

RENATO DELMONDEZ DE CASTRO

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS E ÉPOCAS DE COLHEITA  
SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE  
BRACHIARIA (**Brachiaria decumbens**).

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de concentração Fitecnicia, para obtenção do título de "MESTRE".

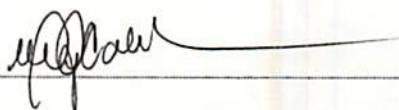
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS  
LAVRAS - MINAS GERAIS

1992



INFLUENCIA DE MÉTODOS E ÉPOCAS DE COLHEITA SOBRE A PRODUÇÃO  
E QUALIDADE DE SEMENTES DE BRACHIARIA (*Brachiaria decumbens*).

Aprovada:



---

Prof.ª. Maria das Graças G. C. Vieira  
Orientadora



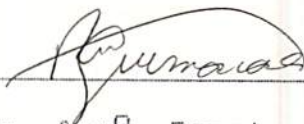
---

Prof. Antônio Carlos Fraga  
Conselheiro



---

Eng. Agr.ª. Maria Laene M. de Carvalho  
Conselheira



---

Eng. Agr.º. Renato M. Guimarães  
Conselheiro

Aos meus pais, Geraldo ("In memoriam") e Marília,  
exemplos de carinho, amor e dedicação, com toda  
sincera gratidão,

OFEREÇO

As minhas irmãs, Moema e Liliane,  
e ao meu irmão Frederico, pelo apoio,  
fé e carinho

DEDICO

E a Suely, pelo amor sincero  
COMPARTILHO.

No mundo absoluto de Deus,  
Deus e Homem são um só corpo.  
Deus é a fonte da luz  
e o Homem é a luz emanada  
de Deus.

Masaharu Taniguchi

(Sutra Sagrada)

### AGRADECIMENTOS

A Deus, por me orientar na escolha do melhor caminho.

A Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

A Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

A Sementes Maschietto LTDA., pela concessão das sementes e ajuda na realização deste trabalho de pesquisa.

A Professora Maria das Graças G. C. Vieira pela orientação, dedicação, confiança, amizade e apoio.

Aos professores, funcionários e amigos do Laboratório de Análise de Sementes da ESAL, pela cordialidade, dedicação e apoio, e que fazem deste setor um ambiente de total harmonia.

Aos professores e funcionários do Laboratório de Patologia de Sementes da ESAL, pelo apoio.

Aos Professores Moacir Pasqual e Maurício de Souza, ex-coordenador e atual Coordenador de Pós-graduação do Departamento de Fitotecnia da ESAL, e ao Professor Antônio Marciano da Silva, Coordenador Geral de Pós-graduação da ESAL, pela atenção e dedicação aos estudantes e colegas de pós-graduação.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia, da Biblioteca e das Coordenadorias de Pós-graduação da ESAL, pela atenção prestada aos estudantes e colegas de pós-graduação.

A todos, que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

## Sumário

	Página
1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - REFERENCIAL TEORICO .....	3
2.1 - Colheita de sementes de plantas forrageiras....	3
2.2 - Avaliação da qualidade das sementes de plantas forrageiras.....	14
3 - MATERIAL E MÉTODOS .....	21
3.1 - Colheita das sementes.....	21
3.2 - Produção.....	24
3.2.1 - Produção total.....	24
3.2.2 - Produção de sementes puras e viáveis.....	24
3.3 - Avaliação da qualidade.....	25
3.3.1 - Determinação do grau de umidade.....	25
3.3.2 - Teste de pureza.....	25
3.3.3 - Determinação do peso de 1000 sementes...	26
3.3.4 - Teste padrão de germinação .....	26
3.3.5 - Determinação do valor cultural.....	27



3.3.6 - Teste de tetrazólio .....	27
3.3.7 - Testes de vigor .....	28
3.3.7.1 - Teste de envelhecimento acelerado.	28
3.3.7.2 - Teste de condutividade elétrica .	28
3.3.7.3 - Teste de velocidade de emergência	29
3.3.8 - Estande final.....	29
3.3.9 - Teste de sanidade.....	30
3.3.10 - Delineamento experimental.....	30
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	32
5 - CONCLUSÕES .....	49
6 - RESUMO .....	50
7 - SUMMARY .....	52
8 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	54
APENDICE .....	65

## LISTA DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 - Esquema da análise de variância dos lotes de sementes .....	31
QUADRO 2 - Médias dos dados de produção de sementes e produção de sementes puras e viáveis de <i>Brachiaria decumbens</i> , sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	34
QUADRO 3 - Médias dos dados de pureza física e peso de 1000 sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	36

QUADRO	4 - Médias dos dados de germinação e sementes dormentes, sem e com quebra de dormência, obtidos pelo teste padrão de germinação, e obtidos pelo teste de tetrazólio, de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	40
QUADRO	5 - Médias dos dados de valor cultural de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992..	42
QUADRO	6 - Médias dos dados de vigor, obtidos pelo teste de envelhecimento acelerado, sem e com quebra de dormência, e pelo teste de condutividade elétrica, de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992...	44
QUADRO	7 - Médias dos dados de vigor, obtidos pelo índice de velocidade de emergência e estande aos 14, 21 e 60 dias, de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , obtidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	46

QUADRO	8	- Médias dos dados de incidência de fungos em sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	47
QUADRO	9	- Médias dos dados de incidência de fungos no material inerte de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> (tratamento "varredura"), colhidas em diferentes épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	48
QUADRO	10A	- Dados de precipitação pluviométrica, do município de Auriflâma, no período do plantio a colheita de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> . ESAL, Lavras - MG, 1992.....	66
QUADRO	11A	- Dados de temperatura média e precipitação diários no município de Lavras, no período de execução do teste de emergência em campo. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	67
QUADRO	12A	- Média dos dados obtidos na determinação do grau de umidade após a colheita, de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas de colheita. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	68

QUADRO 13A	- Resumo da análise de variância dos dados obtidos para produção total de sementes e produção de sementes puras e viáveis de <i>Brachiaria decumbens</i> , sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	68
QUADRO 14A	- Resumo da análise de variância dos dados para pureza física e peso de 1000 sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	69
QUADRO 15A	- Resumo da análise de variância dos dados obtidos para porcentual de germinação e sementes dormentes, sem e com quebra de dormência, pelos testes padrão de germinação, e tetrazólio, de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	70
QUADRO 16A	- Resumo da análise da variância dos dados obtidos na determinação do valor cultural de sementes de <i>Brachiaria decumbens</i> , colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.....	71

- QUADRO 17A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na determinação do vigor, pelo teste de envelhecimento acelerado, sem e com quebra de dormência, e pelo teste de condutividade elétrica, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras-MG, 1992..... 72
- QUADRO 18A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na determinação do vigor, obtido pelo índice de velocidade de emergência, e estando aos 14, 21 e 60 dias, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992..... 73

## 1 - INTRODUÇÃO.

Dentro do processo de melhoramento das pastagens brasileiras, o uso de sementes de gramíneas forrageiras tropicais tem sido de grande importância, porém problemático, por existirem dificuldades em se obter altas produções de sementes de boa qualidade.

Dentre os fatores que dificultam esta prática, está o fato de que as gramíneas forrageiras tropicais apresentam grande desuniformidade na emergência de perfilhos florais e maturação das sementes, dificultando a determinação da época ideal de colheita. Além disso, as sementes obtidas são, em geral, subproduto do pasto, inviabilizando o desenvolvimento da atividade de forma exclusiva. Isto implica na obtenção de sementes de má qualidade, principalmente no que se refere à pureza e germinação, acrescidos ainda dos problemas causados pelos diferentes métodos de colheita.

No método de colheita manual "de varredura", a semente é colhida no solo, após ocorrida a degrana natural. Há informações em meio aos produtores e pecuaristas, de que este tipo de semente germina melhor do que aquela colhida diretamente da inflorescência ou do "cacho", apesar de ambos os métodos de colheita trazerem sérios problemas com relação a obtenção de

sementes com níveis elevados de pureza. Não se pode, no entanto, deixar de considerar os riscos de transmissão de determinados agentes contaminantes, principalmente estruturas de fungos patogênicos e de solo e sementes de plantas invasoras, as quais tem sido detectadas juntamente com as partículas de solo encontradas junto às sementes comercializadas e que são colhidas pelo método "de varredura". Contudo, existem poucas informações sobre os níveis reais de qualidade destas duas categorias de sementes.

Para SANTOS FILHO (1990), o que se tem atualmente é uma tendência cada vez maior de se utilizar as sementes "de varredura" na formação de pastagens e com isto semear impurezas em maior volume do que sementes verdadeiras. Os valores culturais médios de mercado tem se apresentado em torno de 40% para a *Brachiaria decumbens* e de 35% para a *Brachiaria brizantha*, considerados baixos quando comparados aos índices exigidos para exportação, de 72% e 63%, respectivamente.

A *Brachiaria decumbens* é a principal espécie do gênero e compõe a maior parte das pastagens formadas no Brasil. Considerando os sérios problemas enfrentados na aquisição de sementes desta espécie para a formação das pastagens, objetiva o presente trabalho verificar a influência dos métodos e épocas de colheita sobre a produção e a qualidade das sementes de *Brachiaria decumbens*.



## 2 - REFERENCIAL TEORICO.

### 2.1 - Colheita de sementes de gramíneas forrageiras.

A maioria das gramíneas tropicais perenes iniciam o florescimento de 1 a 3 meses após um corte de uniformização e continuam florescendo por mais um período de 3 a 4 meses, como é o caso da *Brachiaria decumbens* e de variedades de *Panicum maximum*, possibilitando a realização de 2 a 3 colheitas por ano (JAVIER, 1970 e OLIVEIRA, 1986).

A realização de mais de uma colheita por ano nestas gramíneas depende basicamente da viabilidade em termos de custo, da relação de produtividade e qualidade das sementes obtidas entre uma colheita e outra dentro do período de florescimento, visto que, de acordo com BOONMAN (1971), a produção de inflorescências em muitas gramíneas tropicais segue uma curva de padrão sigmoide com um florescimento prolongado que engloba uma emissão prolongada de anteras e estigmas dentro da inflorescência, estendendo-se por até 4 meses.

Experimentos realizados em Goiânia, sobre a época de colheita de sementes *Brachiaria decumbens* (dados médios de 3 anos) mostraram que o período de abril a maio foi melhor para a colheita das sementes que o período de janeiro a fevereiro. Foi

obtido maior rendimento de sementes puras e viáveis quando as sementes foram colhidas aos 32 e 38 dias após o início de emergência das inflorescências, período este coincidente com a maturidade fisiológica (CONDÉ & GARCIA, 1983).

ANDRADE & THOMAS (1981) em experimento com duração de 3 anos, realizado no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados verificaram que as maiores produções de sementes de *Brachiaria decumbens* foram obtidas no segundo ano de cultivo, concordando com a colocação de HOPKINSON & EAGLES (1980) de que é raro se conseguir boas produções em primeiro ano de estabelecimento da cultura. Neste experimento, ANDRADE & THOMAS (1981) verificaram que entre 3 colheitas realizadas no segundo ano de produção de sementes, a primeira, realizada em janeiro, 38 dias após o início de emergência das inflorescências, foi a melhor, com uma produção de 260 Kg/ha de sementes puras e peso de 100 sementes de 428 mg.

GONÇALVES et al. (1980) também definiram duas épocas de colheita dentro do período de florescimento de *Brachiaria decumbens* com base na porcentagem de sementes puras e viáveis, sendo que, na primeira época de colheita, realizada no período de 14 a 24 de fevereiro, o valor cultural variou de 8,90 a 11,16% e na segunda, realizada entre 25 de abril e 5 de maio, o valor cultural variou de 9,90 a 9,62%. Da mesma forma, NAKAGAWA et al. (1981) definiram para a *Brachiaria brizantha* duas épocas de colheita, sendo que na primeira, realizada no período de 17 a 27 de março, o valor cultural variou de 8,80 a 8,22% e na segunda, realizada no período de 25 de abril a 5 de maio, o valor cultural variou de 11,44 a 8,91%.

