COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS PARA OBTENÇÃO DE AMOSTRAS DE TRABALHO DE SEMENTES DE CAPIM COLONIÃO (*Panicum maximum* Jacq) E BRAQUIÁRIA (*Brachiaria decumbens* Stapf)

DIRCE BISSOLI ORTOLANI

Orientador: Prof. FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Fitotecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho, 1982

Ao Altino, meu marido,

Sonia Raquel, Marcos, Fernando e Daniela meus filhos

À meus pais

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Francisco Ferraz de Toledo, pela amizade, interesse e segura orientação durante todo o curso e nesta dissertação.

. Ao Professor Júlio Marcos Filho pelo apoio, amizade e valiosas sugestões.

. Ao Professor Roberto Simionato de Moraes, pela análise estatística em computador.

. Aos colegas Carlos Alberto Gonçalves de Sementes Agroceres S.A. e José Claudinor Montebelo - Serviço de Produção de Sementes de Araçatuba - CATI, pelo fornecimento das sementes.

. À Vilma Bissoli, Heloisa Morato do Amaral, Rosangele Balloni Romeiro Gomes Borin e demais colegas do Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes - CATI, que de alguma forma contribuiram neste trabalho.

. Aos funcionários do Serviço de Controle de Qualidade - Laboratório Central de Sementes: Esmeralda Kuroda, João José Dourado Faria Cardoso, Maria do Carmo Milanes Silva, Neide de Oliveira Yoshioka, Rosa Goto e Virgínia Maria Barbosa Villar pela colaboração nos trabalhos de laboratório e todos de-

mais pelo interesse demonstrado.

. À Maria Regina de Azevedo Figueiredo Garcia, Heloisa Sampaio Ferraz, Maria Rita Pizol Grigolon Godoy, pelo trabalho de datilografia e Liliana Solha pela confecção de gráficos.

. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo auxílio financeiro durante o primeiro ano do Curso.

. Ao Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes e Centro de Produção de Sementes pela oportunidade de aperfeiçoamento e facilidades oferecidas.

. À Coordenadoria de Assistência Técnica Integral pela autorização concedida para participar do Curso de Pós-Graduado.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	vii
SUMMARY	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODO	19
3.1. Sementes	19
3.2. Amostragem	20
3.3. Métodos de Divisão	22
3.4. Testes de Laboratório	24
3.4.1. Análise de pureza	25
3.4.2. Peso de mil sementes	25
3.4.3. Teste de germinação	26
3.4.4. Valor cultural	26
3.5. Procedimento Estatístico	27
3.6. Análise de Sementes conforme rotina do Laboratório Central de Sementes	28
4. RESULTADOS	32
4.1. Capim colonião	33
4.1.1. Peso da amostra de trabalho	33
4.1.2. Análise de pureza	42
4.1.3. Peso de mil sementes	52
4.1.4. Teste de germinação	61
4.1.5. Valor cultural	70

Página

4.2. Braquiária 79

4.2.1. Peso da amostra de trabalho 79

4.2.2. Análise de pureza 89

4.2.3. Sementes cultivadas 99

4.2.4. Peso de mil sementes 108

4.2.5. Teste de germinação 117

4.2.6. Valor cultural 126

5. DISCUSSÃO 135

6. CONCLUSÕES 144

7. LITERATURA CITADA 146

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS PARA OBTENÇÃO DE AMOSTRAS DE TRABALHO DE SEMENTES DE CAPIM COLONIÃO (*Panicum maximum* Jacq.) E BRAQUIÁRIA (*Brachiaria decumbens* Stapf).

Candidato: Dirce Bissoli Ortolani

Orientador: Prof. Francisco Ferraz de Toledo

RESUMO

O presente trabalho conduzido no Laboratório Central de Sementes-CATI da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, teve por objetivo comparar diferentes aparelhos e métodos de obtenção de amostras de trabalho, através da análise de sementes de capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf).

Foram usados cinco lotes de sementes de cada espécie os quais diferiram principalmente quanto à pureza.

As amostras médias de cada lote foram homogeneizadas e divididas empregando-se os divisores: Boerner com a válvula fechada, Boerner com a válvula aberta, de Solo com dezoito canais de 1,27 cm de largura cada um, de Solo com quatorze canais de 1,0 cm de largura cada um, Gamet com as sementes despejadas no centro da moega e Gamet com as sementes despejadas na lateral da moega à direita do operador. Para ambas as espécies, dentro de cada método, foram coletadas oito amostras de trabalho de forma alternada, sendo quatro a direita e

quatro à esquerda do operador.

Nas amostras obtidas foram efetuadas as determinações: pureza, peso de mil sementes e germinação. Foi calculado o valor cultural.

A interpretação e discussão dos resultados permitiram concluir:

. Para sementes de capim colonião e braquiária a obtenção de amostras de trabalho com uniformidade adequada depende do método utilizado.

. Dentre os divisores testados o Boerner e o de Solo com dezoito canais de 1,27cm de largura cada um, apresentaram desempenhos mais uniformes. Nestes experimentos revelaram-se os mais indicados para obtenção de amostras de trabalho de sementes de capim colonião e braquiária.

. O número e as dimensões dos canais do divisor de Solo influiram de maneira significativa na obtenção de amostras de trabalho de sementes de capim colonião. O divisor de Solo com quatorze canais de 1,0cm de largura cada um, apresentou as menores médias de pureza.

. O comportamento do divisor Gamet foi alterado pela forma de colocação das sementes na moega. Em função da desuniformidade das amostras coletadas, esse aparelho revelou-se o menos indicado para obtenção de amostras de trabalho, nas condições de experimento.

. Para ambas as espécies, o método de divisão influiu principalmente sobre os resultados de pureza.

COMPARISON OF METHODS FOR OBTAINING WORKING SAMPLES OF GUINEAGRASS (*Panicum maximum* Jacq.) AND BRACHIARIA GRASS (*Brachiaria decumbens* Stapf) SEEDS:

Candidate: Dirce Bissoli Ortolani

Adviser : Prof. Francisco Ferraz de Toledo

SUMMARY

A research was carried out to compare different methods for obtaining working samples of guineagrass and brachiaria grass seeds. This experiment was set up at the Central Seed Laboratory of Agriculture Secretary in Campinas, State of São Paulo, Brazil.

The methods compared were the following: Boerner with open valve; Boerner with shut valve; Soil divider with eighteen channels each 1.27 cm wide, Soil divider with fourteen channels, each 1.0 cm wide, Gamet with seed sample poured in the center of the hopper and Gamet with seed sample introduced in the edge of the hopper to the right side of the operator.

Purity analysis, weight per 1.000 seeds, germination test, pure live seeds were determinate for each sample.

