var. *sauræ*). *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Zootecnia* (1974) 9, 33-38 [Pt, en] IPEAME, Cx. Postal 177, Curitiba, PR, Brazil.

The effects of different methods of fertilizer application in the establishment of Pensacola bahiagrass, *Paspalum notatum* var. *sauræ* Parodi, were studied in wood boxes under a shed covered with plastic, in Colombo, State of Paraná, Brazil. Five treatments were compared: A) no fertilizer (check); B) broadcasting of seed and fertilizers; C) drill seeding with a band (aprox. 1.5 cm wide x 2.5 cm high) of fertilizer placed 1 cm below the seed line; D) drill seeding with the band of fertilizer placed 1 cm below but 4 cm away from the seed row; E) drill seeding with the band of fertilizer placed 1 cm below but 8 cm away the seed row. The fertilizers were used at the rate of 30 kg/ha (N), 120 kg/ha ( $P_2O_5$ ) and 40 kg/ha ( $K_2O$ ).

Dry matter yield of Pensacola bahiagrass harvested up to six months the date of sowing was significantly higher in treatment C (912 kg/ha) than in all other treatments (treatment A 192, B 635, D 632, E 412 kg/ha). Treatments B and D did not show any significant difference.

$P_2O_5$  content in the dry matter of all treatments with fertilizers was significantly higher than that of check.  $P_2O_5$  content was also significantly higher in treatment C than in treatment E, but did not differ significantly from the other treatments with fertilizers.

*Additional index words:* Pastures establishment, seeding methods, grasses, fertilization.