

## MANEJO DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE *Urochloa humidicola* 'COMUM': II - EFEITO DE PRÁTICAS CULTURAIS<sup>1</sup>

FRANCISCO HUMBERTO DÜBBERN DE SOUZA<sup>2\*</sup>, ROBERTO MOLINARI PERES<sup>3</sup>,  
JOSÉ LUIZ VIANA COUTINHO FILHO<sup>3</sup>, CÉLIO LUIZ JUSTO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 29/04/15. Aceito para publicação em 28/08/15.

<sup>2</sup>Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Autor correspondente: francisco.dubbern-souza@embrapa.br

RESUMO: Desde a década de 1970, sementes de *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) *humidicola* 'comum' têm constituído fração importante do mercado brasileiro de sementes de pastagens tropicais cultivadas. Maior parte dessas sementes provém de áreas de pastagens nas quais os animais são excluídos desde a primavera até a colheita, no verão. As produtividades comerciais são baixas e variáveis, principalmente em consequência de falta de manejo apropriado à produção de sementes. A produção é prejudicada em relvados heterogêneos quanto à cobertura do solo, altura e constituição. O método de colheita mais utilizado é o da colhedeira automotriz, de reconhecida ineficiência quanto à recuperação das sementes produzidas. O uso desse equipamento é também limitado nesta espécie pela marcante associação entre o sincronismo floral e a degrana (queda) natural das sementes que resulta em curto período de conexão das sementes às inflorescências, fazendo com que permaneçam disponíveis a esse método de colheita por apenas 5 - 7 dias em cada safra. Antecipações ou atrasos da fase reprodutiva das plantas, obtidas por meio de manejo agrônômico diferenciado, talvez possam proporcionar a distribuição temporal da produção na mesma safra. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar efeitos de práticas culturais sobre a produtividade, a qualidade e o período de disponibilidade à colheita de sementes de *U. humidicola* 'comum'. Em área anteriormente utilizada como pastagem nos anos de 1999/2000 e 2001/2002, foram avaliados os efeitos de alturas de corte (5 cm e 15 cm acima do solo, respectivamente, e testemunha [plantas não cortadas] associados ou não à remoção ou queima dos resíduos vegetais deles resultantes. Comparativamente à testemunha, os tratamentos resultaram em atrasos na época de maior disponibilidade de sementes puras germináveis à colheita. O acúmulo de biomassa, constituída por remanescentes de folhas e perfilhos mortos ou estéreis e seus segmentos, reduz a produtividade de sementes puras germináveis em *U. humidicola* 'comum'. Os efeitos de formas de eliminação desse acúmulo dependem da quantidade acumulada. Entretanto, nos dois anos de experimento, corte das plantas a 5 cm do solo no início do período chuvoso, seguido de remoção dos resíduos desse corte possibilitou maiores produtividades de sementes puras germináveis.

Palavras-chave: colheita de sementes, florescimento, germinação, gramíneas, pastagens.

### MANAGEMENT OF PRODUCTION FIELDS OF COMMON *Urochloa humidicola* SEEDS. II. EFFECT OF CULTURE PRACTICES

ABSTRACT: Since the 1970s, common *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) *humidicola* seeds have been an important part of the Brazilian market of cultivated tropical pasture seeds. Most of these seeds come from pasture areas in which animals are excluded from spring to harvest in summer. Commercial productivity is low and variable, especially because of the lack of appropriate management of seed

production. Production is impaired in heterogenous lawns in terms of ground cover, height and constitution. An automatic harvester is the most widely used harvesting method, which is known to be inefficient in recovering the seeds produced. The use of this equipment is also limited in this species by the strong association between flowering synchronization and natural seedfall, which results in a short period of attachment of the seeds to the inflorescences. Thus, this harvesting method can only be used for 5-7 days during each harvest. The anticipation or delay of the reproductive phase of plants obtained by distinct agronomic management may permit the temporal distribution of production during the same harvest. The objective of this study was to evaluate the effects of cultural practices on the productivity, quality and harvest window of common *U. humidicola* seeds. The effects of cutting height (5 and 15 cm above ground level, respectively, and control [uncut plants]), associated or not with the removal or burning of resulting plant residues, were evaluated in an area previously used as pasture in 1999/2000 and 2001/2002. Compared to control, the treatments resulted in delays during the harvest window of pure germinable seeds. The accumulation of biomass consisting of leaf remnants and dead or sterile tillers and their segments reduces the production of pure germinable seeds in common *U. humidicola*. The effect of the type of elimination of this accumulated material depends on the amount accumulated. However, in the two years of the experiment, cutting the plants at 5 cm above ground level at the beginning of the rainy season, followed by removal of these plant residues, increased the production of pure germinable seeds.

Keywords: flowering, germination, grasses, pasture seed harvest.

## INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, sementes de *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) *humidicola* 'comum', conhecida popularmente como 'humidicola' e 'quicúio-do-Amazonas', têm constituído fração importante do mercado brasileiro de sementes de pastagens tropicais cultivadas. Tal popularidade resulta, principalmente, da sua adaptação a sistemas extensivos de produção pecuária bovina, a solos mal-drenados, de baixa fertilidade e à resistência (tolerância) a várias espécies do inseto-praga conhecido como 'cigarrinha-das-pastagens' (JANK *et al.*, 2013).

A maior parte dessas sementes provém de áreas de pastagens nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, das quais os animais são excluídos desde a primavera (início da estação chuvosa) até a colheita, no verão. As produtividades comerciais são baixas e variáveis, apesar do potencial ultrapassar 400 kg/ha de sementes puras (HOPKINSON *et al.*, 1998), pois a colheita é frequentemente dificultada por chuvas, comuns nessa época do ano e, na maioria dos casos, os campos não recebem manejo apropriado à produção de sementes. Assim, a produção é prejudicada pelo fato de que no período de indução floral os relvados se apresentam heterogêneos quanto à cobertura do solo, altura e constituição. Remanescentes de folhas e perfilhos velhos (mortos ou estéreis) e seus segmentos prejudicam o reinício

dos processos de perfilhamento e de indução floral e, portanto, também de produção de sementes.