An analysis and interpretation of the results led to the following conclusions:

- Working samples of guineagrass and brachiaria grass seeds depend on the method employed for their homogenization and division.
- Boerner and Soil, eighteen channels, each 1.27cm wide, gave the best performance. In this experiment both equipment were more indicated for obtaining working samples of guineagrass and brachiaria grass seeds.
- The number and size of channels of Soil divider appear to be critical in the attainment of working samples of guineagrass The Soil divider with fourteen channels,each 1.0 cm wide, produced the lower mean of purity.
- The performance of the Gamet divider was influenced by the form of pouring the samples over the hopper. In this research this divider gave the most inconsistent results.
- The most important influence of the method employed for sample division was observed in the results of purity analysis of both species.

1. INTRODUÇÃO

Em nosso País o interesse por sementes de gramíneas forrageiras tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Com o avanço da técnica de instalação de pastagens por meio do uso de sementes, tornou-se indispensável o conhecimento da qualidade dos materiais destinados à semeadura.

Para avaliação da qualidade dos lotes de sementes os produtores, agricultores, comerciantes e fiscais tem enviado amostras aos laboratórios de análise de sementes. Apesar do desenvovimento das técnicas de análise e uso de equipamentos, tem sido observadas nas análises de gramíneas forrageiras muitas discrepâncias entre os resultados de análise de um mesmo lote quando procedidas por diferentes laboratórios e mesmo dentro de um laboratório.

Várias tem sido as causas apontadas como as responsáveis por essas discrepâncias. Até o momento, todavia, não se estabeleceu quais são todas as razões dessa ocorrência.

Os laboratórios de análise recebem uma pequena porção do lote de sementes, denominada amostra média. A responsabilidade dos laboratórios se inicia com a homogeneização e obtenção das amostras de trabalho a partir da amostra média recebida. A obtenção destas amostras de trabalho tem sido considerada como uma das possíveis causas das discrepâncias entre resultados de análise de sementes do mesmo lote.

Diversos métodos e aparelhos são corretamente usados para obtenção das amostras de trabalho, sendo que os métodos mecânicos por reduzirem a interferência humana tem recebido a preferência e são os recomendados nas Regras para Análise de Sementes. Dentre os divisores de sementes o Boerner, o Gamet e o de Solo são os mais usados nos laboratórios de análise de sementes do Brasil.

Dentre as gramíneas forrageiras tropicais, o capim colonião e a braquiária são duas espécies de maior importância na formação das pastagens em diversas regiões do País; assim grande número de amostras de lotes destas forrageiras são remetidas aos laboratórios.

Pelos motivos expostos, o presente trabalho foi planejado com o objetivo de se estudar o assunto através do confronto de método de obtenção de amostras de trabalho, utilizando-se quatro aparelhos de homogeneização e divisão de amostras e cinco lotes de sementes de cada espécies citada no parágrafo anterior.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Há vários anos os tecnologistas de sementes tem revelado sua preocupação em utilizar aparelhos e métodos adequados para o preparo de amostras de trabalho a serem testadas em análise de sementes.

LEGGAT (1931) considerou as variações que ocorrem em análises de pureza e germinação devido a amostragem e que essas variações eram mais pronunciadas em sementes que possuiam grande quantidade de material inerte leve e volumoso. Pelo fato de na época não existir um método padrão para obtenção de amostra de trabalho, as Regras para Análise de Sementes da Association of Official Seed Analysts of North America (AOSA), alertavam para a necessidade de fazer pesquisas neste campo.

STEVENS (1931), porém, admitia que variações comuns em análise de pureza de sementes seriam devido à fatores que poderiam ser agrupados em duas classes:os fatores pessoais como erros de identificação, separação,pesagem e cálculo dos componentes e os fatores que afetam a uniformidade da amostra

analisada. Concluia que os aparelhos para obtenção de amostras de trabalho que começavam a tornar-se disponíveis, poderiam dar amostras mais uniformes.

Como coordenador de testes de referência entre laboratórios da AOSA para analisar sementes de *Agrostis* (mistura) HILLMAN (1932) idealizou e usou para preparar as amostras de trabalho, um divisor especialmente adaptado para sementes miúdas de forrageiras. Suas principais qualidades seriam: pequeno tamanho, a ausência de perda de sementes e impurezas e fácil limpeza. Entretanto, por ser de construção artesanal algumas desigualdades nos canais receptores parecem ter influenciado nas diferenças de pesos das sementes de cada bissecção. Há muitas indicações de que este equipamento não chegou a ser fabricado em escala comercial.

A "Association of Official Seed Analysts of North America" (AOSA, 1937) considerava desejável o uso de algum tipo de divisor mecânico para evitar interferência pessoal na obtenção de amostras de trabalho de sementes que deslizam facilmente.

Provavelmente baseado na recomendação acima citada, como membro do Sub-Comitê de Loteamento e Amostragem da AOSA, LEGGAT (1948) indicou, entre os projetos de pesquisa recomendados, um cujo propósito fosse delinear qualquer erro humano que pudesse envolver a tomada da amostra de trabalho usada na análise de pureza. Para tanto, seriam testadas amostras de peso constante tomadas por meio de espátula ou colher e amostras de peso aproximado obtidas através dos divisores mecânicos.

LEGGAT (1950) propôs um aparelho para homogeneizar e dividir amostras de sementes de fluxo livre e de tamanho semelhante ao das de linho (*Linum usitatissimum* L.). Porém esse aparelho não deve ter alcançado sucesso porque não tem sido utilizado presentemente.

Uma das primeiras pesquisas sobre o uso de divisor Boerner para obtenção de amostras de trabalho foi relatada por PORTER (1938) no qual este divisor foi usado para obter amostras de trabalho de grama branca (*Agrostis gigantea* Roth), dátilo (*Dactylis glomerata* L.), e grama-azul-de Kentucky (*Poa pratensis* L.). O referido autor considerou que esse aparelho divide as sementes em subamostras desiguais quanto ao peso, mas uniformes e constantes para cada bica de saída. As purezas das subamostras obtidas através do Boerner foram uniformes e dentro da faixa normal de variação.

DOYLE (1952) relatou trabalho conduzido no Laboratório de Pesquisas de Sementes de Ottawa, cujo objetivo foi verificar as possibilidades de reduzir as variações entre as repetições do teste de germinação quando as sementes usadas no teste fossem obtidas através do divisor Gamet. Foram utilizadas sessenta e quatro amostras de aveia perene (*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex. J. S. et K. B. Presl.), e quarenta e duas de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.), sendo que os resultados do teste de germinação das sementes obtidas através do Gamet, comparadas com as sementes separadas manualmente mostraram diferenças pequenas entre as médias das porcentagens de

germinação e, portanto de pouca importância prática.

