

BRACHIARIA HUMIDICOLA (RENDELE) SCHWICKERDT: VIABILIDADE DE SUAS SEMENTES (1)

(*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schwickerdt: Observations about its seed viability)

PAULO ROGÉRIO PALMA DE OLIVEIRA (2) e MÁRCIO ANTONIO MASTROCOLA (3)

RESUMO: O presente trabalho, desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Instituto de Zootecnia, teve como objetivo avaliar o comportamento das sementes de *Brachiaria humidicola*, submetidas a diversos tratamentos aos quatro e aos dez meses após a colheita. As melhores respostas em termos de porcentagem de germinação (aos quatro meses), foram obtidas para os tratamentos nos quais as sementes foram postas a germinar à temperatura alternada 15-35°C e com KNO₃ a 0,2% aplicado no substrato de germinação. A escarificação com ácido sulfúrico concentrado somente mostrou algum efeito quando as sementes germinaram na ausência de KNO₃ ou na temperatura alternada 20-35°C e somente nos testes realizados no quarto mês após a colheita. O efeito do ácido foi negativo quando as sementes foram testadas dez meses após a colheita e a aplicação de KNO₃ não mostrou nenhum efeito na germinação das sementes nessas condições.

INTRODUÇÃO

Atualmente, dispõe-se de poucos dados com relação a palatabilidade, valor nutritivo, produtividade, produção e características de sementes de *Brachiaria humidicola* em nosso meio. É uma gramínea que há poucos anos vem sendo utilizada em grande escala, pelos nossos pecuaristas.

Segundo Nehring, citado por LIMA & GALVÃO⁴, é relatada a sua propagação através de sementes, que apresentam maior poder germinativo e menor dormência que a *Brachiaria decumbens*, de origem australiana.

TOSELLO & ATALLA¹² afirmaram que as sementes de *Brachiaria humidicola* não apresentaram problemas de dormência. Sementes colhidas há cinco meses e submetidas a tratamentos com ácido sulfúrico, diferiram significativamente com relação às não tratadas. As sementes, colocadas a germinar à temperatura alternada 15-35°C, não mostraram resposta à aplicação de nitrato de potássio no substrato de germinação.

Sementes de *Brachiaria humidicola*, analisadas no Laboratório de Análise de Sementes do Instituto de Zootecnia, à temperatura alternada de 20-35°C, de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL¹) para algumas espécies deste gênero disponíveis no mercado, mostraram ocorrência de até 90% de sementes dormentes. Entretanto, há dados de autores mostrando a

não ocorrência de dormência em sementes desta espécie (TOSELLO & ATALLA^{11,12}).

Autores têm reportado que a remoção, corte ou escarificação das estruturas de cobertura das sementes têm causado aumento na germinação de sementes de *B. ruziziensis*, *B. brizantha* e *B. decumbens* (LAGO³, McLEAN & GROF⁵, RENARD & CAPELLE⁶, SERRÃO & SIMÃO NETO¹⁰).

Para que haja germinação, é necessário a ocorrência de reações de oxidação. As condições dentro da semente são anaeróbicas e suas estruturas de cobertura podem agir como uma barreira para a difusão de oxigênio dentro dela; conseqüentemente, a perda de dormência é normalmente um processo lento. A respiração é um forte competidor para o oxigênio disponível na semente visto que a afinidade da citocromo oxidase é bastante alta. Qualquer tratamento que aumente a taxa de reação de oxidação (punção das estruturas de cobertura, estocagem em oxigênio, aplicação de peróxido de hidrogênio, estocagem a alta temperatura) ou que diminua a competição por oxigênio (aplicação de inibidores da citocromo oxidase, provisão de aceitadores de hidrogênio alternativo, tais como nitrato, nitrito e azul-de-metileno) pode resultar em uma perda de dormência mais rápida (ROBERTS⁸).

ROBERTS⁹ sugere que a estimulação da germinação promovida pela remoção total ou parcial

(1) Projeto IZ-560.

(2) Da Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

(3) Da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) junto à Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

das estruturas que cobrem a semente, pode estar associada a alguma reação de oxidação e que, submetendo sementes a germinar em temperaturas mais baixas, asseguraria maior suprimento de oxigênio, devido ao fato de o oxigênio entrar nas sementes dissolvido e de ser maior sua solubilidade em temperaturas mais baixas (ROBERTS⁸).