Outra característica das plantas desse capim relacionada à produtividade de sementes é o hábito de crescimento estolonífero-rizomatozo que, associado a intenso enraizamento nos nós, resulta na total cobertura do solo e dificulta a colheita pelo 'método da varredura' que permitiria a recuperação da maior parte das sementes degranadas e acumuladas sobre a superfície. Como alternativa, o método mais utilizado é o da colhedora automotriz, de reconhecida ineficiência quanto à recuperação das sementes produzidas (HOPKINSON e CLIFFORD, 1993). O uso desse equipamento é ainda mais limitado nesta espécie pela marcante associação entre o sincronismo floral e a degrana (queda) natural das sementes que resulta em curto período de conexão das sementes às inflorescências, fazendo com que permaneçam disponíveis a esse método de colheita por apenas 5 - 7 dias em cada safra (SOUZA e RAYMAN, 1988).

Antecipações ou atrasos da fase reprodutiva das plantas, obtidas por meio de manejo agrônomico diferenciado, talvez possam proporcionar o escalonamento das épocas de maturação e de colheita das sementes entre diferentes campos de produção, ou seja, a distribuição temporal da produção na mesma safra. Isso possibilitaria estender o período de utilização do equipamento e diminuir riscos de perdas causadas por condições

climáticas adversas, comuns na época de colheita dessas sementes. Evidências experimentais obtidas com algumas espécies de gênero *Poaceae* indicam que a remoção de resíduos da cultura anterior, feita por meio de corte e/ou queima das plantas, interfere com o início, duração e intensidade dos ciclos vegetativo e reprodutivo das plantas (CANODE, 1972; HUMPHREYS e RIVEROS, 1986). O grau de interferência dessas práticas, entretanto, varia de acordo com a espécie (STÜR e HUMPHREYS, 1987a; PIETERSE, 2003), do tipo, da forma (STÜR e HUMPHREYS, 1987b) e estágio de desenvolvimento das plantas (YOUNG *et al.*, 1984ab, ADJEI *et al.*, 1992, PIETERSE, 2003).

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar efeitos de práticas culturais sobre a produtividade, qualidade e período de disponibilidade à colheita de sementes de *Urochloa humidicola* 'comum'.

## MATERIAL E MÉTODOS

As ações experimentais foram desenvolvidas na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil (20°49'17" Sul, 49°26'56" Oeste, 468 m a.n.m.) em 1999/2000 e repetidas em área adjacente em 2001/2002, em uma pastagem de *U. humidicola* 'comum' plantada em 1988. O clima local é do tipo Aw (KÖPPEN, 1948). O solo da área experimental (argissolo vermelho-amarelo distrófico típico) apresentou as características químicas (0 cm - 20 cm de profundidade) de pH (CaCl): 4,4, MO: 10 g/dm<sup>3</sup>, P (resina): 4 mg/dm<sup>3</sup>, K: 0,9 mmol./dm<sup>3</sup>, Ca: 9,8 mmol./dm<sup>3</sup>, Mg: 2,4 mmol./dm<sup>3</sup>, H+Al: 26 mmol./dm<sup>3</sup>, S: 13 mmol./dm<sup>3</sup>, CTC: 39 mmol./dm<sup>3</sup>, V%: 33. Após a retirada dos bovinos do local, o primeiro experimento foi instalado na terceira semana de novembro de 1999 e o segundo, na última semana de novembro de 2001, de forma a coincidir com o início do período chuvoso (Figura 1). No intervalo entre os dois anos a área não foi pastejada.

Com base nos resultados da análise do solo, foram aplicados a lanço 300 kg/ha de superfosfato simples, 100 kg/ha de cloreto de potássio e 250 kg/ha de sulfato de amônio, e em seguida foram aplicados os tratamentos descritos na Tabela 1. Os cortes foram feitos com lâmina segadeira tracionada por trator a 5 cm e a 15 cm de altura do solo. Os resíduos vegetais secos resultantes dos cortes foram removidos ou queimados *in situ* conforme o tratamento (Tabela 1) no terceiro dia após o corte. Nesta ocasião foram queimadas as parcelas do tratamento no qual plantas não cortadas são queimadas. Em alguns tratamentos os resíduos não foram removidos, permanecendo sobre as parcelas (Tabela 1).

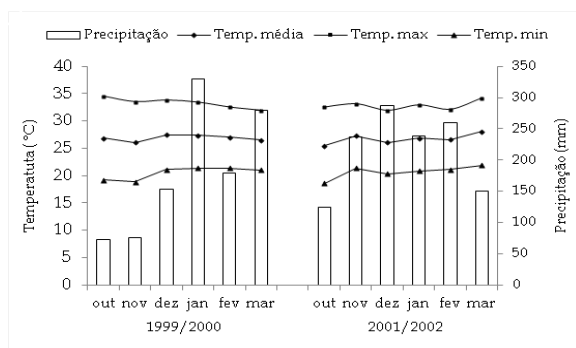


Figura 1. Temperatura e precipitação pluvial registradas durante o período experimental (agosto de 1999 a março de 2000 e agosto de 2001 a março de 2002).

Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso, em parcela sub-dividida, em que a forma de manejo dos resíduos foi considerada a parcela principal e as épocas de colheita de sementes, as sub-parcelas. De cada tratamento foram feitas cinco repetições, cada representada por uma parcela de 5 m x 8 m. A intensidade da queima foi avaliada de acordo com fórmula proposta por BYRAM (1959):  $I = V \times C \times F$ , em que  $I$  = intensidade de queima,  $V$  = valor calorífico do combustível (palha de capim = 1.900 kJ/kg),  $C$  = g/m<sup>2</sup> de combustível queimado,  $F$  = velocidade de avanço do fogo (m/s). A quantidade de combustível queimado foi estimada mediante coleta de duas amostras de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela, feitas antes e após a queima, na qual o material vegetal presente foi cortado rente ao solo e submetido à secagem a 65° C por 72 h e pesado.