ZAGO et al. (1983) trabalharam no Triângulo Mineiro

com 10 épocas de colheita de sementes de *Brachiaria decumbens* em intervalos semanais, após a comprovação do início de emergência das inflorescências, colhendo sementes de melhor qualidade no período compreendido entre a 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> semanas, com valor cultural de 19,17 e 11,00% respectivamente, e no período entre a 8<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> semanas, com valor cultural de 17,00, 21,00 e 18,00% respectivamente. A primeira colheita foi realizada em 17 de janeiro e a última em 3 de março de 1983.

Paralelamente ao fato das gramíneas forrageiras tropicais produzirem menores quantidades de sementes, há o fato de que as colheitas realizadas muito cedo resultam em baixas produções, em função do número excessivo de sementes ainda em estágios muito iniciais de formação, não atingindo um grau de maturação adequado. Por outro lado, as produções de colheitas realizadas tardiamente, em geral, também são muito baixas em razão de perdas excessivas de sementes por degrana, (HOPKINSON, 1981a; SOUZA, 1981; CROWDER & CHHEDA, 1982; SOUZA, 1986 e FAVORETTO, 1990). Como resultado, em qualquer momento dentro do período de colheita, somente uma pequena fração das espiguetas estão potencialmente maduras dentro de cada inflorescência, estando o restante ainda verdes ou maduras demais, em ponto de degrana, causando os baixos rendimentos de sementes colhidas (BOONMAN, 1982; CONDÉ, 1982 e PRIMO, 1982).

POULSEN (1982), menciona que a colheita de sementes de gramíneas forrageiras pode ser realizada quando há 10% de degrana das sementes. O mesmo foi mencionado por SOUZA & RAYMAN (1981) para *Brachiaria humidicola*. CANI (1980) relata que em *Brachiaria*

*decumbens* a colheita pode ser baseada no início de queda das sementes. MACEDO & ANDRADE (1984) relatam que em áreas de produção de sementes de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* e *Setaria sphacelata* cv. Kazungula, na fazenda experimental de Santa Rita - EPAMIG, foi definido como momento ideal de colheita o momento de maior desprendimento das sementes das inflorescências, obtido através de agitação manual de algumas inflorescências tomadas ao acaso em toda a área, sendo que este momento coincidiu com a presença de algumas sementes caídas naturalmente ao solo.

Além da característica de perda física ou degrana da semente formada, HOPKINSON & EAGLES (1980) e HOPKINSON (1981b) consideram a falha da espiguetas em formar uma semente e a deterioração da qualidade da semente formada, de tal modo que ela ou pereça antes do plantio ou então seja muito frágil para sobreviver aos rigores da emergência e estabelecimento no campo, como sendo os 3 principais componentes de perda na produção e qualidade das sementes de gramíneas forrageiras tropicais, a nível de campo. Verifica-se portanto, que o sucesso na produção de sementes de gramíneas forrageiras tropicais está bastante relacionado a capacidade do produtor em reconhecer as diferentes fases do ciclo de desenvolvimento da cultura, tanto de plantas individuais quanto de população de plantas (MACEDO & ANDRADE, 1984 e SOUZA, 1986).

Os estágios de maturação das sementes, segundo estes mesmos pesquisadores, são descritos mais frequentemente em termos de grau de umidade e peso da matéria seca da semente, germinação e peso da matéria seca da plântula, sendo que a semente é

considerada madura quando atinge seu máximo de matéria seca, coincidindo com o máximo de vigor e umidade ainda relativamente alta (POPINIGIS, 1985). Para o produtor, no entanto, além destes índices, são bem mais úteis as visitas frequentes e observações cuidadosas realizadas na área a ser colhida, ou seja, a experiência local que através de alguns índices característicos da maturação, geralmente possibilitam determinar a melhor época de colheita, anulando a influência da variação de fatores como o manejo da cultura, condições edafoclimáticas locais, o ano e a própria espécie ou cultivar utilizada. A coloração é um destes índices, sendo que, em brachiaria a semente imatura é verde, passando para amarelo-palha quando madura. A consistência do endosperma, a qual correlaciona-se com o teor de umidade da semente é outro índice, o qual pode ser classificado, à medida em que avança o processo de maturação da semente, em "leitoso", "cremoso", "massa consistente" e "duro", além da degrana (MACEDO & ANDRADE, 1984). Nenhum destes índices disponíveis podem ser considerados universais para aplicação a nível comercial, nem totalmente satisfatórios e infalíveis. No entanto, eles proporcionam ao produtor uma boa referência podendo, com base na experiência local, estimar o melhor momento de colheita, sendo que a confiabilidade dos mesmos é diretamente proporcional a frequência de abrangência e cuidado nas observações (SOUZA, 1986).

### *Momento de colheita*

→ A definição do momento mais apropriado para a colheita é, portanto, de grande importância na obtenção de maiores rendimentos em sementes de melhor qualidade, constituindo-se esta

fase como a mais importante no processo global de produção de sementes de forrageiras tropicais. Não se deve, no entanto, encarar esta como uma fase exclusiva, mas sim como função de diversos fatores que afetam a produção e a qualidade das sementes. Estes envolvem as características intrínsecas da planta, tais como características da produção, formação e maturação de sementes, além do controle, pelo produtor, de fatores extrínsecos diretamente ligados a práticas agronômicas e de manejo da cultura. Para isto, a escolha do local para produção de sementes, exigências em isolamento, controle de plantas daninhas, densidade de plantas, adubação, controle de pragas e doenças, efeitos de cortes de uniformização e métodos de colheita, são fatores de grande importância, segundo HUMPHREYS (1975), ANDRADE et al. (1981), SOUZA (1981), CROWDER & CHHEDA (1982), NASCIMENTO Jr. & MACEDO (1984) e FAVORETTO (1990).

Segundo SOUZA (1981), ZIMMER (1981), FERGUSON (1982) e SOUZA (1986), as sementes de forrageiras comercializadas no Brasil tem sido, na sua maior parte, um sub-produto das pastagens, ou seja, elas provêm de áreas que não foram estabelecidas com o propósito exclusivo de produzirem sementes e que receberam muito pouco ou nenhum manejo objetivando maior produtividade e/ou qualidade de sementes. O mesmo ocorre em outros países da América do Sul, África Ocidental e Índia, de acordo com CROWDER & CHHEDA (1982).

As sementes, nestes casos, são colhidas mais comumente por 2 processos: o método de colheita manual ou mecânica diretamente da inflorescência, ou "do cacho", e o método de colheita manual "de varredura" (SOUZA, 1981; FERGUSON, 1982;

MACEDO & FAVORETTO, 1984 e SOUZA, 1986 e 1989). A colheita mecânica "do cacho" consiste no uso de colheitadeiras automotrizes, comuns para a colheita de cereais, pois não existem no Brasil máquinas fabricadas em escala comercial especificamente para atender a colheita de sementes de plantas forrageiras. A eficiência do seu emprego depende do manejo da área e de adaptações e regulagens na máquina, bem como da experiência do operador. O uso mais frequente destas máquinas tem ocorrido somente em áreas extensas e onde há carência de mão-de-obra (HUMPHREYS, 1975; SOUZA & RAYMAN, 1981; RAYMAN, 1981 e MACEDO & FAVORETTO, 1984).

Na Austrália, segundo HOPKINSON (1981b), o uso de colheitadeiras automotrizes é feito em larga escala, visto que as máquinas são desenvolvidas exclusivamente para a colheita de sementes de forrageiras. São máquinas maiores e mais potentes e que permitem um corte bem mais baixo do que as colheitadeiras para cereais, possibilitando colher com grande eficiência sementes de leguminosas bem como colher toda a massa verde de uma cultura acamada de *Brachiaria decumbens*, que tenha grande quantidade de sementes maduras degranadas alojadas nas folhas, possibilitando, através de um corte bem rente ao solo, a recuperação de boa parte das sementes que normalmente são perdidas. Isto permitiu a muitos produtores triplicar o rendimento em sementes colhidas destas espécies.

Por outro lado, a colheita manual "do cacho", bastante utilizada no Brasil e em outros países da América do Sul, África Ocidental e Índia, dentre outros países tropicais, segundo SOUZA

(1981), CROWDER & CHHEDA (1982), FERGUSON (1982), MACEDO & FAVORETTO (1984) e SOUZA (1986, 1989), consiste no corte manual das inflorescências, que posteriormente são empilhadas e cobertas com palha, para sofrerem o processo de "cura" ou "chegamento". Este processo permite a maturação das cariopses que, no momento do corte, ainda não a tenha alcançado, permitindo também a degrana ou desprendimento natural das sementes da inflorescência, facilitando a "trilha" ou "bateção" a qual é realizada 3 a 7 dias após o início da "cura", período após o qual as sementes são então secas e embaladas.

De maneira geral, os sistemas de produção de sementes de gramíneas forrageiras nos países tropicais da América do Sul são variáveis. No Brasil, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, México, Peru e Venezuela, entre outros, algumas espécies são colhidas de campos naturais ou pastos sem nenhum manejo para a produção de sementes, apresentando as mesmas uma elevada quantidade de fragmentos de folhas, de hastes e sementes "chochas", podendo ainda conter areia e terra. Isto faz com que os lotes apresentem pureza bastante variável e baixa, com porcentagem de germinação também muito baixa. Nesta situação, segundo FERGUSON (1982), é comum realizar-se a colheita "de varredura" como método alternativo, com os lotes apresentando frações mais elevadas de areia e terra.

Existe outro sistema de produção, citado por FERGUSON (1982) onde as espécies são cultivadas em regiões adequadas, com a formação de pastagens melhoradas. Neste caso, é realizada a vedação do pasto no início da estação chuvosa para a produção de sementes, podendo estas serem colhidas manual ou mecanicamente



diretamente das inflorescências. O mesmo pesquisador ainda cita outro sistema de produção de sementes em que os campos são cultivados em áreas selecionadas para a produção de sementes e onde os produtores possuem melhor habilidade administrativa aplicando práticas de manejo específicas para a produção de sementes, utilizando equipamentos especializados.

Por outro lado, HOPKINSON (1981b) e CROWDER & CHHEDA (1982) afirmam que na Austrália o cultivo de campos para produção de sementes de forrageiras é bastante tecnificado, tendo a colheita e o beneficiamento atingido altos níveis de sofisticação. Segundo os referidos pesquisadores as operações de campo são normalmente mecanizadas e máquinas desenvolvidas exclusivamente para forrageiras são utilizadas elevando a eficiência na colheita, limpeza e processamento das sementes, sendo que em muitos cultivos comerciais de gramíneas e leguminosas para produção de sementes é possível a obtenção de 99% de pureza, como no caso da *Brachiaria decumbens*, *Chloris gayana*, *Panicum maximum*, *Setaria anceps*, *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubesens* e *Glycine wightii*, dentre outras.

Para CROWDER & CHHEDA (1982), na maioria dos países tropicais, a semente de plantas forrageiras continua sendo, no geral, um produto agrícola oriundo de operações e sistemas de produção variados, carentes de tecnologia adaptadas a produção de sementes, visto que, as características de produção das próprias plantas dificultam a obtenção de altos níveis de produção, sendo estes classificados em baixos, quando menores que 60 Kg/ha de sementes colhidas e moderados quando são colhidas de 60 a 250

Kg/ha. Os pesquisadores ainda afirmam que práticas agronômicas apropriadas, como a adubação nitrogenada, cortes de uniformização e métodos de colheita adequados, podem elevar substancialmente a produção de sementes destas espécies nestes países, mas mesmo assim não são comparáveis aos rendimentos de 500 a 1000 Kg/ha de sementes facilmente obtidos com muitas gramíneas e leguminosas de clima temperado.

No método de colheita "de varredura", bastante utilizado no Brasil para algumas espécies, as sementes são colhidas diretamente do solo, após a degrana total das sementes maduras (MACEDO & FAVORETTO, 1984; SOUZA, 1981, 1986, 1989 e FERGUNSON, 1982). O processo consiste no corte das plantas rente ao solo, após o que as sementes, juntamente com terra, torrões, sementes silvestres, paus, areia e sementes "chochas" são varridas e amontoadas, sendo este material posteriormente passado por 2 ou 3 peneiras no próprio campo, de onde saem lotes de sementes apresentando pureza física bastante variável mas raramente acima de 5%. Este é um método de colheita amplamente difundido entre os produtores e pecuaristas, em virtude de garantir que a maior parte das sementes colhidas estejam maduras e por este motivo apresentam maior viabilidade, sendo bastante utilizado, principalmente em *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria ruziziensis*. No entanto, o uso deste tipo de semente pode proporcionar a disseminação sementes de plantas daninhas, inclusive ovos de certas pragas, como os de cigarrinhas-das-pastagens ou mesmo estrutura de patógenos.