Sugere, ainda, que o efeito do KNO_3 seja reduzir a exigência de energia de luz vermelha da semente, mas ele não quebra a dormência *per se*, podendo agir em conjunto com outros tratamentos, tais como luz e temperaturas alternadas (ROBERTS⁸). Temperaturas alternadas na presença de nitrato ou nitrito promoveram a germinação de sementes de *Digitaria sanguinalis* a baixas variações de temperaturas alternadas (15-25°C ou 20-30°C),

mas retardaram a germinação a altas variações das mesmas (20-35°C ou 20-40°C). Sem nitrato, as mais altas temperaturas alternadas são preferíveis (ROBERTS⁷).

A resposta dos tratamentos com luz e nitrato pode variar com a idade das sementes. Henson, citado por ROBERTS⁷, mostrou que em *Chenopodium album* o efeito de um ou outro é marcante em sementes velhas; nas novas, entretanto, o efeito de cada um sozinho é muito pequeno, mas quando ambos são combinados, há um marcante sinergismo.

O objetivo do presente trabalho é avaliar metodologia para determinação do potencial de germinação das sementes de *Brachiaria humidicola*, bem como determinar a ocorrência ou não de dormência nessa espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, com sementes de *Brachiaria humidicola* colhidas em janeiro de 1978 e fornecidas pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

Todas as sementes utilizadas passaram, primeiramente, por um soprador para a separação das espiquetas que desenvolveram cariopses e sofreram os seguintes tratamentos:

- T₁: Testemunha;
- T₂: H₂SO₄ concentrado durante 5 minutos;
- T₃: H₂SO₄ concentrado durante 10 minutos;
- T₄: H₂SO₄ concentrado durante 15 minutos;
- T₅: H₂SO₄ concentrado durante 20 minutos;
- T₆: H₂SO₄ concentrado durante 25 minutos;
- T₇: H₂SO₄ concentrado durante 30 minutos.

Depois de tratadas com o ácido, as sementes foram lavadas em água corrente durante três minutos, secas em papel e colocadas para germinar nas temperaturas alternadas de 20-35°C e 15-35°C. A primeira atende à germinação das espécies de *Brachia-*

ria disponíveis no mercado, sendo recomendadas pela Regra de Análise de Sementes, enquanto a outra atende a uma grande variedade de espécies de utilização em nosso meio, como *Panicum* e outras.

Nessas temperaturas, as sementes foram postas a germinar na presença e na ausência de KNO_3 a 0,2% no substrato, totalizando 28 tratamentos.

Foram realizados dois ensaios com as referidas sementes: o primeiro em maio e, o outro, em novembro de 1978. No intervalo entre os dois testes, as sementes permaneceram armazenadas em sala provida com ar condicionado e mantida a temperatura de mais ou menos 22°C.

O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições e, as médias, comparadas através do teste Tukey.

As contagens foram realizada no sétimo e vigésimo primeiro dia após a montagem do teste (BRASIL¹) e, no presente trabalho, somente os resultados de plântulas normais são apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos (porcentagem de plântulas normais germinadas — médias de quatro repetições de cem sementes) em porcentagens médias relativas aos dados do primeiro teste (quatro meses após a colheita) são apresentados no quadro 1.

A análise estatística dos dados mostrou ter havido efeito significativo dos tratamentos com ácido, temperatura e estimulante, bem como das interações dupla e tripla entre os mesmos, na germinação das sementes de *B. humidicola* ($P < 0,01$). Esses dados mostram que, quando postas a germinar à

temperatura 20-35°C na ausência de estimulante, o efeito de escarificação é marcante até à exposição de 25 minutos ao ácido. Quando, porém, o KNO_3 foi aplicado ao substrato de germinação, o efeito do tratamento com ácido já não foi tão evidente e a germinação, neste caso, foi maior que em todos os tratamentos onde o estimulante não foi aplicado. Por outro lado, quando as sementes foram postas a germinar à temperatura de 15-35°C na ausência de estimulante, o efeito da escarificação ainda se fez sentir, embora com menor

intensidade, devido ao fato de a temperatura estar estimulando a germinação das sementes. Sementes postas a germinar nessas condições e na presença de KNO_3 não mostraram efeito algum da escarificação com ácido, atingindo as maiores porcentagens de germinação.

Como regra, obtiveram-se melhores porcentagens de germinação no primeiro teste, quando as sementes foram escarificadas por 25 minutos em ácido sulfúrico, postas a germinar à temperatura alternada 15-35°C e na presença de KNO_3 no substrato de germinação. Efeito da escarificação com ácido também foi observado por GROF², LAGO³, McLEAN & GROF⁵, RENARD & CAPELLE⁶, SERRÃO & SIMÃO NETO¹⁰ em outras espécies do gênero *Brachiaria*.

Quando, porém, as sementes foram submetidas aos tratamentos dez meses após a colheita e postas a germinar, os resultados foram diferentes dos apresentados no primeiro teste (Quadro 2).