Em cada um dos dois anos experimentais o período de colheita das amostras de sementes foi iniciado quando se verificou visualmente indícios de degrana natural em cerca de 50% das inflorescências. Seis colheitas consecutivas foram realizadas em intervalos de 2 a 3 dias, em 3 m<sup>2</sup> por amostra, na área central de cada parcela. As colheitas consistiram de corte manual das inflorescências a 20 cm de altura do solo, as quais foram empilhadas à sombra e cobertas por papel úmido sob o qual foram mantidas por quatro dias, sendo então debulhadas. As amostras de sementes resultantes foram secas em estufa com ventilação forçada, temperatura ambiente, até alcançarem cerca de 12% de teor de água. No segundo ano foi avaliado também o tamanho das inflorescências, expresso pela média dos comprimentos (cm) dos ráceros componentes de dez inflorescências escolhidas ao acaso em cada amostra. A partir do surgimento de 10 inflorescências por m<sup>2</sup> até o início da colheita de sementes, foram feitas contagens semanais do número de inflorescências, em uma amostra de 0,25 m<sup>2</sup> de cada parcela.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos

Tratamento <sup>1</sup>	Altura de corte (cm)	Descrição		
		Destino dado aos resíduos vegetais resultantes dos cortes		
		Remoção (R)	Queima (Q)	Não Remoção (NR)
5 Q	5		X	
5 R	5	X		
5 NR	5			X
15 Q	15		X	
15 R	15	X		
15 NR	15			X
NC Q			X	
NC NQ				

<sup>1</sup>Q: queima dos resíduos sobre as parcelas; R: resíduos removidos das parcelas após corte das plantas; NR: resíduos não removidos das parcelas após corte das plantas; NC = plantas não cortadas; NQ: resíduos não queimados.

As amostras foram avaliadas quanto ao peso bruto (g), pureza física (%), germinação (%), viabilidade (%) e peso de 1.000 sementes (g). Estes parâmetros possibilitaram os cálculos das produtividades (kg/ha) de sementes puras e de puras germináveis. Os potenciais de viabilidade e de germinação foram avaliados seis meses após a colheita, com base nas prescrições das Regras para Análise de Sementes do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1992). Durante esse período, as amostras permaneceram armazenadas em sacos de papel sob condições climáticas não controladas.

As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o *Statistical Analysis System* (SAS Inst., Inc., Cary, NC). Para fins de análise estatística, os registros em porcentagem foram previamente transformados para raiz quadrada do arco seno. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) e, quando pertinente, submetidas a testes de regressão e de correlação. Foram feitas também análises dos principais contrastes ortogonais de interesse.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dois anos, o padrão de disponibilidade à colheita de sementes puras germináveis (SPG) foi idêntico para todos os tratamentos. Esse padrão (Figura 2) expressa uma característica marcante da *U. humidicola* 'comum' que é o curto período de disponibilidade das sementes, resultante da associação do período concentrado de florescimento e do curto período de retenção das sementes nas inflorescências. De fato, 3 a 5 dias após o dia de máxima disponibilidade de SPG à colheita, a

produtividade potencial foi reduzida em cerca de 50%, independentemente do tratamento. Isso significa que as produtividades comerciais estão fortemente associadas à identificação precisa da época ideal de colheita de sementes e são vulneráveis a eventos climáticos extremos.

Apesar de nenhum dos tratamentos ter sido capaz de alterar esse padrão, eles influenciaram tanto os níveis de produtividade de SPG quanto a época (número de dias após a aplicação dos tratamentos) na qual as máximas produtividades foram alcançadas. A iniciação floral em *U. humidicola* é inibida mesmo sob condições de fotoperíodo favorável, quando novos perfilhos emergem dentro de relvados densos constituídos por folhas e perfilhos velhos, mortos ou estéreis, e segmentos destes (HOPKINSON *et al.*, 1998). Estes resíduos vegetais podem exercer restrições físicas e fisiológicas (por exemplo, dominância apical, competição por fotosintatos) ao desenvolvimento de novos perfilhos, além de alterar o espectro da radiação luminosa incidente sobre as gemas axilares, a exemplo dos relatos feitos por Davies *et al.* (1983) com *Lolium perenne* e DEREGIBUS *et al.* (1985) com *Paspalum dilatatum* e *Sporobolus indicus*, podendo resultar em florescimento esparso e redução da produção de sementes. No presente trabalho, as diferentes formas de disponibilização dos resíduos devem ter exercido graus variados de interferência sobre gemas vegetativas, principalmente no que tange sua indução ao florescimento.

Em 1999/2000, a produtividade mais alta (290 kg/ha de SPG) resultou do tratamento 5Q. Um grupo formado pelos tratamentos 5R, 5NR, 15Q e