Durante os anos 1952/53, o mesmo projeto teve andamento com a inclusão das espécies de trigo (*Triticum sp.*) e cevada (*Hordeum vulgare* L.), cujos resultados confirmaram a conclusão anterior (DOYLE, 1953).

CARTER (1957) relatou estudo do Comitê de Loteamento e Amostragem de "International Seed Testing Association" (ISTA) em que quatro amostras de misturas preparadas de sementes de forrageiras foram divididas para obtenção de amostras de trabalho pelo uso de alguns métodos recomendados pelas Regras da ISTA e divisores mecânicos, entre eles o Boerner e Gamet e analisadas em sete diferentes Laboratórios americanos e europeus. A conclusão foi de que, em todos os casos, a utilização de divisor mecânico proporcionava menor variação do que os outros métodos e que os mesmos foram excelentes para fornecer repetidas amostras de trabalho tão semelhantes quanto se podia esperar. Não houve diferença entre os divisores mecânicos estudados.

JUSTICE (1957) teceu comentários sobre experimentos conduzidos para dividir pequenas amostras de sementes (5g ou menos), no divisor Gamet; assim quando eram despejadas no aparelho e depois o motor era ligado, havia variação entre o tamanho das amostras nas duas bicas de saída.

Com misturas preparadas de sementes de gramíneas forrageiras, ISELY (1959) testou a obtenção de amostras de trabalho nos divisores Boerner e Gamet; concluiu que nenhum

dos dois apresentou bons resultados para homogeneizar e dividir amostras de misturas de gramíneas, embora o Boerner apresentasse menores variações que o Gamet. Sugeriu ainda, que muitas variações entre testes com sementes de gramíneas podiam ser devido à obtenção, em laboratório, de amostras de trabalho não representativas.

Desde que o método usado para obtenção de amostras de trabalho foi apontado como uma das causas que poderia afetar seriamente a variação nos resultados dos testes, o Comitê de Loteamento e Amostragem da "International Seed Testing Association" (ISTA), elaborou um questionário que foi apresentado, por CARTER (1960) o qual revelou haver adoção de diferentes métodos para obtenção de amostras de trabalho entre os Laboratórios filiados à ISTA. Nesta ocasião aparentemente todos os membros do Comitê acreditavam que o uso dos divisores mecânicos seria o melhor método para obtenção de amostras de trabalho, mas não estavam dispostos a fazer seu uso obrigatório.

Estudo feito no Laboratório de Análise de Sementes de Indiana (USA), em que foi testada a eficiência de três divisores mecânicos Boerner, Gamet e Schall para obter amostras de trabalho de misturas de forrageiras contendo sementes palhentas e lisas, foi relatado por CARTER (1960).Os resultados obtidos mostraram que o Boerner e Schall deram menores variações entre as amostras de trabalho que o Gamet.Baseado neste fato o Comitê de Loteamento e Amostragem da ISTA, em 1960 reco

mendava a construção de divisores de amostra com o mesmo princípio do divisor Boerner.

Usando o modelo grande do divisor Boerner para obter amostras de trabalho a partir de uma mistura preparada composta de cinco espécies de gramíneas forrageiras, SHENBERGER (1962) concluiu que os resultados foram os que se poderiam obter de uma amostragem casualisada.

MADSEN e OLESEN (1962), citando trabalho de CARTER, relataram que quando comparados os divisores Schall, Boerner e Gamet com o método da colher para obtenção de amostras de trabalho de mistura de sementes, foi constatato, que os métodos mecânicos foram melhores. O divisor Boerner apresentou menor variação que o Gamet. Os autores lembraram que, apesar disso, as Estações Européias estavam implantando o uso do Gamet nas análises de rotina dos laboratórios de Sementes,

EVERSON (1962) apontou as diferenças em resultados de pureza com o uso de diferentes divisores de amostras. Um lote de sementes foi preparado para conter sementes pesadas e material palhento leve como ocorre comumente em lotes de grama azul de Kentucky (*Poa pratensis* L.). Obtidas trinta e duas amostras de trabalho por meio do divisor Gamet, as mesmas foram analisadas quanto à porcentagem de pureza; recompostas, foram divididas por meio do Boerner pequeno e analisadas; novamente recompostas foram reduzidas através do Boerner grande. O Gamet apresentou a variação de 8,9% entre os resultados de pu-

reza, o Boerner pequeno 1,5% e o Boerner grande 1,8% de variação. O autor concluiu que o Gamet não era um bom divisor para a espécie testada.

Para obtenção de um bom resultado com o divisor Gamet, MACKAY (1962) recomendou observar os seguintes cuidados: o aparelho deve estar nivelado, a amostra de sementes deve ser homogeneizada por várias passadas através do aparelho, as sementes devem ser despejadas no centro da moega antes que o motor esteja ligado.

JUSTICE (1965) relatou que a precisão do divisor Gamet é afetada pela posição em que as sementes são despejadas dentro do divisor, se o divisor está ou não com o motor ligado e se o mesmo está ou não nivelado. Quando todos esses obstáculos forem vencidos, isto é o divisor estiver trabalhando em condições ideais, mesmo que as amostras obtidas sejam de pesos desiguais, a composição deverá ser a mesma. As diferenças entre os resultados do Gamet comparados com as do Boerner foram tão pequenas que não tiveram sentido prático.

COLBRY (1965) relatou que a exatidão no tamanho das amostras nas duas bicas de saída do divisor Gamet, depende sobretudo da maneira com que as sementes são despejadas na moega do aparelho. Se as sementes são despejadas diretamente no centro da moega pesos iguais deverão ser obtidos nas duas bicas de saída, esse princípio importante deve ser seguido principalmente na divisão de amostras de espécies que requeiram quantidade de 1g de sementes, de acordo com o autor.

HARDIN et alii (1965) comparam os divisores Boerner e Gamet, sendo este último usado com diferentes técnicas para obtenção de amostras de trabalho de sementes de alfafa (*Medicago sativa* L.), e azevém (*Lolium perenne* L.), nas quais foram adicionadas sementes nocivas. Concluiram: a) que as amostras obtidas no Boerner e Gamet foram representativas quando esse último aparelho foi usado corretamente; b) que o Boerner ofereceu menor chance de erro humano e em testes de rotina deve dar amostras mais representativas. Os resultados obtidos pelo Gamet, que mais se aproximaram dos obtidos pelo Boerner foram aqueles em que as sementes foram colocadas pela parte da frente ou pela de trás do funil, com o motor desligado.

JOHNSTON et alii (1965), estudaram obtenção de amostras de trabalho de misturas de sementes de azevém perene (*Lolium perenne* L.), bromo-mole (*Bromus mollis* L.), capim do prado (*Festuca pratensis* Huds.), preparando-as por meio de três divisores Gamet, e concluiram que os resultados apresentaram a precisão necessária para análises rotina, embora haja a desvantagem de ocorrerem amostras desuniformes entre as duas bicas de saída.