MASCHIETTO (1981) cita a colheita "em pano", pouco desenvolvida no Brasil devido ao seu alto custo, como um método

em que se colhe somente as sementes maduras, porém sem o contato das mesmas com o solo, evitando-se os problemas da colheita "de varredura". O método consiste no plantio em linhas mais espaçadas, em torno de 3 a 4m, e na época de colheita são estendidos "lençóis" de pano ou de plástico entre as linhas, procedendo, através da agitação das plantas manualmente ou com auxílio de varas, a coleta das sementes maduras que degranam sobre o "lençol". A operação é repetida várias vezes até o final do período de colheita. Segundo o referido pesquisador, neste método consegue-se lotes de sementes com elevados índices de pureza, germinação e vigor, exigindo apenas uma boa secagem e beneficiamento das sementes.

ROE (1973) fez um estudo comparativo de diferentes métodos de colheita sobre o rendimento e qualidade das sementes de *Panicum cloratum*. Em um primeiro tratamento, onde se conseguiu colher quase a totalidade das sementes produzidas, foram colocados lençóis de aniagem entre as fileiras de plantas, sobre o solo, durante todo o período de florescimento. Neste método de colheita foi obtido um rendimento de 410 Kg/ha de sementes com um percentual de germinação de 54%. Em outro tratamento, a colheita foi feita com base no simples corte manual das inflorescências com subsequente período de "cura" e secagem das mesmas no campo, proporcionando um rendimento de 104 Kg/ha de sementes com 39% de germinação. Em um terceiro tratamento, coletou-se as sementes maduras em caixas, através da agitação manual das plantas, em 7 ocasiões diferentes, num período de 15 dias, obtendo-se um rendimento de 256 Kg/ha de sementes

apresentando um porcentual de germinação de 53%. Em outro método de colheita, em que as inflorescências foram colhidas mecanicamente com uma máquina que corta e amarra as inflorescências em feixes, permitindo que se proceda a "cura" e posteriormente a bateção para a degrana das sementes, obteve-se um rendimento de apenas 31 Kg/ha de sementes e um porcentual de germinação de 29%. Finalmente, a colheita mecânica das sementes, com colheitadeiras automotrizes, levou a um rendimento de 123 Kg/ha de sementes, com 35% de germinação.

## 2.2 - Avaliação da qualidade das sementes de gramíneas forrageiras.

Segundo HOPKINSON & EAGLES (1980) e HUMPHREYS (1987), os parâmetros de qualidade das sementes abrangem primeiramente o nível de imaturidade, dormência e deterioração na pós-colheita ou mesmo após a degrana, e secundariamente pelo nível de contaminação destas por sementes de constituição genética diferente, material inerte e patógenos.

De acordo com HOPKINSON & EAGLES (1980), existem dois aspectos em relação a concepção de sementes puras em gramíneas. O primeiro refere-se ao conteúdo de sementes puras em termos de "unidades de sementes" da espécie em questão. Estas "unidades de sementes" podem ser espiguetas, como em *Panicum maximum* e *Brachiaria* sp., ou fascículos, como em *Cenchrus ciliaris*. O segundo aspecto relaciona-se ao conteúdo de cariopses, que se torna importante em virtude das "unidades de sementes" estarem frequentemente vazias ou "chochas" nas gramíneas forrageiras

tropicais.

O beneficiamento do lote de sementes visa a remoção de qualquer outro material que não seja a semente da cultura em questão, e no caso de sementes de gramíneas isto envolve a remoção da maior parte das sementes imaturas e não desenvolvidas (HOPKINSON & EAGLES, 1980; HUMPHREYS, 1975; CROWDER & CHHEDA, 1982; OLIVEIRA, 1986; MACEDO, 1984 e BRASIL, 1980). No entanto, no Brasil a semente de *Brachiaria decumbens* é considerada pura, quando for possível detectar qualquer grau de desenvolvimento da cariopse (BRASIL, 1980).

Em laboratório, a homogeneização e subdivisão da amostra de sementes até o tamanho desejado para a análise de pureza é de grande importância. No caso de *Brachiaria decumbens*, é possível a utilização de divisores. As sementes puras são obtidas através de frações de densidade, pela separação em um fluxo vertical de vento, sendo que, vários assopradores pneumáticos podem ser utilizados com este propósito (HOPKINSON & EAGLES, 1980; SOUZA, 1991 e BRASIL, 1980).

Quanto a germinação de sementes de *Brachiaria* sp., assim como de outras gramíneas forrageiras tropicais, existem sérios problemas relativos ao grau de maturação e ocorrência de dormência nas mesmas. Sementes recém colhidas destas espécies não germinam, mesmo quando sob condições adequadas de temperatura e suprimento de água necessários ao crescimento e desenvolvimento das plântulas (HOPKINSON & EAGLES, 1980). Seja qual for a sua origem, os mesmos pesquisadores afirmam que a dormência é geneticamente controlada e fisiologicamente complexa, causando

problemas na análise e comercialização destas sementes.

WHITEMAN & MENDRA (1981) verificaram que a germinação de *Brachiaria decumbens* mostrou ser controlada por dois mecanismos de dormência. Um de ordem fisiológica, manifestado de forma variável em sementes recém colhidas e que é superado durante o armazenamento, em torno de 3 meses. E um outro prolongado, provavelmente causado por restrição mecânica do tegumento à difusão de oxigênio, verificado também por RENARD & CAPELLE (1976) em estudos sobre a germinação de *Brachiaria ruziziensis*.

O uso do ácido sulfúrico tem se constituído num método relativamente eficaz, segundo MACEDO (1984), RENARD & CAPELLE (1976) e WHITEMAN & MENDRA (1981), para superar a dormência em sementes de *Brachiaria* sp., quando comparado a outros métodos. No entanto, existem problemas quando da utilização deste método, provavelmente em função da desuniformidade do nível de dormência entre as sementes de um mesmo lote.

JARK FILHO (1976) verificou que o tratamento das sementes de *Brachiaria decumbens* com imersão em ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos não permitiu avaliar com exatidão o potencial de germinação das sementes. No entanto, o mesmo pesquisador verificou que as condições de armazenamento tem uma influência decisiva sobre a velocidade de perda natural da dormência. GROF (1968) observou também efeito positivo da escarificação química das sementes quando imersas em ácido sulfúrico concentrado por 10 a 15 minutos.

De acordo com SOUZA (1991), a dormência apresentada pelas sementes "de varredura" é curta ou inexistente, quando

comparada as sementes colhidas diretamente da inflorescência.

Além do ácido sulfúrico, HOPKINSON & EAGLES (1980) afirmam que o nitrato de potássio tem efeito positivo na superação da dormência destas sementes, sendo que ORTIZ et al. (1985), obtiveram níveis de germinação de sementes de *Brachiaria humidicola* tratadas com nitrato de potássio comparáveis aos níveis de viabilidade pelo teste de tetrazólio. Entretanto, em *Brachiaria decumbens* e especialmente em *Brachiaria dictyoneura*, os mesmos pesquisadores verificaram que os tratamentos com nitrato de potássio e ácido sulfúrico não foram totalmente efetivos para superar a dormência, apesar da recomendação de ambos os tratamentos para este gênero por BRASIL (1980). Considerando a dormência das sementes destas espécies e a dificuldade para identificar um tratamento pré-germinativo que proporcione valores comparáveis com os da viabilidade em tetrazólio, ORTIZ et al. (1985) concluíram ser necessário complementar os testes de germinação com a determinação da viabilidade pelo teste de tetrazólio das sementes que não germinarem, para distinguir as sementes mortas das sementes com dormência.

O teste de tetrazólio é um teste de avaliação rápida da viabilidade de sementes, sendo que o sucesso da sua utilização em sementes de *Brachiaria* sp. e *Panicum maximum*, dentre outras espécies de gramíneas forrageiras, baseia-se no treinamento específico e na habilidade do analista em executá-lo, principalmente em função das características morfológicas destas sementes (MACEDO, 1984; SOUZA, 1991; ROCHA et al., 1977 e

CARVALHO & TOLEDO, 1976).

Outro teste de avaliação rápida da qualidade de sementes é o teste de condutividade elétrica. Segundo KRZYZANOWSKI & MIRANDA (1990), este é um teste de vigor que, assim como o de tetrazólio, pode ser utilizado rotineiramente a nível de laboratórios de análise, levando-se em conta que apresenta menos problema de interpretação que o teste de tetrazólio. Segundo estes autores, seus resultados são muito importantes para tomadas de decisões internas da empresa produtora de sementes, em função deste apresentar alto grau de padronização e reprodutibilidade, tanto em termos de metodologias de execução como de interpretação dos resultados obtidos.

O teste de envelhecimento acelerado, apesar de bem mais demorado, também é utilizado para avaliar a qualidade das sementes em termos de vigor. USBERTI (1982) estudando a viabilidade de aplicação e da padronização deste teste para avaliar o vigor das sementes de capim colônia (*Panicum maximum*) definiu o período de 36 horas a 36 graus centígrados e 100% de umidade relativa como uma metodologia eficiente e segura para detectar diferenças de vigor entre amostras de sementes desta cultivar. Também USBERTI (1990), verificando a eficiência do teste de envelhecimento acelerado na determinação do potencial de armazenamento de lotes de *Brachiaria decumbens*, definiu o período de 60 horas a 43 graus centígrados e 100% de umidade relativa como metodologia para obtenção de níveis de vigor que possibilitassem prever o potencial de armazenamento dos lotes após 2, 4 e 8 meses, não sendo possível estimar o potencial de armazenamento dos lotes para 6, 10 e 20 meses.



VIEIRA et al. (1992) consideram que testes tais como o do tetrazólio, o do envelhecimento acelerado, o do teste frio e o de condutividade elétrica terão com certeza participação efetiva em programas internos de controle de qualidade, principalmente para sementes de espécies como a ervilha, o milho, a soja e de gramíneas forrageiras.

Outro importante parâmetro de avaliação de qualidade de sementes é a sanidade. Os testes de sanidade indicam o valor das sementes para fins de semeadura, além de possibilitar o monitoramento da ocorrência de microorganismos em lotes de sementes em função da região, época de plantio, cultivares, etc. (MACHADO, 1988).

CHAGAS & OLIVEIRA (1983) verificaram dentre as forrageiras, que as sementes de *Brachiaria* sp. foram as que apresentaram o maior número de fungos, principalmente dos gêneros *Fusarium* sp. e *Dreschlera* sp., seguindo-se de *Curvularia* sp., além de *Alternaria alternata* e *Trichothecium roseum* em sementes de *Brachiaria decumbens*. Da mesma forma, SANTOS DIAS (1990) verificou grande incidência de *Dreschlera* sp. e *Fusarium* sp. em lotes de sementes de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*, sendo ainda identificados *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Epicoccum* sp., *Phoma* sp., *Neurospora* sp., *Rhizopus* sp. e *Trichothecium* sp.

Em sua pesquisa, SANTOS FILHO (1990) constatou que, de maneira geral, as aplicações de fungicidas, principalmente de iprodione combinado com thiran em sementes pré-tratadas com ácido sulfúrico, proporcionaram menor incidência de microorganismos,

facilitando a interpretação dos testes de germinação. No entanto, a utilização somente do pré-tratamento com ácido sulfúrico como método de controle de microrganismos não contribuiu para a redução da incidência de fungos, a qual mostrou-se semelhante a das sementes que não receberam qualquer tratamento visando o controle de microrganismos, levando inclusive a porcentuais de germinação estatisticamente iguais entre as sementes pré-tratadas e as não tratadas.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS.