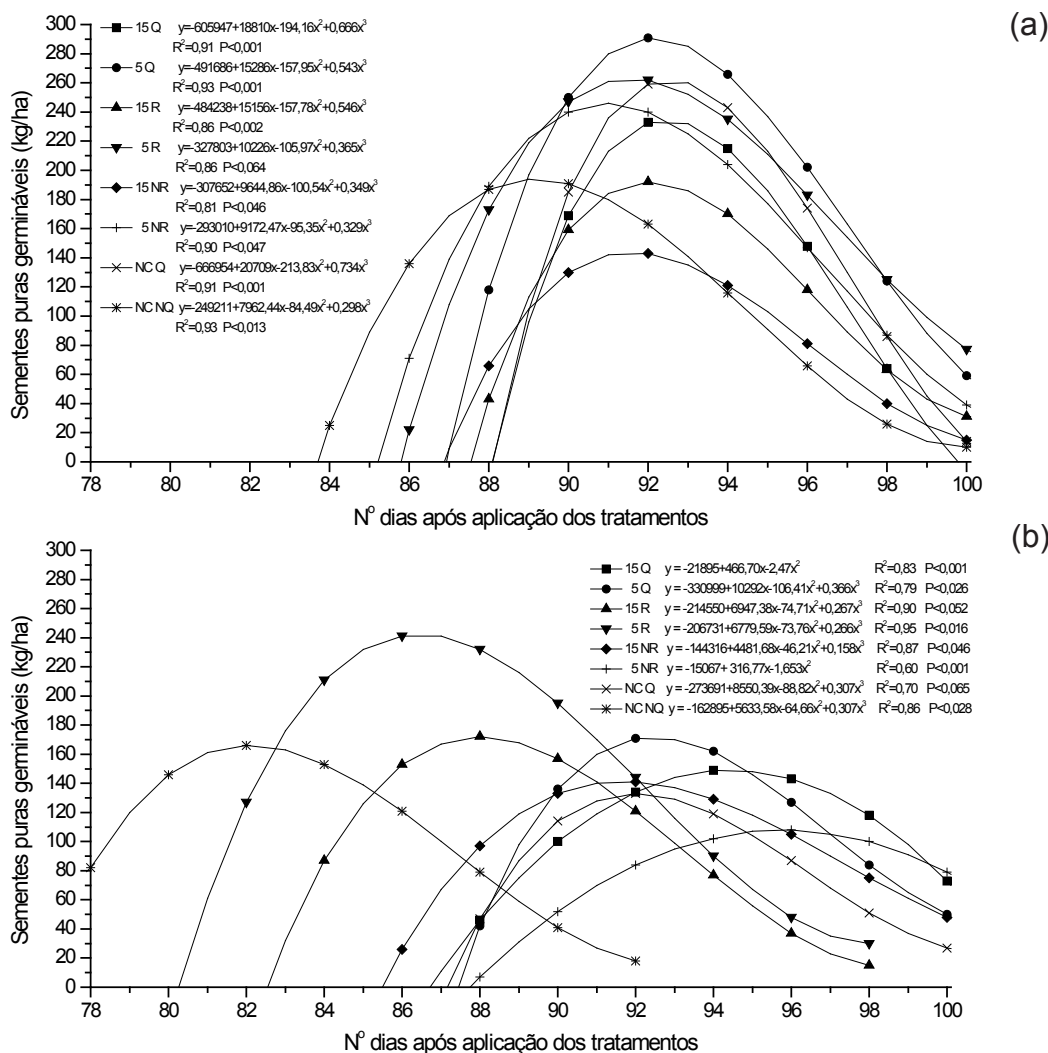


Figura 2. Produção de sementes puras germináveis (SPG) em 1999/2000 (a), e em 2001/2002 (b). Tratamentos descritos na Tabela 1.

NC Q proporcionou produtividades equivalentes ( $P < 0,05$ ), média de 240 kg/ha de SPG, enquanto os demais tratamentos produziram, respectivamente, quantidades de SPG idêntica (15R) e inferior (15NR) à produzida pelo tratamento NC NQ (194 kg/ha). Isso significa que os tratamentos associados a corte a 5 cm de altura, independentemente do destino dado aos resíduos das plantas, permitiram resultados superiores ( $P < 0,05$ ) àqueles nos quais o corte foi feito a 15 cm de altura. Nesse ano, a altura de corte teve maior efeito sobre a produtividade de SPG do que a forma de disponibilização dos resíduos.

No segundo ano (2001/2002), as produtividades

de SPG foram inferiores às alcançadas em 1999/2000. A mais alta (240 kg/ha) resultou do tratamento 5R, enquanto os tratamentos 5Q, 15R e 15Q proporcionaram produtividades idênticas ( $P > 0,05$ ) às do tratamento testemunha (NC NQ, 166 kg/ha) que, por sua vez, produziu mais ( $P < 0,05$ ) que os demais tratamentos (15NR, NC Q e 5NR). Ou seja, neste ano, os efeitos mais marcantes resultaram de tratamentos que dificultaram a recuperação das plantas (queima e permanência dos resíduos sobre as parcelas) que reduziram as produtividades. Sob tais situações, a quantidade de resíduos vegetais, maior no segundo ano, pode ter prejudicado as produtividades de SPG.

Comparativamente ao tratamento testemunha



(NC NQ), sob o qual as plantas não foram submetidas a algum tipo de manejo em ambos os anos, todos os tratamentos resultaram em atraso do pico de disponibilidade à colheita de SPG (Figura 2). Entre os demais tratamentos, as épocas das produtividades mais altas de SPG variaram pouco em 1999/2000, sendo concentradas ao redor do 92º dia após a aplicação dos tratamentos (Figura 2). No segundo ano (2000/2001), novamente as plantas do tratamento testemunha (NC NQ) foram mais precoces, tendo alcançado máxima produtividade ao redor do 82º dia após a aplicação dos tratamentos, enquanto os demais tratamentos variaram amplamente entre si, alcançando este estágio entre o 86º e o 96º dias (Figura 2), o que indica efeitos diferenciados das formas de descarte dos resíduos sobre a produtividade de SPG. Dentre esses, cortes seguidos da remoção dos resíduos (5R e 15R) permitiram máximas produtividades ao redor do 87º dia; para os demais tratamentos isso só aconteceu entre os 92º e 96º dias. A antecipação da produção observada nos tratamentos NC NQ, 5R e 15 R pode ser atribuída ao fato das chuvas terem se antecipado nesse ano (Figura 1), em aproximadamente 21 dias se comparada ao primeiro ano, mas esse fato não foi suficiente para acelerar a recuperação das plantas mais afetadas pelos tratamentos antes da ocorrência da indução floral.

Os dois períodos experimentais diferiram ( $P < 0,05$ ). No primeiro ano as produtividades de SPG foram superiores à do segundo e a época de manifestação dos efeitos dos tratamentos coincidiu em um curto período. No segundo ano, as produtividades foram inferiores ao do primeiro ano e os efeitos de cada tratamento manifestaram-se em um período mais amplo (Figura 2).