JOHNSTON et alii (1970), estudando a eficiência do divisor Gamet comparado com outros três métodos descritos pelas Regras Internacionais de Análise de Sementes, entre os quais o do divisor Boerner, concluiram que os resultados obtidos neste dois divisores foram satisfatórios para obtenção de amostras de trabalho de mistura de sementes de azevém perene

(*Lolium perenne* L.), bromo-mole (*Bromus mollis* L.), trevo-branco (*Trifolium repens* L.), e trevo dourado (*Trifolium dubium* Sibth.).

MULLIN (1968) discorrendo sobre a redução da amostra média esclarece que esta pode ser feita pelos métodos prescritos em Regras para Análise de Sementes, usando de preferência os divisores mecânicos; entre os divisores o Boerner, o Gamet e o Schall são os mais conhecidos, sendo o primeiro e o último os preferidos. O Gamet, comenta MULLIN, pode dar bons resultados, sendo fácil e rápido de usar, mas as amostras obtidas através dele tendem a ser mais variáveis do que as obtidas com o uso do Boerner.

COLE e WISEMAN (1972) compararam os divisores Gamet, e o automático ASD para obtenção de amostras de trabalho de grama azul de Kentucky (*Poa pratensis* L.), e concluiram que ambos foram razoavelmente eficientes. O divisor Gamet teve melhor desempenho nas amostras que continham "outras sementes" de tamanho grande e apresentou uma maior variação na porcentagem de sementes puras.

O divisor de Solo, embora considerado pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A., 1976), como um equipamento adequado para espécies de sementes palhentas, parece não ter tido sua eficiência testada nas pesquisas anteriores à década de sessenta.

Em 1965 KOPOOSHIAN, comparou os divisores de

amostras: Boerner, modelo grande, Gamet e um divisor de Solo no qual foi adaptado uma moega e uma válvula para distribuir as sementes nos canais; para esse estudo foram obtidas e analisadas amostras de trabalho de cinco misturas de sementes palhentas. Relatou, então, que o divisor de Solo modificado deu resultados melhores que o Gamet, para misturas de sementes miúdas, lisas e palhentas e foi tão bom quanto ao Boerner para misturas de sementes de tamanho médio ou grande.

Quatro divisores mecânicos: Boerner, Gamet, Automático (ASD), e o divisor de Solo foram comparados por HALL e COLE (1972), para obtenção de amostras de trabalho de sementes de capim cevadinha (*Bromus inermis* Leys). Em algumas amostras foram misturadas sementes de grama de ponta alta (*Agropyron elongatum* Host Beauv.), girassol (*Helianthus annuus* L.) e alfafa (*Medicago sativa* L.), e em outras amostras a mistura consistiu de flosculos múltiplos daquela mesma espécie. Foi verificado que o divisor de Solo e o Gamet apresentaram melhores resultados na obtenção de amostras de trabalho de sementes palhentas. O Boerner e o ASD foram melhores para amostragem de sementes lisas.

Em trabalho semelhante, HALL et alii (1972), comparando a eficiência dos divisores Gamet, Boerner e de Solo na obtenção de amostras de trabalho de sementes palhentas concluiram que o divisor de Solo apresentou resultados mais constantes em comparação aos outros divisores testados.

Em uma tentativa de avaliar os métodos e equipa-

mentos que vem sendo utilizados na redução da amostra média em amostras de trabalho foi enviado um questionário à cento e cinquenta membros da "International Seed Testing Association". Os resultados relatados por KAIN (1972), revelaram que 74% dos que responderam ao questionário mostraram-se favoráveis ao uso do divisor de Solo, ficando desta forma justificada a adoção deste, como equipamento básico para amostragem de sementes.

JOHNSTON e TATTERSFIELD (1972), trabalharam com seis amostras de mistura de sementes de trevo branco (*Trifolium repens* L.), e trevo dourado (*Trifolium dubium* Sibth.), para comparar seis métodos que são usados rotineiramente para obtenção de amostras de trabalho, estando entre eles os divisores, Boerner, de Solo e Gamet. Foram testadas sessenta amostras em cada método e os resultados permitiram concluir que os divisores Gamet e Boerner apresentaram, resultados satisfatórios, com valores muito próximo do teórico e com variância de acordo com a esperada em uma verdadeira amostragem ao acaso. O divisor de Solo superestimou de forma significativa a porcentagem de impurezas.

Novamente HALL et alii (1973) estudaram a eficiência dos divisores Boerner (tamanho grande), Gamet e o divisor de Solo (médio), para dividir amostras de misturas de sementes e concluiram que quando são comparadas as diferenças de peso dos componentes, o divisor Gamet proporcionou subamostras mais uniformes do que os outros divisores testados; contudo o

divisor de Solo foi ligeiramente mais preciso que o Boerner. As comparações de peso das subamostras nos coletores da direita e da esquerda foi levada em consideração na avaliação dos resultados obtidos com os divisores, porém foi dada maior importância aos resultados das diferenças de peso dos componentes da análise de pureza.

WARWICK (1978) utilizou cinco aparelhos para obter amostras de trabalho de sementes de espécies forrageiras e de grandes culturas, na Estação Oficial de Análise de Sementes da Escócia. Foram usados os métodos "Random Cups", divisor centrífugo e tres modelos de divisor de Solo: um pequeno com oito canais de 2,3cm de largura, um médio com vinte canais de 1,3cm de largura, um grande com dezoito canais de 1,4cm de largura. Para amostras de sementes pequenas, o divisor de Solo de tamanho médio deu melhores resultados e o divisor centrífugo os resultados mais variáveis. Para amostras de sementes maiores, o pesquisador obteve resultados satisfatórios tanto com o divisor centrífugo como com o divisor de Solo. Segundo esse autor, o número e as dimensões dos canais de um divisor de Solo e o método de colocar as sementes nos divisores, parece ter influência significativa para amostras de sementes pequenas; isto não ocorreu com sementes grandes.

LARSEN (1975), membro do Sub-Comitê da "Association of Official Seed Analysts"(AOSA) de testes com sementes palhentas, lembrou que todos os divisores foram desenhados para as espécies que deslizam. O grupo ao qual pertencia

LARSEN, levou a efeito um experimento usando três lotes de *Andropogon gerardi* Vitaman e três diferentes divisores. Os resultados foram caóticos, segundo o relator o qual considerou que provavelmente os divisores não agem sobre cada semente individualmente e não movem cada semente para direita ou para esquerda independente do outro material da amostra. Os divisores agem sobre grupos de sementes, o que pode influir para que a amostra de trabalho tenha uma composição não representativa. Considerando que ninguém desenhou um divisor especificamente para sementes palhentas, sugeriu que há necessidade de alguém fazê-lo.