O presente trabalho foi conduzido em 2 etapas. A primeira etapa, referente à colheita das sementes, foi realizada no município de Aurifloma, oeste do Estado de São Paulo, em função da tradição da região na produção de sementes de gramíneas forrageiras tropicais. A segunda etapa, referente às análises laboratoriais de produção e qualidade das sementes colhidas, foi realizada nos Laboratórios de Análise e Patologia de Sementes da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), em Minas Gerais.

#### 3.1 - Colheita das sementes.

O experimento foi montado em um campo já instalado, de primeiro ano de produção de sementes de *Brachiaria decumbens*, cedido pela empresa Sementes Maschietto Ltda. A cultura anterior nesta área era de capim colônia (*Panicum maximum*) e o solo foi preparado através da realização de uma aração seguida de três gradagens. A adubação de plantio, foi realizada na segunda quinzena de novembro de 1990, com 114Kg/ha da fórmula 4-14-8 além da adubação de cobertura, na primeira quinzena de janeiro de 1991, com 114kg/ha da fórmula 20-0-20. A semeadura foi

mecanizada, na segunda quinzena de novembro de 1990, em um espaçamento entre linhas de 0,7m com a utilização de 11Kg/ha de sementes "de varredura" com 50% de pureza.

O experimento constou de 5 tratamentos. Os três primeiros referentes à colheita de corte manual das inflorescências (C.INF.), englobaram três épocas de colheita correspondentes a 10, 20 e 30 dias após o início de emergência das inflorescências (I.E.I), realizados durante a segunda florada do período de florescimento. Os dois últimos, referentes à colheita "de varredura" (C.VAR.), englobaram duas épocas de colheita, a primeira referente à colheita das sementes da primeira florada, em abril, e a segunda referente à colheita das sementes da primeira e segunda floradas conjuntamente, em maio, conforme segue:

1 - C.INF.	20 dias após o I.E.I	(20/04/91);
2 - C.INF.	30 dias após o I.E.I	(30/04/91);
3 - C.INF.	40 dias após o I.E.I	(10/05/91);
4 - C.VAR.	Abril	(10/04/91);
5 - C.VAR.	Maio	(10/05/91).

O delineamento experimental utilizado nesta etapa foi o de blocos casualizados com 4 repetições. As parcelas experimentais consistiam de 5 linhas com 4m de comprimento cada, sendo a área útil formada por 3 linhas com 3m de comprimento cada.

As sementes correspondentes a cada uma das 4 repetições por tratamento foram colhidas e embaladas separadamente, constituindo desta forma 20 amostras.

Foram realizados dois métodos de colheita manual. No primeiro, as sementes foram colhidas diretamente das inflorescências através do corte manual, com auxílio de um "cutelo". As inflorescências colhidas foram então colocadas em caixas de madeira e cobertas com restos vegetais da cultura procedendo o período de "cura" que variou de 3 a 5 dias. Posteriormente foi feita a "bateção" manual das inflorescências, sendo que as sementes foram recolhidas em caixas plásticas e postas para secar à sombra por 3 a 4 dias.

No segundo, as sementes foram colhidas pelo método "de varredura", após a degrana das sementes. Na colheita destas sementes, ainda no campo, foi feita uma pré-limpeza com auxílio de peneiras manuais, sendo as sementes coletadas em caixas plásticas e postas para secar ao sol por 1 a 2 horas, visto que as sementes colhidas por este método apresentaram no momento da colheita grau de umidade em torno de 6%.

Nestes padrões e sem qualquer beneficiamento extra, cada uma das 4 repetições por tratamento foram então pesadas e embaladas em sacos de papel, sendo posteriormente conduzidas ao Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Agricultura da Escola Superior de Agricultura de Lavras.

### 3.2 - Produção.

#### 3.2.1 - Produção total.

Foi determinada a produção total de sementes por hectare, para cada tratamento. O cálculo foi realizado multiplicando-se o peso médio das 4 repetições de cada tratamento por  $10000\text{m}^2$ , correspondentes a área de um hectare, e dividindo-se o produto obtido por  $9\text{m}^2$ , correspondente a área da parcela útil de cada tratamento. A produção foi corrigida para a umidade de 11%, com base na fórmula:

$$P = \frac{P_c (1 - U_0)}{(1 - U_1)}$$

citada por TAVARES (1972), onde  $P$  = Peso corrigido,  $P_c$  = Peso colhido,  $U_0$  = Umidade de colheita e  $U_1$  = Umidade de correção.

#### 3.2.2 - Produção de sementes puras viáveis.

A produção de sementes puras e viáveis foi, de acordo com o verificado por PRIETO (1986) e RESENDE (1988), calculada através do produto entre a produção de sementes de cada uma das 4 repetições por tratamento e o valor cultural das mesmas dividido por 100.

### 3.3 - Avaliação da qualidade.

A homogeneização e divisão manual de cada uma das 4 repetições dos tratamentos, foi efetuada conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes, BRASIL (1980), obtendo-se assim as amostras de trabalho, com pesos variando de 10 a 15g.

As sementes foram mantidas em câmara fria e seca, a 10°C e 50% de umidade relativa do ar, durante todo o período de execução dos testes laboratoriais.

#### 3.3.1 - Determinação do grau de umidade.

A umidade das sementes foi avaliada através do método de estufa a  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas, com utilização de 2 subamostras para cada uma das 4 repetições dos tratamentos, conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes, BRASIL (1980). Foram utilizados 5g de sementes por subamostra e estufa elétrica de desidratação, sem ventilação forçada. O grau de umidade foi expresso em porcentagem na base úmida.

#### 3.3.2 - Teste de pureza.

Cada uma das 4 amostras de trabalho por tratamento foi separada por densidade visando a eliminação de espiguetas vazias ou "chochas" e impurezas mais leves que as sementes, em soprador vertical de sementes, marca De Leo. Após esta operação as sementes passaram por separação individual removendo-se todas as impurezas remanescentes, para a determinação da porcentagem de

sementes puras, de acordo com as prescrições das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980), sendo ainda verificada a presença e identificação de outras sementes na fração total de impurezas.

### 3.3.3 - Determinação do peso de 1000 sementes.

Para a determinação do peso de 1000 sementes foram utilizadas 4 subamostras de 100 sementes para cada uma das 4 repetições por tratamento, calculando-se a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos valores obtidos na pesagem das repetições, conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980).

### 3.3.4 - Teste padrão de germinação.

O teste de germinação foi realizado com 4 subamostras de 25 sementes para cada uma das 4 repetições dos tratamentos, sem e com quebra de dormência. As sementes foram semeadas sobre duas folhas de papel marca Germibox, previamente umedecidos com solução 0,2% de nitrato de potássio, acondicionados em caixas plásticas tipo "gerbox" e mantidas em germinador tipo "Mangelsdorf", marca Biomatic, à temperatura alternada de 20-35°C, com iluminação durante o período de 8 horas associado à temperatura mais alta. As avaliações foram feitas aos 7, 14 e 21 dias após a semeadura e seguiram as prescrições das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980).



As sementes que sofreram quebra de dormência foram tratadas com ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos. Decorrido este tempo as sementes foram lavadas em água corrente por 5 minutos, sobre papel toalha por um período de 10 minutos e semeadas em papel umedecido com solução 0,2% de nitrato de potássio e postas para germinar, conforme descrito no parágrafo anterior.

### 3.3.5 - Determinação do valor cultural.

O valor cultural das sementes de cada uma das 4 repetições que compunham os tratamentos foi calculado através do produto entre o percentual de pureza física e o de plântulas normais dividido por 100, descrito por TOLEDO & MARCOS FILHO (1977).

### 3.3.6 - Teste de tetrazólio.

Após embebição em água por 16 horas, à uma temperatura de 25°C, 4 subamostras de 25 sementes para cada uma das 4 repetições dos tratamentos foram seccionadas longitudinalmente através do embrião, com auxílio de um bisturi, e uma das metades obtidas foi imersa em solução 0,1% de tetrazólio por 4 horas, a 35°C. Posteriormente as sementes foram examinadas individualmente sob lupa estereoscópica para determinação do percentual de germinação potencial, conforme descrito nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980).

### 3.3.7 - Testes de vigor.

#### 3.3.7.1 - Teste de envelhecimento acelerado.

Com 4 subamostras de 25 sementes para cada uma das 4 repetições dos tratamentos, o teste de envelhecimento acelerado foi instalado utilizando-se o método do "gerbox" adaptado, descrito por USBERTI (1990). As sementes foram mantidas em câmara de germinação marca Fanem, modelo 347 CDG, por 60 horas, a uma temperatura de  $43^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  e 100% de umidade relativa do ar. Posteriormente, foi efetuado o teste de germinação, utilizando-se sementes sem e com quebra de dormência, conforme descrito em 3.3.4.. As sementes não germinadas foram submetidas ao teste de tetrazólio, conforme descrito em 3.3.6., para identificar sementes mortas e sementes dormentes.

#### 3.3.7.2 - Teste de condutividade elétrica.

Utilizando 4 subamostras de 50 sementes para cada uma das 4 repetições por tratamento, foi realizado o teste de condutividade elétrica, conforme metodologia adaptada da descrita por MARCOS FILHO et al. (1987). O acondicionamento das sementes foi feito em copos plásticos com 4,5cm de diâmetro na base e 7.0cm de diâmetro na boca, contendo 50ml de água destilada (1ml de água destilada/semente), posteriormente tampados com plástico e mantidos à  $35^{\circ}\text{C}$  e 100% de umidade relativa do ar, por 48 horas, em câmara de germinação tipo "Mangelsdorf", marca

Biomatic. A leitura da condutividade elétrica foi realizada em condutivímetro marca Digimed, modelo CD-20, sendo os resultados expressos em umhos/g.

### 3.3.7.3 - Teste de velocidade de emergência.

Em canteiro contendo substrato de terra e areia em partes iguais, foram semeadas, em época normal de plantio para a espécie, sem irrigação suplementar (Quadro 12A), 4 subamostras de 25 sementes para cada uma das 4 repetições dos tratamentos, à profundidade média de 1cm. A velocidade de emergência foi determinada anotando-se o número de plântulas emergidas a cada dia, a partir da data do início da emergência até a completa estabilização do estande. As plântulas foram computadas por ocasião do início da emergência, sendo o índice de velocidade de determinado pelo somatório do número de plântulas normais emergidas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência (MAGUIRE, 1962, citado por MARCOS FILHO et al., 1987).

### 3.3.8 - Estande final.

Aproveitando as condições do teste de velocidade de emergência, foram ainda determinados os estandes aos 14, 21 e 60 dias após a semeadura.

### 3.3.9 - Teste de sanidade.

Para avaliar a sanidade das sementes, estas foram submetidas a incubação pelo método de papel de filtro, descrito por NEERGARD (1977). Para isto foram utilizadas 4 subamostras de 25 sementes para cada uma das 4 repetições dos tratamentos, semeadas sobre 3 discos de papel de filtro colocados em placas de Petri de polietileno com 15cm de diâmetro, previamente umedecidos com água destilada e autoclavada. Em seguida, as placas foram colocadas em câmara de incubação por 7 dias, sob regime alternado de 12 horas em luz negra (N.U.V.) e 12 horas no escuro, a uma temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Após este período, foi realizado o exame das sementes sob lupa estereoscópica, sendo determinado o porcentual e a identificação dos fungos ocorrentes.

### 3.3.10 - Delineamento experimental.

O delineamento experimental utilizado para os experimentos laboratoriais foi o de blocos casualizados com 4 repetições, conforme estabelecido para o experimento de colheita das sementes no campo. O esquema da análise de variância é apresentado no Quadro 1.

A comparação entre as médias dos tratamentos foi conduzida pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância e a comparação entre grupos de médias dos tratamentos referentes a colheita de corte das inflorescências e os grupos de médias dos tratamentos referentes a colheita "de varredura" foi conduzida

pelo teste de Scheffé, também ao nível de 5% de significância.

**Quadro 1** - Esquema da análise de variância das amostras de sementes.

Causas de variação	Graus de liberdade
Tratamentos	4
Blocos	3
Resíduo	12
Total	19

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os resultados da análise de variância dos dados referentes à produção e testes de avaliação da qualidade de sementes de *Brachiaria decumbens*, para os diferentes métodos e épocas de colheita encontram-se nos Quadros (13A; 14A; 15A; 16A; 17A e 18A).