O mês de fevereiro de 2002, quando se concentraram as colheitas, foi mais chuvoso que fevereiro de 2000 (Figura 1) e isso pode ter contribuído para o aumento da degrana natural

das sementes e, conseqüentemente, à redução de produtividades nesse ano. Entretanto, as diferenças verificadas entre os dois anos, podem ser melhor explicadas pelas intensidades de queima que foram superiores no segundo ano (Tabela 2), o que fez com que as plantas tivessem maior dificuldade de recuperação, comparativamente ao primeiro ano. Essa possibilidade é corroborada por relatos feitos por STÜR e HUMPHREYS (1998) sobre a diminuição do perfilhamento em função do aumento da quantidade de combustível queimado sobre as parcelas em plantas de *U. decumbens*. De fato, a intensidade de queima mostrou-se altamente correlacionada ( $r^2=0,845$ ,  $P < 0,001$ ) à quantidade combustível queimado. No primeiro ano, a quantidade de biomassa acumulada, ou seja, de combustível, nas parcelas era menor, pois o pastejo realizado por bovinos só foi interrompido pouco antes do início do período experimental. No segundo ano, o experimento foi instalado na mesma área que, entretanto, não havia sido pastejada desde 1999, o que possibilitou acúmulo de maior quantidade de material combustível e maior intensidade de queima. É possível também que os tratamentos de queima no segundo ano tenham sido aplicados após as plantas terem superado o período de dormência, caso em que o efeito adverso da queima foi potencializado. PIETERSE (2003) afirma que a reação das plantas à queima depende também do estágio de dormência em que se encontram por ocasião da sua aplicação. Plantas de *U. humidicola* 'comum' reduzem drasticamente o crescimento no inverno, o qual é caracterizado na região de São José do Rio Preto, SP, por baixas precipitações pluviárias e temperaturas (Figura 1), e o crescimento é reassumido na primavera, à medida que as precipitações e as temperaturas se elevam.

O acúmulo de biomassa de *U. humidicola* 'comum' mostrou-se prejudicial à produção de sementes. Os valores acumulados estão na

**Tabela 2. Intensidade de queima e quantidade de combustível (resíduos vegetais secos) queimados**

Tratamento <sup>1</sup>	Ano			
	1999/2000		2000/2001	
	Combustível (kg/m <sup>2</sup> )	IQ <sup>2</sup> (kwatts/m <sup>2</sup> )	Combustível (kg/m <sup>2</sup> )	IQ <sup>2</sup> (kwatts/m <sup>2</sup> )
NC Q	0,49 a	7,9 a	1,05 b	31,3 c
5 Q	0,30 b	5,7 a	1,14 b	61,3 b
15 Q	0,45 ab	7,2 a	1,42 a	124,5 a

<sup>1</sup>Tratamentos descritos na Tabela 1. <sup>2</sup>Intensidade de queima.

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

Tabela 2, como combustível. Portanto, há que se buscar formas de redução desse acúmulo, seja através de pastejo entre o final da colheita e o início do preparo da área para a colheita no ano seguinte, o qual coincide com o início do período chuvoso, entre março a outubro nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. De forma alternativa, o pastejo pode ser substituído por corte seguido de imediata remoção dos resíduos resultantes. Os efeitos no longo prazo de queimas repetidas de poaceas devem ser considerados (FIELD-DOGDSON, 1976), pelo fato, dentre outros, de potencialmente produzir resultados questionáveis em termos de produção de sementes (RETHMAN e BEUKES, 1988); afinal, o estímulo ao perfilhamento observado em diversas espécies como resultado desta prática (FIELD-DOGDSON, 1976; STÜR e HUMPHREYS, 1988; ADJEI *et al.*, 1992; CUOMO *et al.*, 1998; MEINTS *et al.*, 2001) ocorre à custa das reservas de carboidratos das plantas que podem se exaurir e resultar em degradação do estande e conseqüente redução da longevidade. Se por um lado, sob a ótica do interesse científico, novos estudos sobre efeitos da queima sobre plantas de poaceas poderiam ser sugeridos, por outro, as crescentes restrições ao uso desse tipo de prática impostas por agências ambientais brasileiras (ARANTES, 2006) tornam improvável sua recomendação como prática agrícola, mesmo que eventuais resultados mostrem-se promissores.

O efeito dos tratamentos sobre a qualidade fisiológica das sementes produzidas foi estimado em termos de potencial de germinação e de viabilidade. Em face da alta correlação entre estes dois parâmetros (1999/2000:  $r^2=0,72$ ,  $P<0,0001$ ; 2001/2002:  $r^2=0,94$ ,  $P<0,0001$ ), optou-se por discutir os experimentos com base nos resultados dos testes de germinação. Estes valores de correlação podem ser tomados como indicativos de ausência de dormência nas sementes colhidas neste local, nestes dois anos. O potencial de germinação também foi correlacionado (1999/2000:  $r^2=0,34$ ,  $P<0,0001$ ; 2001/2002:  $r^2=0,56$ ,  $P<0,0001$ ) com peso de 1000 sementes (Figura 3) ou seja, quanto maior o peso das sementes, maior seu potencial de germinação, indicando relação positiva entre

grau de maturação morfológica e maturação fisiológica nesses experimentos.