Segundo BOULD (1978) a preparação da amostra média é frequentemente feita nas condições dos armazéns onde os métodos prescritos pela "International Seed Testing Association" (ISTA) não podem ser sempre usados. Quatro métodos descritos, pela ISTA foram comparados com um certo número de outros métodos que são usados normalmente na prática. O estudo foi realizado sobre amostras de composição conhecida e programadas para apresentarem diferentes problemas de homogeneização e divisão de sementes, para obtenção de amostras menores. De modo geral, os métodos prescritos pela ISTA foram satisfatórios, embora houvesse evidências de influência do operador e ou do equipamento. Nenhum dos outros métodos foi satisfatório.

PESSIL et alii (1980) testaram a eficiência dos divisores Gamet e de Solo, com sementes de capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e concluiram que não houve diferença

significativa entre as médias de pureza das amostras obtidas nos dois equipamentos, embora tenha havido uma variação acentuada entre as amostras de trabalho, sempre maiores que as tolerâncias admitidas pelas Regras para Análise de Sementes. No Gamet as amostras tomadas do lado direito do divisor apresentaram sempre um valor de pureza maior do que as do lado esquerdo

Pesquisas sobre o efeito do método de amostragem sobre o peso e a composição da amostra de trabalho foram conduzidas por SCOTT (1981). Foi usado o divisor centrífugo em dois métodos de preparo de amostras: um primeiro em que as subamostras eram obtidas por divisões sucessivas sem haver recombinação da amostra e um segundo método em que a amostra era recombinada cada vez que era obtida cada subamostra. Foram usadas para a pesquisa quatro amostras de sementes de azevém perene (*Lolium perenne* L.), e azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), e misturas das duas espécies em duas proporções diferentes. Os resultados mostraram que o primeiro método forneceu subamostras com pesos mais variáveis que o segundo, tendo havido para amostras de sementes de uma só espécie uma tendência de obter maior quantidade de sementes do lado do divisor correspondente à mão direita do operador em relação ao outro lado

OLIVEIRA (1980) comparou os divisores Boerner modelo grande, dois modelos de divisor de Solo e o Gamet testado com duas técnicas, para obtenção de amostras de trabalho de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e paspalum (*Paspalum notatum* Fluegge).Concluiu que as uniformidades das amostras de

trabalho depende do método utilizado, sendo que Boerner e o de Solo apresentaram resultados mais uniformes. Concluiu ainda que os métodos de divisão foram mais eficientes à medida que melhorou a qualidade do lote.

BOULD (1981) conduziu um trabalho com mistura de sementes contendo 78% de azevém perene (*Lolium perenne* L.), 9,5% de capim rabo de rato (*Phleum pratense* L.), e 8,0% de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) usando os divisores centrífugo e de Solo sendo que as amostras de 17g foram divididas até atingirem a um peso de 1,6g. O estudo mostrou que o divisor centrífugo tende a produzir subamostras em que a proporção de *Lolium perenne* decresceu à medida que o número de subamostras aumentou. Para o divisor de solo não houve mudança significativa nas proporções de cada componente quando o número de subamostras aumentou. O autor concluiu que novas pesquisas devem ser feitas, pois o próprio trabalho mostra que o divisor centrífugo pode ser impreciso, quando a amostra é composta de porções relativamente grandes de sementes que diferem marcadamente em tamanho, peso e textura.

BOULD (1981) como relator do Comitê de Loteamento e Amostragem da "International Seed Testing Association" considerou que investigações sobre técnicas de amostragem indicaram que o divisor centrífugo, pode não ser digno de confiança para obtenção de amostras que contenham duas ou mais espécies de sementes em proporções relativamente altas. Dentro do programa de trabalho do referido Comitê, para o período de

1977/80, estavam incluidas novas pesquisas sobre preparo de amostras de trabalho para análise de pureza e em particular sobre a possibilidade da existência de uma inteiração desfavorável entre espécie e divisor.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratorio Central de Sementes do Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes (DSMM) da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), do Estado de São Paulo.

Teve como objetivo confrontar seis métodos de obtenção de amostras de trabalho utilizando-se os divisores Boerner, Gamet e de Solo, cinco lote de sementes de capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e cinco lotes de sementes de braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf).

3.1 Sementes

Os lotes de capim colonião (safra de 1979/80) foram obtidos junto ao Serviço de Produção de Sementes de Araçatuba (DSMM-CATI-SAA) do Estado de São Paulo, enquanto que

os lotes de braquiária (safra 1980/81) na Unidade de Produção de Sementes Agroceres S.A. de Santa Cruz das Palmeiras, Estado de São Paulo.

Para se realizar a escolha dos lotes acima referidos foram conduzidas, em caráter preliminar, análises de pureza em vários materiais. A escolha final recaiu sobre cinco lotes de cada espécie cujas purezas se mostraram distintas, independentemente de sua possível aprovação para comercialização.

Cada lote de colonião recebido no laboratório pesava 10kg e de braquiária, 5kg. Durante toda fase experimental foram mantidos em sacos de papel kraft em câmara de armazenagem à 32% de umidade relativa do ar e 18ºC de temperatura média.

3.2. Amostragem

Para a tomada das amostras médias das sementes de colonião e braquiária procedeu-se, para cada um dos lotes, da forma descrita a seguir.

Cada lote foi descarregado sobre a superfície de um balcão e todo seu conteúdo foi homogeneizado manualmente. Após esta operação foram coletadas, ao acaso, várias amostras simples, por divisões sucessivas com o auxílio de uma régua. A união e homogeneização dessas amostras simples constituiu a amostra composta. Assim, chegou-se a uma amostra de cada lote de sementes.

As cinco amostras compostas de capim colonião

pesavam aproximadamente 2,2kg cada uma e as de braquiária 3,3kg cada uma.

Para fins de nova homogeneização, as amostras compostas de ambas espécies foram passadas através do divisor Boerner, segundo técnica recomendada nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, M.A., 1976), por seis vezes; em seguida, as sementes foram colocadas sobre o balcão. Pelo método manual, seguindo o princípio de reduções sucessívas, com o auxílio de uma régua, de cada amostra composta foram tomadas sete amostras médias com o peso aproximado de 300g para o colonião e 450g para a braquiária.

A partir dessas amostra médias, as amostras de trabalho foram obtidas com o uso de quatro aparelhos: Boerner, Gamet e divisor de Solo, sendo este último utilizado em dois modelos que diferiram entre si quanto ao número e largura dos canais.