A análise estatística mostrou ter havido efeito significativo dos tratamentos com ácido (negativamente) e da temperatura na germinação das sementes ($P < 0,01$) e das interações ácido x estimulante ($P < 0,05$); temperatura x estimulante e ácido x temperatura x estimulante ($P < 0,01$). A temperatura 15-35°C ainda mostrou ser a melhor para a germinação dessas sementes dez meses após a colheita. Não houve efeito do estimulante, principalmente quando as sementes germinaram a 15-35°C. Em geral, as sementes apresentaram melhor germinação quando postas a germinar sem terem sido escarificadas, à temperatura de 15-35°C, e indiferente à presença do estimulante de germinação no substrato.

Os dados do presente experimento demonstraram que há, por parte das sementes dessa espécie, um comportamento diferente com relação às respostas aos tratamentos com ácido e estimulante de

germinação de acordo com a idade da semente. Quando novas, elas apresentaram uma resposta positiva, mas, dez meses após a colheita, a escarificação com ácido sulfúrico apresentou resposta negativa na sua germinação. A presença de KNO_3 no substrato de germinação, por outro lado, mostrou efeito positivo quando as sementes eram novas e nenhum efeito dez meses após a colheita. Esses dados corroboram opinião de ROBERTS⁹ quanto à variação do efeito de nitrato com relação à idade das sementes, mas apresentaram comportamento diferente das sementes de *Chenopodium album*.

Das duas temperaturas alternadas estudadas, as sementes de *B. humidicola* apresentaram melhor germinação quando submetidas à temperatura alternada 15-35°C e melhor ainda quando KNO_3 foi aplicado no substrato de germinação das sementes postas a germinar quatro meses após a colheita, demonstrando um efeito sinérgico, como relatado por ROBERTS⁸, mas diferente quanto às exigências de temperaturas alternadas quando comparada a *Digitaria sanguinalis*.

Os dados do presente experimento (Quadro 1) mostram ter havido efeito da escarificação com ácido sulfúrico na estimulação da germinação em qualquer das temperaturas estudadas, sendo que o efeito foi maior na temperatura alternada 20-35°C. Esse efeito nos levaria a concluir que, além de um requisito de temperatura, haveria um impedimento de ordem física para a germinação, que seria aumentada com a escarificação. Quando, porém, o estimulante de germinação foi aplicado, o efeito do tratamento com ácido praticamente desapareceu, e as porcentagens médias de germinação foram em geral um pouco superiores às obtidas nos outros melhores tratamentos. O efeito da escarificação, da aplicação de KNO_3 e da temperatura levam-nos a sugerir que a problemática envolvida na

QUADRO 1. Porcentagem de germinação (plântulas normais) das sementes de *B. humidicola* (primeiro teste)

Temperatura	Estimulante	Tempo de exposição (minutos) ao H_2SO_4 concentrado							Média temperatura	Média estimulante
		0	5	10	15	20	25	30		
20-35°C	Sem KNO_3	16	23	30	39	56	76	74	61b	58a
	Com KNO_3	77	83	78	81	60	90	75		
15-35°C	Sem KNO_3	58	67	72	78	76	78	74	77a	80b
	Com KNO_3	81	83	87	81	84	86	77		
Média		58d	64cd	67c	70bc	69bc	87a	75b		

D.M.S. (Tukey 5%) para médias dos 28 tratamentos = 14,9; D.M.S. (Tukey 5%) para médias dos tratamentos do ácido = 6,7; D.M.S. (Tukey 5%) para médias do estimulante = 2,2; D.M.S. (Tukey 5%) para médias das temperaturas = 2,0; C.V. (%) = 7,7.

germinação das sementes de *B. humidicola* possa estar associada a alguma reação de oxidação, de acordo com observações de ROBERTS^{7,8}: a escaificação aumentaria a taxa de reação de oxidação, o KNO₃ diminuiria a competição por oxigênio e a temperatura mais baixa, da temperatura alternada 15-35°C, asseguraria maior suprimento de oxigênio.

Os dados apresentados corroboram observação de Nehring, citado por LIMA & GALVÃO⁹, no que se refere à ocorrência de dormência, mas não as afirmações de TOSELLO & ATALLA^{11,12}, devendo-se, todavia, ressaltar que a dormência verificada em *B. humidicola* é de menor magnitude que as observadas em outras representantes do gênero.