As menores percentagens de germinação verificadas no início dos períodos de avaliação, independentemente de tratamento e de ano (Figura 4) podem ser atribuídas à maior proporção de inflorescências jovens, na quais grande parte das sementes encontrava-se ainda em formação quando foram colhidas. De fato, os efeitos dos tratamentos sobre esses dois parâmetros devem estar associados aos efeitos que exerceram sobre as taxas de emergência das inflorescências. No segundo ano, a emergência das inflorescências iniciou-se primeiramente nas parcelas submetidas aos tratamentos NC NQ e 5R e 15R e cerca de uma semana mais tarde entre os demais tratamentos (Figura 5). Esse atraso provavelmente reflete danos causados pela queima das gemas vegetativas e pela permanência dos resíduos vegetais sobre as plantas, que não se recuperaram antes do período de indução floral, tanto que o número máximo de inflorescência por unidade de área nesses tratamentos foi menor (Figura 5). Por sua vez, as máximas produtividades de SPG coincidiram com as épocas de ocorrência de maior número de inflorescências por  $m^2$  e os níveis alcançados por tais produtividades correlacionaram-se positivamente com o número de inflorescências, exceto no caso do tratamento 15R, que resultou em número alto de inflorescências ( $P<0,05$ ), porém cuja produtividade de SPG não diferiu dos demais tratamentos ( $P<0,05$ ).

O comprimento dos ráceros componentes das inflorescências foi pouco influenciada pelos tratamentos (Figura 6), com exceção do tratamento NC NQ, no qual o comprimento médio foi superior aos dos demais tratamentos, tendo contribuído para a produtividade de SPG. Tal diferença pode ser atribuída à distribuição temporal mais ampla da produção de inflorescências (Figura 5) neste tratamento, com menor competição entre drenos (inflorescências) durante o período de florescimento, ou seja, a taxa de utilização de fotossintatos foi menor no período permitindo a reposição das reservas pelas plantas.

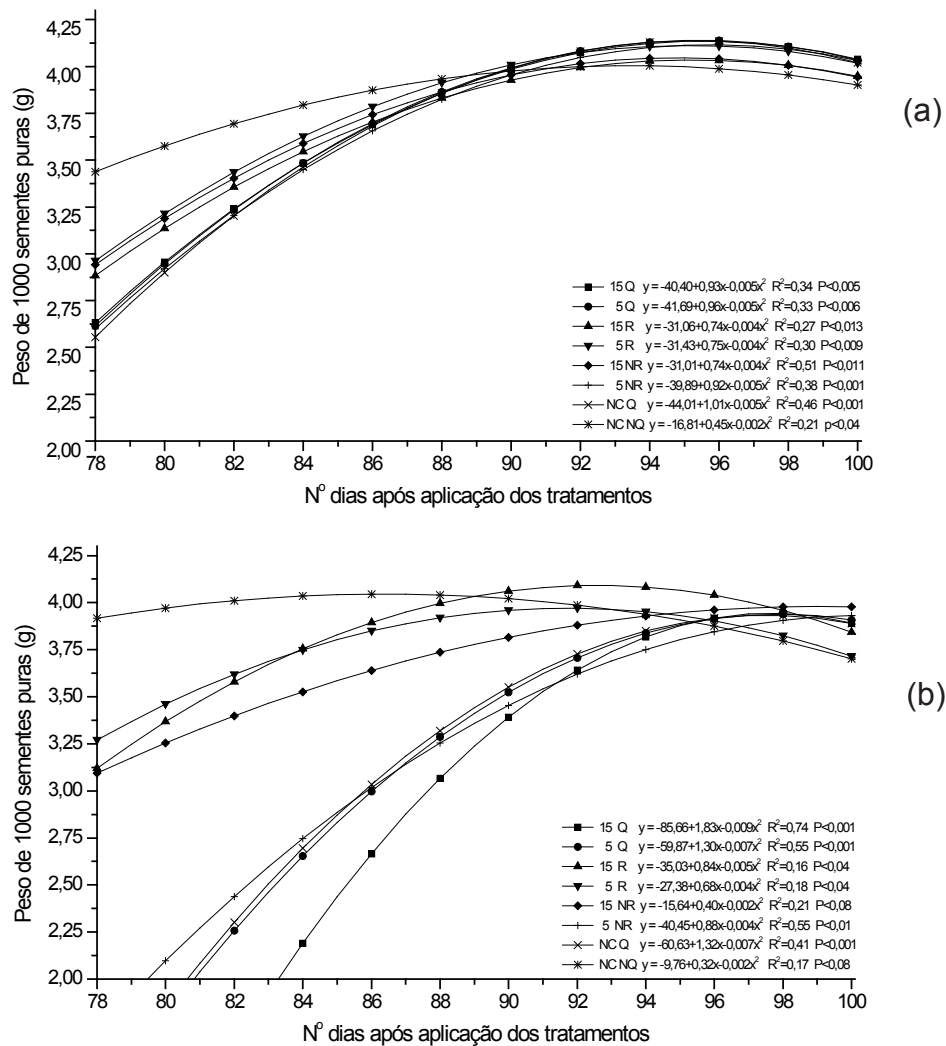


Figura 3. Peso de 1000 sementes puras em 1999/2000 (a), e em 2001/2002 (b). Tratamentos descritos na Tabela 1.