O procedimento geral para a obtenção das amostras de trabalho das sementes de capim colonião foi, em todos os Métodos (item 3.3) testados o que se segue: a amostra média de 300g (aproximadamente) foi despejada na moega alimentadora; as sementes passavam através do aparelho e eram divididas em duas porções que fluiam através das duas bicas de saída e eram recolhidas nos recipientes coletores laterais próprios. Todo o conteúdo dos dois recipientes foi novamente colocado no aparelho por mais cinco vezes consecutivas para homogeneização. A partir da sexta homogeneização tinha início o processo de redu

ção da amostra. O conteúdo do recipiente colocado junto à bica da direita do operador era dividido cinco vezes sucessivamente até se chegar a amostra de trabalho D_1 com aproximadamente 9,0g. Todo o remanescente da amostra média era novamente homogeneizado. A seguir reiniciava-se o processo de redução, tomando-se desta vez sempre o conteúdo de sementes do recipiente do lado esquerdo do operador, procedendo-se exatamente da mesma maneira que no caso anterior obtendo-se, assim,a primeira amostra de trabalho do lado esquerdo (E_1). Estes procedimentos foram repetidos de maneira constante de modo a obter-se de cada amostra média alternadamente (direita e esquerda) oito amostras de trabalho sendo quatro amostras coletadas à direita (D_1, D_2, D_3 e D_4) e quatro amostras à esquerda (E_1, E_2, E_3 e E_4) do operador. Essas amostras constituiram as repetições para a análise estatística.

A obtenção das amostras de trabalho de sementes de braquiária seguiu a mesma técnica usada em capim colonião, diferindo apenas quanto ao número de divisões na obtenção das amostras de trabalho, pois em braquiária o processo de divisão completava-se após a quarta passagem das sementes através dos aparelhos. Para esta espécie também foram coletadas oito amostras de forma alternada sendo quatro coletadas à direita (D_1, D_2, D_3 e D_4) e quatro à esquerda (E_1, E_2, E_3 e E_4) do operador. Essas amostras constituiram as repetições para a análise estatística.

3.3 - Métodos de Divisão

Das sete amostras médias tomadas de cada lote , seis foram submetidas ao procedimento geral descrito no ítem anterior; porém cada amostra foi homogeneizada e dividida conforme os métodos descritos neste ítem.

Primeiro Método (M_1): as amostras de trabalho foram obtidas por meio do divisor cônico Boerner, tamanho grande, marca "Burrows Equipment Company" descrito em "Testing Handbook" nº 30, (U.S.D.A., 1952) e em Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A., 1976).

As sementes da amostra média eram colocadas no centro da moega do aparelho a uma altura constante e com a válvula fechada. Em seguida, aberta a válvula, as sementes eram recebidas nos recipientes coletores laterais.

Segundo Método (M_2): as amostras de trabalho foram obtidas utilizando-se também o divisor Boerner; a única diferença em relação ao método anterior consistiu de se despejar as sementes na moega com a válvula aberta. Desta forma as sementes a medida que caiam eram conduzidas para os recipientes coletores.

Terceiro Método (M_3): as amostras de trabalho foram obtidas através do divisor de Solo, tamanho grande, com a moega provida de dezoito canais paralelos de 1,27cm de largura cada um conforme descrição em "Testing Handbook" nº 30 , (U.S.D.A., 1952) e em Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A.,1976). As amostras médias foram despejadas com o auxílio de um dos recipientes coletores do aparelho de modo que o bor-

do de descarga ficasse apoiado na extremidade da moega do divisor e no sentido perpendicular aos canais do mesmo.

Quarto Método (M_4): as amostras de trabalho foram obtidas através de um divisor de Solo de tamanho pequeno, marca "Humbolt Testing Equipment" modelo H 3862, com a moega provida de quatorze canais paralelos com 1,0cm de largura cada um. A técnica de trabalho foi a mesma usada no terceiro método (M_3).

Quinto Método (M_5): a obtenção das amostras de trabalho foi feita através do divisor centrífugo Gamet descrito em "Testing Handbook nº 30 (U.S.D.A., 1952) e em Regras para Análise de Sementes (Brasil, M.A., 1976). As sementes das amostras médias eram despejadas no centro da moega alimentadora sempre de uma mesma altura. Após esta operação o motor do aparelho era ligado e as sementes começavam a passar para os dois coletores laterais. Cada vez que a amostra era recolocada na moega usou-se o mesmo procedimento.

Sexto Método (M_6): neste usou-se também o divisor Gamet sendo que a única diferença em relação ao método anterior foi despejar as sementes na parte superior lateral da moega, à direita do operador.

3.4. Testes de Laboratório

Preparadas as amostras de trabalho, em número de quarenta e oito (vinte e quatro à direita e vinte e quatro

à esquerda do operador) de cada espécie e de cada lote, foram elas submetidas a análises de pureza, do peso de mil sementes e de germinação. Foi calculado também o valor cultural.

3.4.1 Análise de pureza

Esta análise foi realizada segundo as prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil, M.A., 1976). Como equipamentos auxiliares da análise de pureza utilizou-se peneiras do jogo "Dodder Sieves" de número 0,838 para sementes de colonião e número 1,613 para braquiária. Foi também usado o ventilador de sementes "General" regulado nas aberturas 17 e 25 para colonião e braquiária respectivamente e fluxo de ar pelo tempo de três minutos. As frações pesadas e as leves foram examinadas com o auxílio de uma lente de dez aumentos sob luz fluorescente. O peso dos componentes foi obtido por meio de uma balança eletrônica Mettler modelo PL 200, com precisão de 0,001g.

3.4.2 Peso de mil sementes

Esta determinação foi realizada a partir das sementes puras utilizando-se para cada amostra de colonião e de braquiária oito repetições que foram pesadas em balança Mettler modelo PL 200, sendo os cálculos efetuados de acordo com prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil ,

M.A., 1976).

3.4.3 Teste de germinação

Das sementes puras de cada amostra de trabalho de colonião e braquiária, quatro subamostras de cem sementes foram submetidas ao teste de germinação.

A semeadura para ambas as espécies foi feita sobre papel tipo mata-borrão de cor azul, de origem norte americana previamente umidecidos com uma solução de nitrato de potássio 0,2% o qual foi colocado em caixas plásticas "Gerbox".

As sementes de braquiária, porém, antes de serem semeadas foram tratadas com ácido sulfúrico P.A. concentrado, durante quinze minutos, sendo em seguida lavadas em água corrente por cinco minutos e deixadas imersas em água por sessenta minutos.

Após a semeadura os "Gerbox" foram levados à germinador, de bandejas, marca Fanem Ltda, provido de circulação contínua de água e controle automático de temperatura e fotoperíodo. Destaque-se que a temperatura alternada foi 15-35º C. A fim de evitar influência da posição dentro de germinador, os "Gerbox" correspondentes a cada repetição foram distribuidos sistematicamente em diferentes bandejas e diferentes posições nestas.