Os dados de produção de sementes referente a métodos e épocas de colheita, estão apresentados no Quadro 2. Observa-se que para o método de colheita manual de corte das inflorescências, houve diferenças significativas entre as produções obtidas nas diferentes épocas. Aquelas sementes colhidas aos 40 dias após o início de emergência das inflorescências proporcionaram a menor produção, quando comparadas às demais produções obtidas com as colheitas realizadas nas outras duas épocas de colheita por este mesmo método, provavelmente em função de grandes perdas por degrana das sementes maduras, o que concorda com as considerações de HOPKINSON (1981b), CROWDER & CHHEDA (1982), FAVORETTO (1990) e SOUZA (1981; 1986).

No método de colheita manual "de varredura", a maior produção, 3291,0Kg/ha de sementes, foi obtida na segunda época de colheita, ou seja em maio. Vale ressaltar que esta colheita foi realizada sobre a primeira e segunda floradas, o que propiciou

uma produção significativamente superior, em mais de 100%, à daquelas sementes colhidas em abril, realizada somente sobre a segunda florada. Resultados semelhantes foram encontrados por CONDÉ & GARCIA (1983) Verifica-se, no geral, com base nos dados apresentados e analisados pelo teste estatístico de Scheffé, que o método "de varredura" proporcionou uma produção média de sementes de cerca de 2217Kg/ha, significativamente superior ao método de corte das inflorescências, o qual proporcionou uma produção média de 170Kg/ha. Este último resultado corrobora àqueles obtidos por CONDÉ (1982), CONDÉ & GARCIA (1983) e aos relatos de FERGUSON (1983).

Com relação à produção de sementes puras e viáveis (Quadro 2), observa-se que para o método de colheita, pelo corte das inflorescências, as 3 épocas não apresentaram diferenças significativas entre si, quando se considerou as sementes sem tratamento pré-germinativo. No entanto, quando se considerou as sementes com tratamento pré-germinativo, àquelas colhidas aos 30 dias após o início do florescimento apresentaram uma produção significativamente superior em relação às produções das demais épocas de colheita por este método. Quanto ao método "de varredura", considerando-se as sementes sem tratamento pré-germinativo, a produção de sementes puras e viáveis mostrou ser equivalente nas duas épocas de colheitas realizadas, abril e maio. Já quando se considerou as sementes com tratamento pré-germinativo, a produção de sementes puras e viáveis da colheita em maio foi significativamente superior a da colheita em abril, em cerca de 100%.

QUADRO 2 - Médias dos dados de produção de sementes (Kg/ha) e produção de sementes puras e viáveis (Kg/ha) de *Bra-chiaria decumbens*, sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamentos	Produção de sementes (Kg/ha)	(1) Produção de sementes puras e viáveis	
		s/quebra de dormência (Kg/ha)	c/quebra de dormência (Kg/ha)
	(2)		
1 - C.INF. 20	200,4 c ;	12,6 b ;	12,9 d ;
2 - C.INF. 30	209,6 c ; B	32,1 b ; B	50,2 c ; B
3 - C.INF. 40	180,3 d ;	10,8 b ;	22,9 d ;
4 - C.VAR. Abril	1143,1 b ;	307,8 a ;	348,7 b ;
5 - C.VAR. Maio	3291,0 a ;	516,8 a ;	692,4 a ;
C.V. (%)	3,95	14,38	6,02

(1) Os dados foram previamente transformados em Log x.

(2) Nas colunas, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

Observa-se que as produções de sementes puras e viáveis das sementes com quebra de dormência, de modo geral, apresentaram-se superiores as das sementes sem quebra de dormência, tanto para sementes colhidas das inflorescências quanto para as "de varredura". Isto se deveu a elevação do valor cultural das sementes, quando submetidas ao tratamento pré-germinativo com ácido sulfúrico (Quadro 5).



Verifica-se, de maneira geral, pelo teste de Scheffé, que a produção de sementes puras e viáveis pelo método "de varredura" foi significativamente superior ao do método de corte das inflorescências (Quadro 2). Deve-se considerar, no entanto, o fato de que as colheitas por este último método foram todas realizadas no período de abril/maio, referentes somente a segunda florada anual desta espécie. Esta diferença se justifica pelo fato de que na colheita "de varredura" as perdas são bem menores quando comparado ao método de corte das inflorescências, o qual provavelmente leva a grandes perdas em função da desuniformidade de maturação (por degrana das sementes maduras) e inviabilidade das sementes imaturas, conforme já elucidado por HOPKINSON (1981b), CROWDER & CHHEDA (1982), FAVORETTO (1990) e SOUZA (1981 e 1986) o que dificulta definir a época ideal de colheita.

Em relação a colheita "de varredura", segundo SOUZA (1981 e 1982), MACEDO & FAVORETTO (1984) e FAVORETTO (1990), não há necessidade de definição da época ideal de colheita, pois basta que se espere que todas as sementes maduras caiam ao solo e que ocorra condições ideais de colheita, como ausência de chuvas para que o solo permaneça seco, permitindo maximizar a produção de sementes puras e viáveis.

No Quadro 3, o grau de pureza física das sementes colhidas nas diferentes épocas, para os métodos de colheita executados, diferiram estatisticamente entre si. O método de corte das inflorescências aos 20 dias após o início de emergência das mesmas, apresentou resultados inferiores (redução de 20%) em relação à média dos demais métodos. Provavelmente, isto se deveu

ao fato desta colheita ter sido realizada antes da maturação total, levando à colheita de sementes mal formadas e "chochas", as quais na fração de impurezas, estavam presentes na ordem de 85%, resultado este semelhante aos relatos de HOPKINSON & EAGLES (1980). Este tipo de material também foi um dos componentes presentes em maior quantidade na fração de impurezas das sementes colhidas por este mesmo método aos 30 e 40 dias após o início de emergência das inflorescências.

Quadro 3 - Médias dos dados de pureza física (%) e peso de 1000 sementes (g) de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamentos	Pureza física (%)	Peso de 1000 sementes (g)
	(1)	
1 - C.INF. 20	14,75 b	3,250 b
2 - C.INF. 30	38,60 a	3,750 b
3 - C.INF. 40	39,60 a	4,000 ab
4 - C.VAR. Abril	36,77 a	4,000 ab
5 - C.VAR. Maio	27,46 a	4,750 a

(1) Nas colunas, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

Quanto ao material presente na fração de impurezas das sementes colhidas pelo método "de varredura", os principais componentes, foram, além de sementes mal formadas e "chochas", terra, torrões e pedras, bem como a presença de outras espécies de sementes, como *Brachiaria ruziziensis*, os gêneros *Cassia* spp.

*Diodia* spp., *Sida* spp. e *Solanum* spp., todas, no entanto, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas, Padrões e Procedimentos para Produção de Sementes Básicas, Certificadas e Fiscalizadas do Estado de Minas Gerais, BRASIL (1985).

Ressalta-se, pelo teste de Scheffé, que no geral tanto o método de corte das inflorescências quanto o "de varredura" levaram à colheita de sementes com problemas de pureza física, apresentando estas, níveis em torno de 30%, o que é considerado baixo. Estes resultados, concordam com os relatos de MACEDO & FAVORETTO (1984) e SOUZA (1981; 1986 e 1989).

Com relação ao peso de 1000 sementes (Quadro 3) houve uma variação significativa nos diferentes métodos e épocas de colheita executados. Para o método de corte das inflorescências, àquelas sementes colhidas aos 20 e 30 dias após o início de emergência das mesmas apresentaram o menor peso, 3,250 e 3,750g em 1000 unidades, respectivamente. Já, as colhidas por este mesmo método aos 40 dias após o início do florescimento, e as colhidas pelo método "de varredura" em abril, apresentaram um maior peso de 1000 sementes, inferiores, no entanto, as das colhidas em maio pelo método "de varredura". Isto sugere a má formação das sementes colhidas, justificando a baixa porcentagem de pureza apresentada pelas sementes colhidas aos 20 dias após o início do florescimento, quando comparado com a das sementes colhidas nas demais épocas por ambos os métodos.

O peso máximo, 4,750g em 1000 sementes, obtido na colheita em maio pelo método "de varredura", evidencia o fato de que este tipo de método propicia sementes com grau de maturação mais elevado em relação às colhidas diretamente das

inflorescências, confirmando relatos de MACEDO & FAVORETTO (1984) e SOUZA (1981 e 1986). No entanto, a análise dos grupos de médias pelo teste estatístico de Scheffé, não mostrou diferença significativa do peso de 1000 sementes em relação aos dois métodos de colheita executados.

Em relação ao percentual de germinação e dormência das sementes (Quadro 4), foi constatado que para o método de colheita com corte das inflorescências, aquelas colhidas aos 30 dias após o início de florescimento foram as que apresentaram o maior percentual de germinação, sendo significativamente superior aos percentuais obtidos pelas sementes colhidas nas demais épocas por este mesmo método. Este resultado, foi verificado tanto nas sementes sem quebra de dormência, quanto nas sementes com quebra de dormência. Os percentuais de germinação das sementes que sofreram tratamento pré-germinativo foram no geral mais elevadas em relação aos das sementes não tratadas.

O incremento ocorrido no percentual de germinação das sementes pré-tratadas com ácido sulfúrico se explica pela redução do percentual de sementes dormentes (Quadro 3), o que foi verificado também por GROF (1968). No entanto, a quebra de dormência das sementes colhidas aos 20 dias após o início florescimento não propiciou um incremento no percentual de germinação, apesar da redução do percentual de sementes dormentes. Isto deveu-se provavelmente, ao fato de que nestas sementes, que se encontravam em estágio de maturação pouco avançado, o tratamento com ácido sulfúrico apresentou-se muito drástico, elevando o percentual de sementes mortas, em média

13%, o que não foi constatado para as sementes colhidas nas demais épocas.

Observa-se que as sementes que apresentaram maior peso de 1000 sementes, provavelmente em estágio de maturação mais avançado, suportam melhor o tratamento com ácido sulfúrico na quebra de dormência.

Para o método de colheita "de varredura", o pré-tratamento para superar a dormência das sementes apresentou o mesmo efeito, elevando igualmente o porcentual de germinação. No entanto, mostrou uma tendência a ser superior para aquelas sementes colhidas em abril, provavelmente por terem estas apresentado porcentual de dormência significativamente inferior ao das sementes colhidas em maio.

Apesar dos efeitos positivos do pré-tratamento com ácido sulfúrico na germinação das sementes, este não foi totalmente eficiente na superação da dormência, provavelmente em função da desuniformidade de maturação (Quadro 4). WHITEMAN & MENDRA (1981), RENARD & CAPELLE (1976) e MACEDO (1984), além de JARK FILHO (1976), relatam que este pré-tratamento não permitiu uma boa avaliação do potencial germinativo das sementes, o que vem reforçar as afirmações de HOPKINSON & EAGLES (1980) de que a dormência é um problema, pois interfere na avaliação dos testes de análise para predizer a qualidade das sementes, além de afetar a comercialização e custos no estabelecimento das pastagens.

Verifica-se ainda, no geral, que as sementes colhidas pelo método "de varredura" apresentaram um porcentual germinativo, de acordo com o teste estatístico de Scheffé, significativamente superior ao das sementes colhidas pelo método

de corte das inflorescências, concordando com os relatos de MACEDO & FAVORETTO (1984) e SOUZA (1981 e 1986), apesar do porcentual de germinação das sementes colhidas aos 30 dias após o início do florescimento, pelo corte das inflorescências, ter se apresentado estatisticamente igual ao das sementes "de varredura". A melhor condição, em termos de germinação, apresentada pelas sementes "de varredura" provavelmente se explica pelo fato destas sementes apresentarem um grau de maturação superior e um grau de dormência inferior em relação às sementes colhidas diretamente das inflorescências (Quadro 3 e 4), concordando com os relatos de SOUZA (1991).