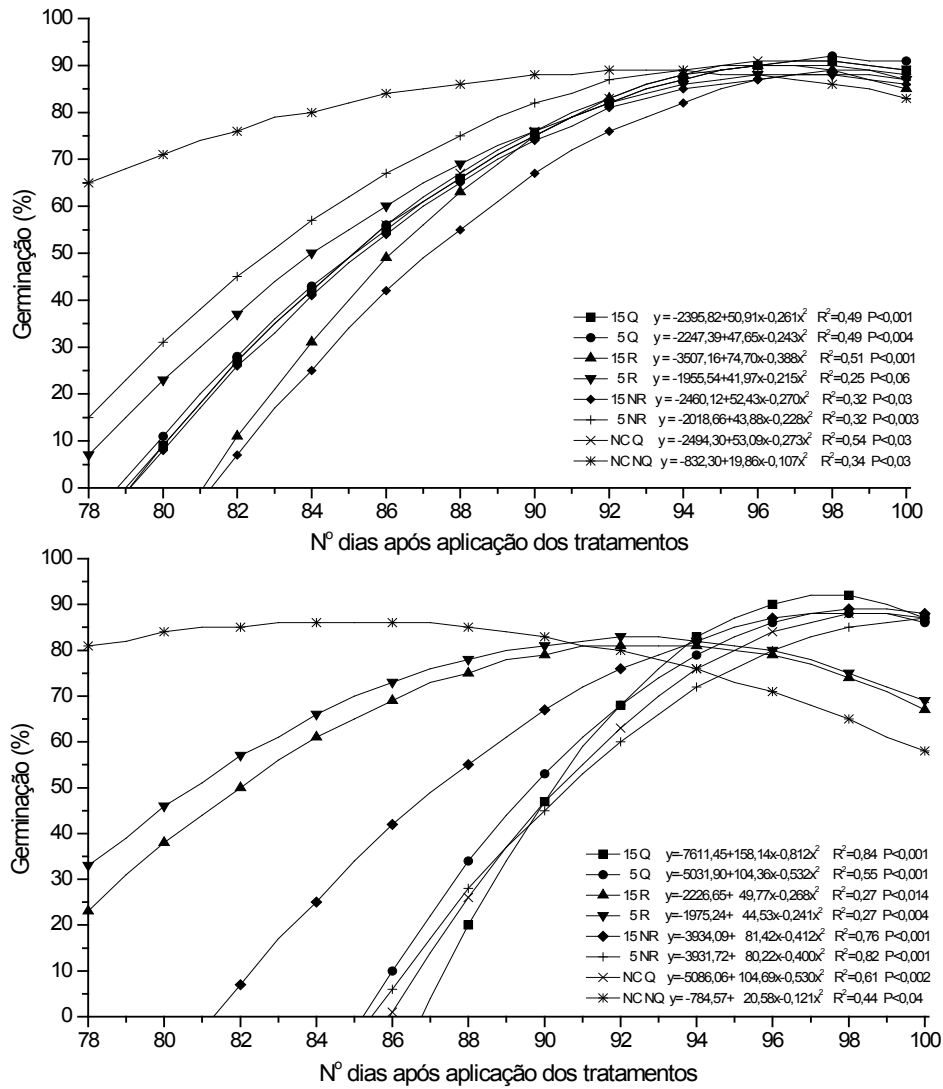


Figura 4. Percentagens de germinação de sementes em 1999/2000 (a), e em 2001/2002 (b). Tratamentos descritos na Tabela 1.

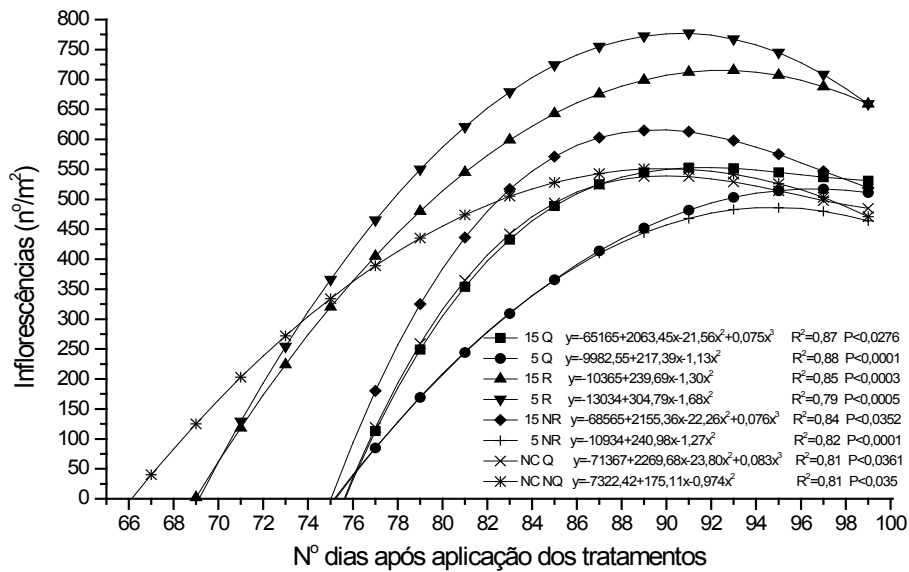


Figura 5. Número de inflorescências por unidade de área em 2001/2002. Tratamentos descritos na Tabela 1.

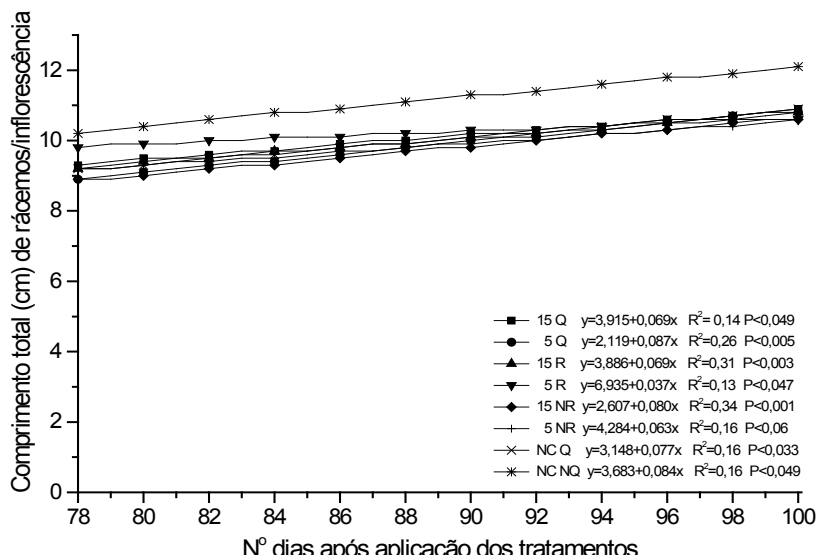


Figura 6. Comprimento total médio de ráceros por inflorescência em 2001/2002. Tratamentos descritos na Tabela 1.