As contagens e avaliaçaões das plântulas das duas espécies seguiram os critérios das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A., 1976).

3.4.4 Valor Cultural

Este foi calculado com base nos dados de pureza física e germinação usando-se a fórmula encontrada em TOLEDO e MARCOS FILHO (1977).

$$\% \text{ Valor cultural} = \frac{\% \text{ pureza} \times \% \text{ germinação}}{100}$$

3.5 Procedimento Estatístico

Os dados referentes ao peso das amostras de trabalho, pureza física, peso de mil sementes, germinação e valor cultural foram submetidos a análise estatística no Setor de Computação Eletrônica do Departamento de Matemática e Estatística da E.S.A. "Luiz de Queiroz", de Piracicaba. Para a braquiária foram, também, analisados os dados relativos ao número de sementes cultivadas de outras espécies. Quando necessário os dados foram transformados convenientemente.

Cada lote de capim colonião e braquiária foi analisado individualmente conforme o esquema encontrado no quadro 1.

A comparação das médias foi feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 1 - Esquema das análises da variância dos dados obtidos nas determinações efetuadas em laboratório em cada lote de sementes.

Causas de Variação	Graus de Liberdade
Método (M)	5
Lados (L)	1
M x L	5
Resíduo	36
Total	47

3.6. Análise de Sementes conforme rotina do Laboratório Central de Sementes

Uma das sete amostras médias obtidas de cada lote, segundo os critérios estabelecidos no ítem 3.2 deste , foi submetida a análise segundo rotina do Laboratório Central de Sementes do DSMM-CATI-SAA.

Os resultados dos testes efetuados encontram - se no quadro 2.

Quadro 2 - Resultados das análises efetuadas em uma das sete amostras médias de cada lote de sementes, obtidas conforme rotina do Laboratório Central de Sementes.

Lotes	Pureza %	Outras espécies nº	Outras variedades nº	Silvestre comuns nº	Sementes nocivas Toleradas nº	Sementes nocivas Proibidas nº	Peso de mil sementes g	Germinação %	Valor cultural %
				Capim colonião					
01	62,2	01	zero	02	zero	zero	0,95	35	21,8
02	56,0	zero	zero	02	zero	zero	0,98	34	19,0
03	45,5	zero	zero	02	zero	zero	0,93	39	17,7
04	39,4	zero	zero	01	zero	zero	0,93	45	17,7
05	24,4	zero	zero	01	01	zero	0,94	21	5,1
				Braquiária					
01	83,5	15	zero	04	zero	zero	4,34	31	25,9
02	64,9	15	zero	05	zero	zero	4,28	26	16,9
03	50,5	10	zero	01	zero	zero	4,22	31	15,7
04	29,0	05	zero	01	zero	zero	4,02	29	7,8
05	18,7	04	zero	zero	zero	zero	4,08	33	6,2

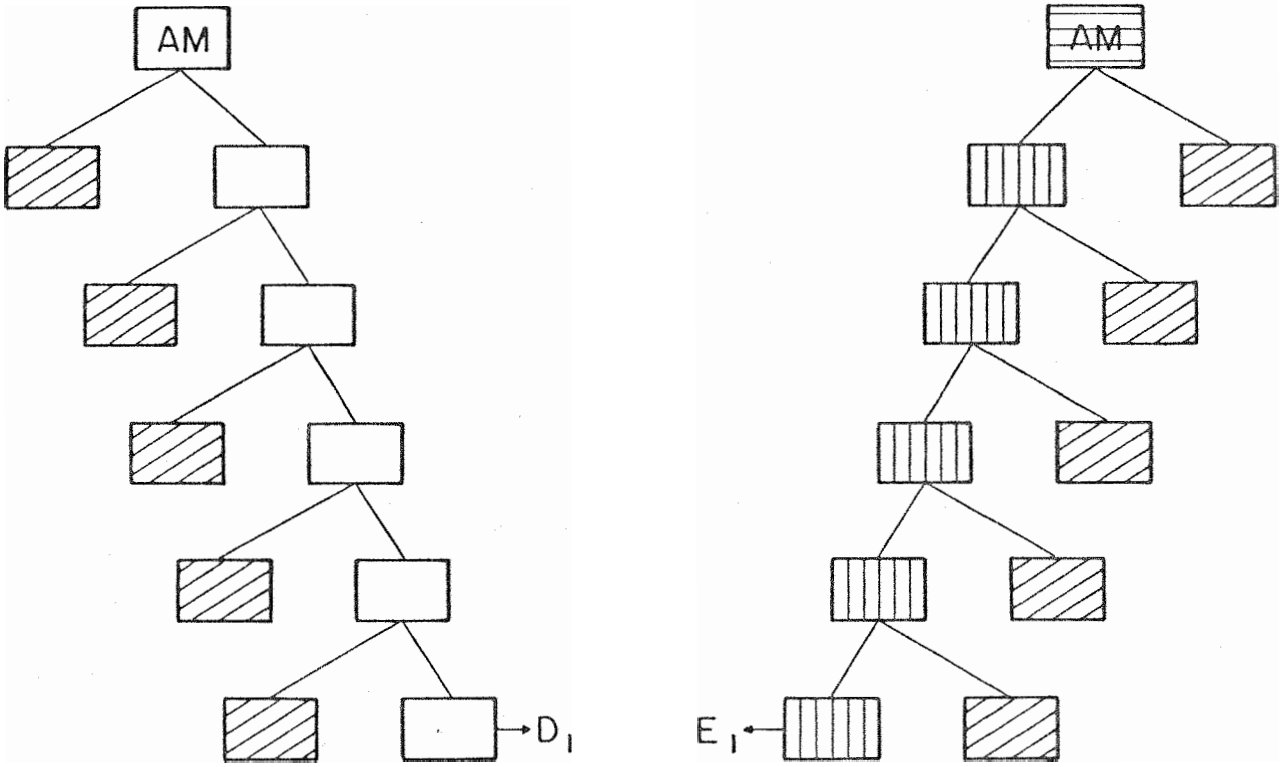


Figura 1.- Diagrama da obtenção das amostras de trabalho de capim colonião nos divisores Baerner, Gomet e de Solo.

AM Amostra média inicial.

Amostra de trabalho obtida no lado direito do operador.

Amostras removidas a cada divisão e posteriormente misturadas e homogeneizadas para formar a amostra média reconstituida.

AM Amostra média reconstituida.

Amostra de trabalho obtida no lado esquerdo do operador.