QUADRO 4. - Médias dos dados de germinação (%) e sementes dormentes (%), sem e com quebra de dormência, obtidos pelo teste padrão de germinação e pelo teste de tetrazólio, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamentos	Germinação		Sementes dormentes		Tetrazólio (Germinação potencial)
	s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	s/quebra de dormência (%)
	(1)				
1-C.INF.20	46,50 bc	46,75 c	4,75 c	2,50 bc	62,75 b
2-C.INF.30	52,50 ab B	64,00 abc B	20,25 ab A	13,25 a A	82,50 a A
3-C.INF.40	26,75 c	56,75 bc	29,50 a	11,75 ab	82,75 a
4-C.VAR.Abril	74,00 a A	83,75 a A	9,00 bc	1,50 c	82,25 a A
5-C.VAR.Maio	59,25 ab	79,25 ab	20,00 ab	4,00 abc	82,75 a
C.V. (%)	20,21	15,58	38,29	66,32	7,50

(1) Nas colunas, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

A germinação potencial das sementes, determinada pelo teste de tetrazólio (Quadro 4), apresentou percentuais mais elevados para as sementes de todos os tratamentos, quando comparados aos percentuais de germinação obtidos pelo teste padrão de germinação. As sementes colhidas pelo corte das inflorescências apresentaram, com excessão daquelas colhidas aos 20 dias após o início do florescimento, um incremento nos percentuais de germinação potencial proporcionalmente superiores aos das sementes "de varredura", igualando-se estatisticamente a estas. Isto provavelmente deveu-se ao fato de que, mesmo apresentando um grau de maturação inferior, estas podem ser igualmente viáveis às "de varredura", a partir de um grau mínimo de maturação, o qual provavelmente não foi atingido pelas sementes colhidas das inflorescências aos 20 dias após o início do florescimento.

Este fato é comprovado pela ausência, no geral, de diferença significativa entre os percentuais de germinação potencial das sementes colhidas pelo corte das inflorescências aos das sementes colhidas pelo método "de varredura", quando se eliminou então o fator dormência, sem a utilização de ácido sulfúrico provavelmente prejudicial à qualidade.

Quanto ao valor cultural (Quadro 5), verificou-se para as sementes sem quebra de dormência e colhidas pelo método de corte das inflorescências, um valor significativamente superior para aquelas colhidas aos 30 dias após o início do florescimento em relação ao das sementes colhidas aos 20 e 40 dias após o início do florescimento. Apesar dos baixos valores culturais

encontrados, no geral, estes apresentaram-se superiores aos encontrados por GONÇALVES et al (1980), bem como, se equivaleram aos encontrados por ZAGO et al (1983) em sementes colhidas pelo método de corte nas melhores épocas de colheita verificadas pelos referidos autores em suas pesquisas.

QUADRO 5 - Médias dos dados de valor cultural (%), de sementes de *Brachiaria decumbens*, sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamentos	Valor cultural	
	s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)
	(1)	
1-C.INF.20	6,92 c	6,92 b
2-C.INF.30	20,24 ab A	24,28 a A
3-C.INF.40	13,32 bc	23,22 a
4-C.VAR. Abril	27,22 a	30,99 a
5-C.VAR. Maio	16,43 abc	22,03 a
C.V. (%)	31,04	25,39

(1) Nas colunas, as médias, seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

Com relação as sementes "de varredura", não houve diferença significativa entre o valor cultural daquelas colhidas em abril e os das colhidas em maio. Observa-se que o valor cultural destas foram estatisticamente equivalentes aos verificados nas sementes colhidas pelo método de corte aos 30



dias após o início de emergência das inflorescências (Quadro 5), havendo apenas uma tendência de um menor valor cultural para as sementes "de varredura" colhidas em maio.

Quanto ao efeito da quebra de dormência sobre o valor cultural das sementes, foi verificado um incremento, com excessão daquelas correspondentes ao corte aos 20 dias, cujo valor cultural manteve-se inalterado e estatisticamente inferior aos demais tratamentos.

No Quadro 6, é possível verificar que o vigor, detectado pelo teste de envelhecimento precoce, para as sementes colhidas pelo corte das inflorescências, apresentou-se estatisticamente igual, para as 3 diferentes épocas de colheita, tanto quando se considerou as sementes com ou sem tratamento pré-germinativo. O mesmo ocorreu para as sementes colhidas nas 2 épocas pelo método "de varredura".

No entanto, considerando-se as sementes sem quebra de dormência, os percentuais de vigor das sementes "de varredura" foram significativamente superiores aos percentuais de vigor das sementes colhidas pelo corte das inflorescências. A superioridade do percentual do vigor observado nas sementes com quebra de dormência levou a uma tendência de igualdade entre os percentuais de vigor das sementes "de varredura" com os das sementes colhidas pelo corte das inflorescências aos 30 e 40 dias após o início do florescimento. Isto não ocorreu nas sementes colhidas aos 20 dias após o início do florescimento, as quais mantiveram o baixo vigor após o pré-tratamento com ácido sulfúrico, provavelmente devido ao fato desse tratamento ter sido muito drástico, matando estas sementes, consideradas as mais

imaturas, portanto menos vigorosas. Este fato foi comprovado na verificação da viabilidade em tetrazólio das sementes que não germinaram no teste de envelhecimento acelerado, conforme recomendam ORTIZ et al. (1985).

**Quadro 6** - Médias dos dados de vigor, obtidos pelo teste de envelhecimento acelerado (%), e pelo teste de condutividade elétrica (umhos/g), sem e com quebra de dormência, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamento	Vigor		
	Teste de envelhecimento acelerado		Teste de condutividade elétrica
	(1)		s/quebra de dormência (umhos/g)
	s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	
	(2)		
1-C. INF. 20	40,77 b :	34,25 b :	313,85 c :
2-C. INF. 30	51,60 b :B	56,75 ab :B	225,92 b :B
3-C. INF. 40	39,94 b :	56,00 ab :	209,72 b :
4-C. VAR. Abril	76,95 a : :A	82,50 a : :A	56,62 a : :A
5-C. VAR. Maio	72,69 a :	81,50 a :	46,48 a :
C.V. (%)	10,84	25,24	11,81

(1) Os dados foram previamente transformados em arco seno da raiz de  $x/100$ .

(2) Nas colunas, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

De maneira geral, de acordo com o teste de Scheffé, verifica-se que as sementes "de varredura" apresentaram percentuais de vigor significativamente superiores aos das sementes colhidas pelo corte das inflorescências (Quadro 6).

O vigor das sementes, avaliado pelo teste de condutividade elétrica, permitiu verificar, à semelhança do que ocorreu no teste de envelhecimento acelerado, uma superioridade geral e significativa do vigor das sementes "de varredura" sobre as sementes colhidas pelo corte das inflorescências (Quadro 6). No entanto, considerando-se somente as sementes colhidas pelo corte das inflorescências, àquelas colhidas aos 30 e 40 dias após o início de emergência das inflorescências apresentaram percentuais de vigor estatisticamente iguais entre si, mas significativamente superiores ao percentual de vigor daquelas colhidas aos 20 dias após o início de emergência das inflorescências.

Com relação ao vigor das sementes avaliado pelo índice de velocidade de emergência, de maneira geral, apresentou-se estatisticamente igual para as sementes colhidas nas diferentes épocas e por diferentes métodos. O mesmo ocorreu quanto ao estande calculado aos 14, 21 e 60 dias após a semeadura (Quadro 7).

A ocorrência de uma diferença significativa de vigor entre as sementes colhidas pelo corte das inflorescências em relação àquelas colhidas pelo método "de varredura", verificados nos testes de envelhecimento acelerado e de condutividade elétrica, não foi verificada teste de emergência em campo. Isto

provavelmente, foi consequência das condições de campo favoráveis, o que possibilitou a emergência.

Quadro 7 - Médias dos dados de vigor, obtidos pelo índice de velocidade de emergência e estande (%) aos 14, 21 e 60 dias, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamentos	Vigor	Estande		
	Índice de velocidade de emergência	14 dias (%)	21 dias (%)	60 dias (%)
	(1)			
1-C.INF.20	0,910 a	38,25 a	45,25 a	49,50 a
2-C.INF.30	1,153 a A	43,25 a A	58,25 a A	62,75 a A
3-C.INF.40	1,018 a	37,00 a	51,25 a	63,50 a
4-C.VAR. Abril	1,395 a	60,75 a	63,50 a	66,25 a
5-C.VAR. Maio	1,315 a	52,00 a	58,25 a	61,00 a
C.V. (%)	21,45	26,10	21,08	16,81

(1) Nas colunas, as médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. As letras maiúsculas não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scheffé.

Quanto a sanidade das sementes, avaliada através do teste de incubação em papel de filtro verificou-se, para todos os tratamentos, uma incidência de fungos dos gêneros *Dreschlera* sp., *Fusarium* sp., *Trichothecium* sp., *Cladosporium* sp., *Phoma* sp. e *Ceratocystes* sp. (Quadro 8), fungos estes também verificados por CHAGAS & OLIVEIRA (1983) e SANTOS DIAS (1990) em seus experimentos.

Ressalta-se no entanto, que houve uma maior incidência de fungos nas sementes colhidos pelo corte das inflorescências,

em relação as sementes "de varredura" (Quadro 8), principalmente dos fungos que tradicionalmente atacam a parte aérea das plantas.

Esta menor incidência de fungos nas sementes "de varredura" se deveu, provavelmente, ao fato de que as sementes ao caírem no solo tiveram em favor da qualidade das mesmas uma condição ambiental, ao nível do solo, de baixa umidade durante os meses de abril e principalmente em maio quando se realizaram as colheitas "de varredura" (Quadro 9A). O grau de umidade das sementes por ocasião da colheita, em função da redução das chuvas (Quadro 10A), apresentou-se baixo, na faixa de 5 a 6% nas sementes "de varredura" (Quadro 12A), o que provavelmente inviabilizou o desenvolvimento dos fungos em índices que pudessem ser prejudiciais à qualidade das sementes. A avaliação da incidência de fungos no material inerte colhido junto às sementes "de varredura" reforça esta hipótese, visto que foi baixa (Quadro 9), quando comparada aos mesmos fungos nas sementes "de varredura".

Quadro 8 - Médias dos dados de incidência de fungos (%) nas sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Fungos (%)	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
	C.INF. 20	C.INF. 30	C.INF. 40	C.VAR. Abril	C.VAR. Maio
<i>Dreschelera</i> sp.	22,13	17,50	18,00	6,38	6,81
<i>Fusarium moniliforme</i>	14,06	5,56	2,81	0,06	----
<i>Fusarium</i> sp.	14,50	8,31	5,13	3,19	3,31
<i>Trichotecium</i> sp.	1,31	13,25	9,44	----	----
<i>Cladosporium</i> sp.	4,06	6,06	6,44	0,25	3,06
<i>Phoma</i> sp.	1,25	1,31	2,94	1,88	1,81
<i>Ceratocystes</i> sp.	3,75	1,31	0,13	----	----

Quadro 9 - Médias dos dados de incidência de fungos (%) no material inerte de sementes de *Brachiaria decumbens*, (tratamento "varredura"), colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Fungos (%)	Material inerte (palhada)	
	C. VAR. Abril	C. VAR. Maio
<i>Dreschelera</i> sp.	13,81	4,94
<i>Fusarium moniliforme</i>	-----	-----
<i>Fusarium</i> sp.	0,31	1,36
<i>Trichotecium</i> sp.	-----	-----
<i>Cladosporium</i> sp.	0,38	0,75
<i>Phoma</i> sp.	0,25	0,19
<i>Ceratocystes</i> sp.	-----	-----

Numa avaliação apenas visual e geral da incidência de fungos nas sementes durante o teste padrão de germinação, não se observou influência negativa de fungos sobre a germinação das mesmas. Desta forma, a elevação geral, em termos de valores brutos, dos percentuais de germinação (Quadro 4) das sementes pré-tratadas com ácido sulfúrico em relação as sementes não tratadas, se deveu basicamente ao efeito do ácido na quebra de dormência das mesmas, concordando com os resultados obtidos por SANTOS FILHO (1990), em que não foi verificado efeito positivo do ácido sulfúrico como método de controle de microorganismos. O maior percentual de germinação das sementes "de varredura" em relação as sementes colhidas diretamente das inflorescências se deveu ao grau mais elevado de maturação das sementes "de varredura".