## CONCLUSÃO

Em *U. humidicola* 'comum' o acúmulo de biomassa, constituída por remanescentes de folhas e perfilhos velhos (mortos ou estéreis) e seus segmentos, reduz a produtividade de sementes puras germináveis. O acúmulo excessivo deve ser evitado em áreas destinadas à produção de sementes, a menos que seja cortado e removido do local na primavera, no final do período de dormência das plantas, em preparação a um novo ciclo reprodutivo. As formas de eliminação desse acúmulo influenciam a época em que a máxima produtividade de sementes puras germináveis é alcançada, porém o nível máximo de produtividade depende, dentre outros fatores, da quantidade de biomassa presente na ocasião e do método utilizado para sua disponibilização. Nos dois anos experimentais, o corte das plantas a 5 cm de altura do solo no início do período chuvoso, seguido de remoção dos resíduos, resultaram em maiores produtividades de sementes puras germináveis.

## REFERÊNCIAS

- ADJEL, M.B.; MISLEVY, P.; CHASON, W. Seed yield of bahiagrass in response to sward management by phenology. **Agronomy Journal**, v.82, p.599-603, 1992.
- ARANTES, C.A. Restrições legais ao uso do fogo como alternativa de descarte da palhada. In: SOUZA, F.H.D.; POTT, E.B.; PRIMAVESI, O.; BERNARDI, A.C.C.; RODRIGUES, A.A. (ed.) **Usos alternativos da palhada residual da produção de sementes para pastagens**. São Carlos: Embrapa, 2006. Cap.3, p.49-63.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Departamento Nacional de Produção Vegetal, 1992.
- BYRAM, G.M. Combustion of forest fuels. In: DAVIS, K.P. (ed.) **Forest fire: control and use**. New York: McGraw-Hill, 1959. Chap. 3, p.61-89.
- CANODE, C.L. Grass seed production as influenced by cultivation, gapping and post-harvest residue management. **Agronomy Journal**, v.64, p.148-151, 1972.
- CUOMO, G.J.; ANDERSON, B.E.; YOUNG, L.J. Harvest frequency and burning effects on vigor of native grasses. **Journal of Range Management**, v.51, p.32-36, 1998.
- DAVIES, A.; EVANS, M.E.; EXLEY, J.K. Regrowth of perennial ryegrass as affected by simulated leaf sheaths. **Journal of Agricultural Science**, v.101, p.131-137, 1983.
- DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J.; TRLI-CA, M.J. Tillering responses to enrichment of red light beneath the canopy in a humid natural grassland. **Journal of Applied Ecology**, v.22, p.199-206, 1985.
- FIELD-DOGDSON, J. A study of seed production in *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees. **African Journal of Range and Forage Science**, v.11, p.109-114, 1976.
- HOPKINSON, J.M.; CLIFFORD, P.T.P. Mechanical harvesting and processing of temperate zone and tropical pasture seed. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: Rockhampton, 1993. p.1815-1822.
- HOPKINSON, J.M.; SOUZA, F.H.D.; DIULGHEROFF, S.; ORTIZ, A.; SÁNCHEZ, M. Fisiología reproductiva, producción de semilla y calidad de la semilla en el género *Brachiaria*. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. (ed.) **Brachiaria: biología, agronomía y mejoramiento**. Cali, Colombia: CIAT/EMBRAPA, 1998. Cap.8. p.136-155.
- HUMPHREYS, L.R.; RIVEROS, F. **Tropical pasture seed production**. Roma: FAO Plant Production and Protection Paper, 1986.
- JANK, L.; BRAZ, T.G.S.; MARTUSCELLO, J.A. Gramíneas de clima tropical. In: REIS, R.A.; BERNARDES, T.F.; SIQUEIRA, G.R. (ed.) **Forragicultura: ciência, tecnologia, gestão dos recursos forrageiros**. Jaboticabal: Funep, 2013. Cap. 8, p.109-123.
- KÖPPEN, W. **Climatología: un estudio de los climas de la tierra**. México, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1948.
- MEINTS, P.D.; CHASTAIN, T.G.; YOUNG III, W.C.; BANOWETZ, G.M.; GARBACIK, C.J. Stubble management effects on three creeping red fescue cultivars grown for seed production. **Agronomy Journal**, v.93, p.1276-1281, 2001.
- PIETERSE, P.A. Spring burning and splitting of nitrogen application may affect dry matter yield and flowering of *Digitaria eriantha* (smuts finger grass). **Tropical Grasslands**, v.37, p.165-169, 2003.
- RETHMAN, N.F.G.; BEUKES, B.H. The influence of nitrogen fertilization, spring burning and height of stubble on hay and seed production of *Eragrostis curvula*. **Journal of the Grassland Society of Southern Africa**, v.5, p.208-212, 1988.
- SOUZA, F.H.D.; RAYMAN, P.R. **O emprego de colheitadeiras automotrizes na colheita de sementes de plantas forrageiras tropicais**. Campo Grande: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, 1988. (Circular Técnica, 6).
- STÜR, W.W.; HUMPHREYS, L.R. Seed production in *Brachiaria decumbens* and *Paspalum plicatum* as

- influenced by system of residual disposal. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.38, p.869-880, 1987a.
- STÜR, W.W.; HUMPHREYS, L.R. Tiller development and flowering in swards of *Brachiaria decumbens*. **Annals of Applied Biology**, v.110, p.639-644, 1987b.
- STÜR, W.W.; HUMPHREYS, L.R. Defoliation and burning effects on the tillering of *Brachiaria decumbens*. **Journal of Applied Ecology**, v.25, p.273-277, 1988.
- YOUNG, W.C.; YOUNGBERG, H.W.; CHILCOTE, D.O. Post-harvest residue management effects on seed yield in perennial grass seed production. 1: The long-term effect from non-burning techniques of grass residue removal. **Journal of Applied Seed Production**, v.2, p.36-40, 1984a.
- YOUNG, W.C.; YOUNGBERG, H.W.; CHILCOTE, D.O. Post-harvest residue management effects on seed yield in perennial grass seed production. 2: The effect of less than annual burning when alternated with mechanical residue removal. **Journal of Applied Seed Production**, v.2, p.41-44, 1984b.