QUADRO 2. Porcentagem de germinação (plântulas normais) das sementes de *B. humidicola* (segundo teste)

Temperatura	Estimulante	Tempo de exposição (minutos) ao H ₂ SO ₄ concentrado							Média temperatura	Média estimulante
		0	5	10	15	20	25	30		
20-35°C	Sem KNO ₃	61	54	49	62	53	30	19	49b	51a
	Com KNO ₃	75	69	50	52	50	37	29		
15-35°C	Sem KNO ₃	71	70	59	65	58	38	27	55a	53a
	Com KNO ₃	71	63	65	59	54	38	31		
Média		69a	64ab	56bc	59bc	53c	36d	27e		

D.M.S. (Tukey 5%) para médias dos 28 tratamentos = 13,9; D.M.S. (Tukey 5%) para médias dos tratamentos do ácido = 8,5; D.M.S. (Tukey 5%) para médias do estimulante = 2,4; D.M.S. (Tukey 5%) para médias das temperaturas = 1,9; C.V. (%) = 9,5.

CONCLUSÕES

1. Verificou-se a ocorrência de dormência em sementes de *B. humidicola* analisadas quatro meses após a colheita sendo esta, entretanto, de menor magnitude que a usualmente observada em sementes de espécies do mesmo gênero. Dez meses após a colheita, foi insignificante a ocorrência de sementes dormentes;

2. É sugerido que os fatores envolvidos na germinação das sementes possam estar associados a alguma reação de oxidação;

3. A prática de escaificar com ácido sulfúrico quando a semente é de colheita recente teria a vantagem de aumentar a porcentagem de germinação, mas, no caso de sementes colhidas com dez meses ou mais, reduziria sua capacidade germinativa;

4. Para testes de germinação em laboratório, recomenda-se o uso de KNO₃ a 0,2% no substrato de germinação e que as sementes sejam postas a germinar na temperatura alternada 15-35°C.

SUMMARY: The objective of the present experiment was to evaluate the behaviour of *Brachiaria humidicola* seeds germinating under different temperatures, acid and KNO₃ (0,2%) treatments at 4 and 10 months after harvest. The best germination data were obtained when the seeds were germinated at 15-35°C alternated temperatures with KNO₃ (0,2%) applied on the germination substract. The acid scarification only showed some effect when the seeds were germinated in the absence of KNO₃ or when they germinated at 20-35°C alternated temperature 4 months after harvest. The acid treatment showed a negative effect when the seeds were submitted to germination tests 10 months after harvest.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento da Produção Vegetal. Regras para análise de sementes. Brasília, 1976. 188 p.

2 - GROF, B. Viability of seed of *Brachiaria decumbens*. Qd. J. Agric. Anim. Sci., Brisbane, Qd., 25:149-52, 1968.

- 3 — LAGO, A. A. Observações sobre a germinação de *Brachiaria brizantha*. *Semente*, Brasília, n.º 0:34-7, ago. 1974.
- 4 — LIMA, A. F. & GALVÃO, F. E. Capim quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola*) e suas perspectivas no Estado de Goiás. Goiânia, EMGOPA, 1977. 27 p.
- 5 — McLEAN, D. & GROF, B. Effect of seed treatments on *Brachiaria mutica* and *Brachiaria ruziziensis*. Qd. J. Agric. Anim. Husb., Brisbane, Qd. 25(1-2):81-3, mar./jun. 1968.
- 6 — RENARD, C. & CAPELLE, P. Seed germination in Ruzizi grass (*Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard). Austral. J. Bot., Melbourne, Vic., 24 (4):437-46, 1976.
- 7 — ROBERTS, E. H. Dormancy: a factor affecting seed survival in the soil. In: _____, ed. *Viability of seeds*. London, Chapman & Hall, 1974. p. 321-59.
- 8 — _____. Oxidative processes and the control of seed germination. In: HEYDECKER, W. *Seed ecology*. London, Butterworths, 1973. p. 189-218.
- 9 — ROBERTS, E. H. Seed dormancy and oxidation processes. In: SOCIETY FOR EXPERIMENTAL BIOLOGY. *Dormancy and survival: symposia XXIII*. Cambridge, University Press, 1969. p. 161-92.
- 10 — SERRÃO, E. A. S. & SIMÃO NETO, M. Informações sobre 2 espécies de gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* na Amazônia: *B. decumbens* e *B. ruziziensis* Germain et Evrard. Belém, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte, 1971. v. 2.
- 11 — TOSELLO, J. & ATALLA, L. P. M. Observações sobre duas espécies de *Brachiaria*: *B. decumbens* e *B. humidicola* em condições de laboratório. In: ENCONTRO SOBRE PECUÁRIA LEITEIRA, São Carlos, SP, 1978. *Anais...* 23 a 1.º de maio. São Carlos, SP, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1978. p. 23.
- 12 — _____ & _____. Sem dormência as sementes de *Brachiaria humidicola*. *C. Agropec.*, São Paulo, 17(322):6, 1977.