## 5 - CONCLUSOES.

A análise dos dados e a interpretação dos resultados permitiram concluir que:

1. O método de colheita "de varredura" proporcionou uma produção de sementes puras e viáveis superior em relação ao método de colheita pelo corte das inflorescências;

2. A melhor época para a colheita pelo método "de varredura" foi maio;

3. A melhor época para a colheita pelo método de corte foi aos 30 dias após o início de emergência das inflorescências;

4. As sementes colhidas pelo método de corte aos 20 dias após o início de emergência das inflorescências, apresentaram qualidade inferior em relação as sementes colhidas nas demais épocas e métodos.

## 6 - RESUMO.

### INFLUENCIA DO MÉTODO E ÉPOCA DE COLHEITA SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE BRACHIARIA (*Brachiaria decumbens*)

**Autor:** Renato Delmondez de Castro.

**Orientador:** Maria das Graças Guimarães Carvalho Vieira.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a influência do método e época de colheita sobre a produção e qualidade das sementes de capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*). As sementes foram colhidas no município de Aurifloma, SP, em um campo de primeiro ano de produção de sementes, onde foi montado um experimento em blocos casualizados com 5 tratamentos em 4 repetições. Para cada repetição foram feitas 3 colheitas manuais de corte das inflorescências, aos 20, 30 e 40 dias após o início de emergência das mesmas (IEI), realizadas sobre a segunda florada anual da espécie. As 2 colheitas manuais "de varredura", foram feitas em abril, correspondendo às sementes da primeira florada anual, e em maio, correspondendo às sementes da primeira e segunda floradas anuais. Foram avaliados no Laboratório de Análise de Sementes da Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG, os parâmetros de produção



total de sementes, produção de sementes puras viáveis, pureza física, viabilidade, dormência, vigor e sanidade. Os resultados médios obtidos em termos de produção de sementes puras e viáveis (sementes não tratadas com ácido sulfúrico), foram, para a colheita de corte das inflorescências, de 12,91; 50,24 e 22,91 Kg/ha para as sementes colhidas aos 20, 30 e 40 dias após o IEI respectivamente, e para a colheita "de varredura" foram de 348,67 e 692,43 Kg/ha para as sementes colhidas em abril e em maio respectivamente. A produção e qualidade das sementes colhidas pelo método "de varredura" foram superiores em relação às colhidas pelo corte das inflorescências.

7 - SUMMARY.

INFLUENCE OF HARVEST SYSTEM AND TIME ON PRODUCTION  
AND QUALITY OF BRACHIARIA SEEDS (*Brachiaria decumbens*).

Author: Renato Delmondez de Castro.

Adviser: Maria das Graças Guimarães Carvalho Vieira.

This work was carried out with the purpose of verifying the influence of harvest system and time on both production and quality of brachiaria seeds (*Brachiaria decumbens*). The seeds were harvested in the Auriflama county - S.P., in a field where seeds were produced for the first time. A randomized block experiment having 5 treatments with 4 repetitions each was set. For each repetition 3 manual harvests of inflorescence cutting were undertaken as follows: one 20, one 30 and one at 40 days after the inflorescence started to emergence (ISE). All the harvests were undertaken over the second annual flowering of the species. Two of them were manual harvests by "sweeping" and occurred as follows: one in April, related to the seeds from the first annual flowering and the other one in May, related to the seeds from the first and the second annual flowerings. Production and quality analysis was made at the Seed Analysis Laboratory of

ESAL (Escola Superior de Agricultura de Lavras), an agricultural college in Lavras - MG, Brasil. Seeds production, purity, viability, dormency, vigour and sanity were observed. The average results obtained in relation to pure and viable seeds production (seeds not treated with sulphur acid) were the following for the harvest of inflorescence cutting: 12,91; 50,24 and 22,91 Kg/ha for the harvested seeds at 20, 30 and 40 days after the ISE, respectively. For "sweeping" harvest the yields were 348,67 and 692,43 Kg/ha of seeds harvested in April and May, respectively. It is important to observe that, in general, both production and quality level of the seeds harvested by "sweeping" system are higher than those harvested by the inflorescence cutting system.

## 8 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1 - ANDRADE, R.P. de & THOMAS, D. Pesquisas em avaliação de pastagens e produção de sementes de forrageiras no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. In: MEDEIROS, R. B.; NABINGER, C. & SAIBRO, J.C., ed. *Produção e tecnologia de sementes forrageiras tropicais e subtropicais*. Ijuí, COTRIJUI, 1981. p.82-96.
- 2 - \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; FERGUSON, E.J.; COSTA, N.M.S. & CURADO, T.F.C. Importância da escolha de áreas para a produção de sementes forrageiras. *Revista brasileira de sementes*, Brasília, 3(1): 159-73, 1981.
- 3 - BOONMAM, J.G. Experimental studies on seed production of tropical grasses in Kenia. 1. General introduction and analysis of problems. *Netherlands journal of agricultural science*, Netherlands, 19: 23-36, 1971.
- 4 - \_\_\_\_\_. Produção de sementes de forrageiras tropicais na Africa, com referência especial ao Quênia. In: SANCHEZ, P.A.; TERGAS, L.E. & SERRÃO, E.A.S., ed. *Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos*. Brasília, EMBRAPA, 1982. p.393-410.

- 5 - BRASIL. Ministério da agricultura. Normas, padrões e procedimentos para a produção de sementes básicas, certificadas e fiscalizadas. Belo Horizonte, 1985. 110p.
- 6 - \_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília, 1980. 188p.
- 7 - CANI, P.C. Influência do nitrogênio, cortes e épocas de colheita sobre a produção e qualidade das sementes de capim brachiaria (*Brachiaria decumbens* Stapf). Viçosa, UFV, 1980. 62p. (Tese MS).
- 8 - CARVALHO, N.M. de & TOLEDO, F.F. de. Determinação da germinação de sementes de capim colônia (*Panicum maximum* Jacq) através do uso do tetrazólio. I. Proposição de um método de trabalho. *Científica*, Jaboticabal, 4(2): 185 - 90, 1976.
- 9 - CHAGAS, D. & OLIVEIRA, D.P. Fungos associados a sementes de gramíneas e leguminosas forrageiras. *Fitopatologia brasileira*, Brasília, 8(1): 131-5, 1983.
- 10 - CONDÉ, A. dos R. Produção de sementes de forrageiras no Cerrado. In: SIMPOSIO NACIONAL SOBRE SEMENTES DE FORRAGEIRAS, 2, Nova Odessa, 1982. *Anais...* Nova Odessa, I.Z., 1982. p.51-66.

- 11 - CONDÉ, A. dos R. & GARCIA, J. Efeito da época de colheita sobre o potencial de armazenamento das sementes de capim brachiaria em condições ambientais. *Revista brasileira de sementes*, Brasília, 7(2): 85-92, 1985. *R. 706.6*
- 12 - \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. Influência da época de colheita sobre a produção e qualidade de sementes de capim brachiaria (*Brachiaria decumbens* cv. IPEAN). *Revista da sociedade brasileira de zootecnia*, Viçosa, 12(1): 115-21, 1983. *R 280*
- 13 - CROWDER, L.V. & CHHEDA, H.R. *Tropical grassland husbandry*, New York, longman, 1982. p.507-47.
- 14 - FAVDRETTO, V. Considerações sobre épocas de colheita de gramíneas forrageiras tropicais. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 4, São José do Rio Preto, 1990. *Anais...* São José do Rio Preto, Gráfica Só cópias, 1990. p.1-29 F.
- 15 - FERGUSON, J.E. Sistema de produção de sementes de forrageiras na América Latina. In: SANCHEZ, P.A., TERGAS, L.E. & SERRÃO, E.A.S., ed. *Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos*. Brasília, EMBRAPA, 1982. p.419-30.

- 16 - GONÇALVES, A.D.; NAKAGAWA, J.; LAVEZZO, W. & SILVEIRA, A.C.  
Efeito da época de colheita sobre a produção e a qualidade das sementes de *Brachiaria decumbens* Stapf. *Revista da sociedade brasileira de zootecnia*, Viçosa, 9(3): 388-95, 1980.
- 17 - GROF, B. Viability of seed of *Brachiaria decumbens*. *Queensland journal of agricultural and animal sciences*, Queensland, 25: 149-52, 1968.
- 18 - HOPKINSON, J.M. Transferência da experiência australiana para o cone sul da América. In: MEDEIROS, R.B.; NABINGER, C. & SAIBRO, J.C., ed. *Produção e tecnologia de sementes de forrageiras tropicais e subtropicais*. Ijuí, COTRIJUI, 1981 a. p.51-67.
- 19 - \_\_\_\_\_. Perdas na produção de sementes de gramíneas. In: MEDEIROS, R.B.; NABINGER, C. & SAIBRO, J.C., ed. *Produção e tecnologia de sementes de forrageiras tropicais e subtropicais*. Ijuí, COTRIJUI, 1981 b. p.8-28.
- 20 - \_\_\_\_\_ & EAGLES, D.A. Seed production and processing. In: CLEMENTS, R.J. & CAMERON, D. G., ed. *Collecting and testing tropical forage plants*. Melbourne, Commonwealth scientific and industrial reasearch organization, 1980. p.88-101.

- 21 - HUMPHREYS, L.R. Pasture establishment. In: \_\_\_\_\_. **Tropical pasture and fodder crops**. 2.ed. New York, Longman Scientific & Technical, 1987. p.61-86. ( Intermediate Tropical Agriculture Series ).
- 22 - \_\_\_\_\_. **Tropical pasture seed production**, Roma. FAO, 1975. 116p.
- 23 - JARK FILHO, W. Estudo sobre a quebra de dormência em sementes de *Brachiaria decumbens* Stapf. Piracicaba, ESALQ, 1976. 63p. (Tese MS).
- 24 - JAVIER, E.O. The flowering habits and mode of reproduction of Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq). In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Brisbane Paradise, 1970. **Proceedings...** Brisbane Paradise, 1970. p.284-9.
- 25 - KRZYZANOWSKI, F.C. & MIRANDA, Z. de F.S. Relatório do comitê de vigor da ABRATES. **Informativo ABRATES**, 1(1): 7-25, 1990.
- 26 - MACEDO, G.A.R. Considerações sobre análise de sementes de forrageiras. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, 10 (111): 49-52, 1984.



- 27 - MACEDO, G.A.R. & ANDRADE, I.F. de. Ponto de colheita de sementes de forrageiras. Informe agropecuário, Belo Horizonte, 10(111): 28-33, 1984. 1470
- 28 - \_\_\_\_\_ & FAVORETTO, V. Métodos de colheita de sementes de forrageiras. Informe agropecuário, Belo Horizonte, 10(111): 34-39, 1984.
- 29 - MACHADO, J.C. Patologia de sementes: Fundamentos e aplicações. Brasília, MEC/ESAL/FAEPE, 1988. 107p.
- 30 - MAGUIRE, J.D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling and vigour. Crop science, Madison, 2(2): 176-7, 1962.
- 31 - MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M. & SILVA, W.R. da. Avaliação da qualidade das sementes. Piracicaba, FEALQ, 1987. 230p.
- 32 - MASCHIETTO, J.C. Problemas na produção de sementes de capim colonião. Revista brasileira de sementes, Brasília, 3(1): 177-22, 1981.

- 33 - NAKAGAWA, J.; GONÇALVES, D.A.; LAVEZZO, W. & SILVEIRA, A.C.  
Efeito da época de colheita sobre a produção e a qualidade das sementes de *Brachiaria brizantha* Stapf. *Revista da sociedade brasileira de zootecnia*, Viçosa, 10(3): 503-13, 1981.
- 34 - NASCIMENTO Jr., D. do & MACEDO, G.A.R. Práticas culturais na produção de sementes de gramíneas forrageiras. *Informe agropecuário*, Belo Horizonte, 10(111): 25-8, 1984.
- 35 - NEERGARD, P. *Seed pathology*. London, Mc Millan Press, 1977.  
2v, 1191 p.
- 36 - OLIVEIRA, P.R.P.de. Qualidade de sementes de forrageiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, Piracicaba, 1986. *Anais*. Piracicaba, FEALQ, 1986. p.521-35.
- 37 - ORTIZ, A.; SANCHEZ, M. & FERGUSON, J.E. Germinación, viabilidad y latencia en *Brachiaria* spp. *Semillas para America Latina*, Cali, 5(3): 6-7, 1985.
- 38 - POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília, 1985. 289p.
- 39 - POULSEN, R. Commercial seed production. *Tropical grasslands*, Brisbane, 16(2): 92, 1982.

- 40 - PRIETO, M. do C.A. Efeito da adubação nitrogenada e época de colheita sobre a produção e qualidade de sementes de *Setaria sphacelata* var. *sericea* cv. *kazungula*, *Brachiaria decumbens* Stapf e *Brachiaria ruziziensis* Germain & Everard. Viçosa, UFV, 1986. 51p. (Tese MS).
- 41 - PRIMO, A.T. Fatores limitantes na produção de sementes de forrageiras. In: SIMPOSIO NACIONAL SOBRE SEMENTES DE FORRAGEIRAS, 2, Nova Odessa, 1982. Anais... Nova Odessa, I.Z., 1982. p.71-5.
- 42 - RAYMAN, P. Experiências na produção de sementes comerciais de forrageiras tropicais no Brasil. In: SANCHEZ, P.A.; TERGAS, L.E. & SERRÃO, E.A.S., ed. Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos. Brasília, EMBRAPA, 1982. p.411-18.
- 43 - \_\_\_\_\_. Problemas da produção de sementes de forrageiras tropicais. Revista brasileira de sementes, Brasília, 3(1): 109-16, 1981.
- 44 - RENARD, C. & CAPELLE, P. Seed germination in ruzizi grass (*Brachiaria ruziziensis* Germain & Everard). Australian journal of botany, Melbourne, 24: 437-46, 1976.

- 45 - RESENDE, C. de P. Influência da frequência de corte ou pastejo e da adubação nitrogenada sobre a produção e qualidade de sementes de capim brachiaria (*Brachiaria decumbens* Stapf). Viçosa, UFV, 1988. 60p. (Tese MS).
- 46 - ROCHA, V.A. da; MARCOS FILHO, J. & TOLEDO, F.F. de. Avaliação da viabilidade da semente de capim colonião pelo método do tatrázólio. *Revista de agricultura*, Piracicaba, 52(1): 19-23, 1977.
- 47 - ROE, R. Seed losses with different methods of harvesting. *Tropical grasslands*, Brisbane, 6: 113, 1973.
- 48 - SANTOS DIAS, D.C.F. dos. Influência de microorganismos nos resultados dos testes de germinação de sementes de *Brachiaria decumbens* Stapf e *Brachiaria brizantha* Stapf esscarificadas com ácido sulfúrico. Piracicaba, ESALQ, 1990. 132 p. (Tese MS).
- 49 - SANTOS FILHO, L.F. Diagnóstico da situação da produção de sementes de plantas forrageiras no estado de São Paulo. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 4, São José do Rio Preto, 1990. *Anais...* São José do Rio Preto, Gráfica Só cópias, 1990. p.1-14A.
- 50 - SANTOS FILHO, L.F. Caracterização da produção de sementes de plantas forrageiras. *Revista brasileira de sementes*, Brasília, 3(1): 1-14, 1983.
- 51 - SANTOS FILHO, L.F. Caracterização da produção de sementes de plantas forrageiras. Piracicaba, s.ed. 1991. 19p. (Palestra proferida na SEMANA DE ANALISE DE SEMENTES promovida pela FEALQ na ESALQ/USP).
- 52 - SANTOS FILHO, L.F. Caracterização da produção de sementes de plantas forrageiras. Piracicaba, s.ed. 1991. 19p. (Palestra proferida na SEMANA DE ANALISE DE SEMENTES promovida pela FEALQ na ESALQ/USP).
- 53 - \_\_\_\_\_. Produção de sementes de gramíneas forrageiras no Brasil central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, 86, Piracicaba, 1986. *Anais...* Piracicaba, FEALQ, 1986. p.513-19.
- 54 - \_\_\_\_\_ & RAYMAN, P. O emprego de colheitadeiras automatizadas na colheita de sementes de plantas forrageiras. Piracicaba, s.ed. 1991. 24 p.

- 57 - USBERTI, R. Determinação do potencial de armazenamento de lotes de sementes de *Brachiaria decumbens* pelo teste de envelhecimento acelerado. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, 25(5): 691-99, 1990.
- 58 - \_\_\_\_\_. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de capim colonião. *Revista brasileira de sementes*, Brasília, 4(1): 23-30, 1982.
- 59 - VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. de & SADER, R. Testes de vigor e suas possibilidades de uso. In: FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONOMIA, MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA. *Testes de vigor em sementes*, Jaboticabal, 1992. p. 35-44.
- 60 - WHITEMAN, P.C. & MENDRA, H. Effects of storage and seed treatments on germination of *Brachiaria decumbens*. *Seed Science and Tecnology*, Zurich, 10: 233-42, 1981.
- 61 - ZAGO, C.P.; NASCIMENTO Jr. do; ALVARENGA, E.M. & CRUZ, M.E. da. Efeito da época de colheita na qualidade das sementes do capim brachiaria (*Brachiaria decumbens* Stapf) no triângulo mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 3, Campinas, 1983. *Anais...* Brasília, ABRATES, 1983. p.109.
- 62 - ZIMMER, A.H. Fatores limitantes associados à formação de pastagens no Brasil tropical. *Revista brasileira de sementes*, Brasília, 3(1): 73-84, 1981.

APENDICE

Quadro 10A - Dados de precipitação pluviométrica, do município de Auriflama, no período do plantio a colheita de sementes de *Brachiaria decumbens*. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Meses	Dezena	Precipitação pluviométrica (mm)	
		por dezena	por mês
Nov.	1ª	40,0	95,0
	2ª	27,1	
	3ª	27,9	
Dez.	1ª	15,0	105,9
	2ª	77,8	
	3ª	13,1	
Jan.	1ª	90,6	347,7
	2ª	94,0	
	3ª	163,1	
Fev.	1ª	150,4	232,7
	2ª	80,5	
	3ª	1,8	
Mar.	1ª	132,4	273,7
	2ª	58,4	
	3ª	82,9	
Abr.	1ª	7,4	101,8
	2ª	56,0	
	3ª	38,4	
Mai.	1ª	20,5	33,9
	2ª	13,4	
	3ª	---	

Quadro 11A - Dados de temperatura média e de precipitação pluviométrica diários, no município de Lavras, no período de execução do teste de emergência em campo. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Dias	Meses					
	Nov. 1991		Dez. 1991		Jan. 1992	
	Temper. (°C)	Precip. (mm)	Temper. (°C)	Precip. (mm)	Temper. (°C)	Precip. (mm)
1	20,27	----	22,2	9,2	21,0	6,2
2	19,2	19,8	20,7	1,8	21,8	----
3	20,0	25,9	20,8	----	23,5	4,8
4	20,8	----	21,5	----	21,3	2,0
5	21,3	----	23,0	----	21,0	13,6
6	21,3	----	23,9	----	23,0	20,0
7	24,3	----	22,2	7,0	22,2	----
8	24,2	----	22,8	2,6	23,3	----
9	21,8	----	22,8	26,6	23,0	----
10	21,8	7,0	21,4	7,4	23,4	0,3
11	21,6	----	23,0	13,8	23,0	----
12	20,2	----	23,2	----	22,0	----
13	23,0	16,0	23,9	2,0	21,2	7,8
14	22,0	----	23,4	----	23,0	50,8
15	24,9	0,6	22,3	2,6	24,0	0,6
16	24,2	----	23,8	8,0	22,0	54,8
17	22,7	----	22,1	----	20,0	47,6
18	23,8	----	21,3	15,4	21,0	7,0
19	24,5	----	21,4	19,2	21,0	53,2
20	23,1	----	22,3	6,4	21,0	30,8
21	21,2	----	22,7	0,6	21,0	7,8
22	21,0	----	22,8	13,4	19,8	17,4
23	22,0	----	24,6	----	19,2	202,0
24	21,6	----	23,0	----	21,4	134,8
25	22,6	1,6	23,3	3,0	22,2	3,0
26	23,8	----	23,0	3,8	22,3	----
27	23,2	----	22,0	0,6	23,5	6,6
28	22,4	7,0	21,7	1,0	22,7	4,0
29	23,2	14,0	21,0	0,9	22,6	4,2
30	21,2	9,6	20,0	51,4	21,8	25,2
31	----	----	20,0	18,2	21,5	13,4



Quadro 12A - Médias dos dados obtidos na determinação do grau de umidade após a colheita, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Tratamento	Grau de umidade (%)
1 - C. INF. 20	11,45
2 - C. INF. 30	11,24
3 - C. INF. 40	10,39
4 - C. VAR. Abril	6,92
5 - C. VAR. Maio	5,75

Quadro 13A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos para produção total de sementes (Kg/ha) e produção de sementes puras e viáveis (Kg/ha) de *Brachiaria decumbens*, sem e com quebra de dormência, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios		
		Produção de sementes (Kg/ha)	Produção de sementes puras e viáveis	
			s/quebra de dormência (Kg/ha)	c/quebra de dormência (kg/ha)
Colheitas	4	(1) 8,26 *	(1) 13,07 *	(1) 11,93 *
Blocos	3	0,08	0,03	0,12
Resíduo	12	0,06	0,34	0,07
C.V. (%)		3,95	14,38	6,02

(1) = Os dados foram previamente transformados em Log x.

\* = Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste de F.

Quadro 14A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na pureza física (%) e peso de 1000 sementes (%) de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios	
		Pureza física (%)	Peso de 1000 sementes (g)
Colheitas	4	440.51 *	0.62 *
Blocos	3	39.58	0.18
Resíduo	12	30.97	0.19
C.V. (%)		17.71	9.15

\* = Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste de F.

Quadro 15A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos para porcentual de germinação (%) e sementes dormentes (%), sem e com quebra de dormência, pelos testes padrão de germinação e tetrazólio, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

		Quadrados médios				
Causas de variação	G.L.	Germinação		Sementes dormentes		Germinação potencial
		s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	s/quebra de dormência (%)
Colheitas	4	1204.43 *	950.70 *	389.43 ns	120.33 ns	346,30 *
Blocos	3	58.27	24.73	24.60	19.87	47,07
Resíduo	12	109.56	106.07	40.89	19.16	35,23
C.V. (%)		20.21	15.58	38.29	66.32	7,50

\* = Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste de F.

ns = Teste F não significativo.

Quadro 16A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na determinação do valor cultural (%) de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

		Quadrado médio	
Causas de variação	G.L.	Valor cultural	
		s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)
Colheitas	4	230.39 ns	313.64 ns
Blocos	3	24.60	19.87
Resíduo	12	27.27	29.77
C.V. (%)		31.04	25.39

ns = Teste F não significativo.

Quadro 17A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na determinação do vigor pelo teste de envelhecimento acelerado (%), sem e com quebra de dormência, e pelo teste de condutividade elétrica (umhos/g), de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios		
		Teste de envelhecimento acelerado		Teste de condutividade elétrica
		s/quebra de dormência (%)	c/quebra de dormência (%)	s/quebra de dormência (umhos/g)
Colheitas	4	1225.96 *	1578.83 *	53508.62 *
Blocos	3	93.93	422.00	579.48
Resíduo	12	37.33	248.13	405.71
C.V. (%)		10.84	25.25	11.81

(1) = Os dados foram previamente transformados em arc sen da raiz de x/100.

\* = Significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste de F.

Quadro 18A - Resumo da análise de variância dos dados obtidos na determinação do vigor, obtido pelo índice de velocidade de emergência, e do estande aos 14, 21, e 60 dias, de sementes de *Brachiaria decumbens*, colhidas por diferentes métodos e épocas. ESAL, Lavras - MG, 1992.

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios			
		Vigor	Estande		
		Ind. de veloc. de emergência	14 dias (%)	21 dias (%)	60 dias (%)
Colheitas	4	0.16 ns	401.88ns	202.05ns	168.33ns
Blocos	3	-----	-----	-----	-----
Resíduo	12	0.06	145.74	135.92	103.73

ns = Teste F não significativo.