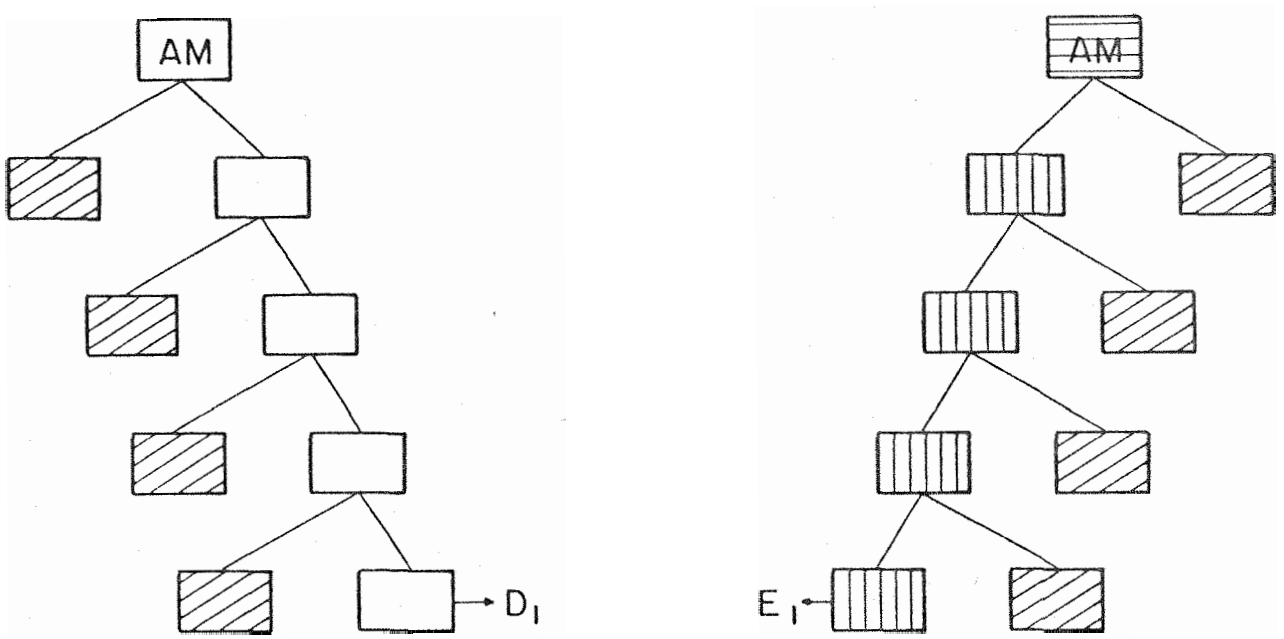
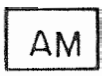
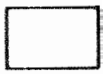


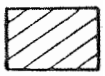
Figura 2.- Diagrama da obtenção das amostras de trabalho de braquiária nos divisores Boerner, Gamet e de Solo.



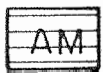
Amostra média inicial.



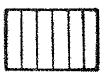
Amostra de trabalho obtida no lado direito do operador.



Amostras removidas a cada divisão e posteriormente misturadas e homogeneizadas para formar a amostra média reconstituida.



Amostra média reconstituida.



Amostra de trabalho obtida no lado esquerdo do operador.

4. RESULTADOS

A análise estatística foi efetuada separadamente para cada lote e espécie de modo que a apresentação dos resultados seguiu este mesmo critério.

Dentro desse critério, procurou-se identificar os contrastes mais relevantes para cada um dos parâmetros estudados dentro de cada lote; assim foram confrontados os resultados obtidos para cada método de divisão e observadas as principais tendências de variação dos valores médios.

Ao final das apresentações dos resultados obtidos para cada um dos parâmetros foram elaboradas súmulas parciais para elucidação das informações obtidas.

Em todos os lotes, as médias obtidas para cada parâmetro estudado referentes a interação Método de Divisão x x Lados do Operador foram comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Na apresentação desses resultados, em todos os quadros referentes a essas comparações de médias adotou-se o seguinte critério:

- na mesma linha, médias seguidas pela mesma letra maiúscula, não diferiram significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.
- na mesma coluna, médias seguidas pela(s) mesma(s) letra(s) minúscula(s) não diferiram significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.1 Capim Colonião

4.1.1 Peso da amostra de trabalho

a) Lote 1

Os valores de F (quadro 3) acusaram diferenças significativas do nível de 1% entre métodos de amostragem, entre lados do operador e para interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 4) por meio do teste de Tukey, verificou-se diferença significativa dentro do lado esquerdo, mostrando que M_4 foi inferior aos demais métodos. Entre os lados dentro de métodos notou-se diferença significativa em M_3 e M_4.

b) Lote 2

Os valores de F (quadro 3) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e pa-

ra a interação métodos e lados.

Desdobrada a interação M x L e conduzida a comparação entre as médias (quadro 5) por meio do método de Tukey, verificou-se que no lado direito M_1 diferiu significativamente de M_6; no lado esquerdo M_1 e M_2 diferiram de M_4. Dentro de métodos a média dos pesos do lado direito foram superiores para M_3, M_4, M_5 e M_6.

c) Lote 3

Os valores de F (quadro 3) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L (quadro 6) e comparadas as médias através do teste de Tukey, verificou-se que nos lados direito e esquerdo, M_4 diferiu significativamente de todos os demais métodos. Dentro de métodos as médias dos pesos do lado direito foram superiores para M_4, M_5 e M_6.

d) Lote 4

Os valores de F (quadro 3) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e a nível de 5% para a interação métodos e lados. Com o desdobramento da interação M x L, comparadas as médias pelo teste de

Tukey (quadro 7), verificou-se que apenas do lado esquerdo M_1 diferiu de M_4, sendo ambos iguais aos demais. Dentro de métodos as médias dos pesos do lado direito foram superiores para M_3, M_4, M_5 e M_6.

e) Lote 5

Os valores de F (quadro 3) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação M x L. Feito o desdobramento da interação Mx L e comparadas as médias pelo teste de Tukey (quadro 8) observou-se que no lado direito o peso de M_6 diferiu de M_1 e M_2, e M_1 diferiu de M_3 e M_4 iguais entre si; no lado esquerdo M_1 diferiu de M_3, M_4 e M_6; e M_2 diferiu de M_4.

Dentro de métodos verificou-se que o lado direito de M_3, M_4, M_5 e M_6 foram superiores.

f) Súmula parcial

Fazendo-se uma observação sobre o conjunto dos lotes, salienta-se o fato de que entre métodos M_4 (divisor de Solo - pequeno), invariavelmente foi menor que todos os demais principalmente do lado esquerdo.

Entre lados, por sua vez, verificou-se que em geral o lado direito apresentou resultados superiores ao esquerdo.

Quadro 3 - Capim colonião: Análise da variância dos dados referentes aos pesos (grama) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	7,5979 **	1,3589	0,3802	1,7076	0,3552
Lados	1	8,8063 **	17,1640 **	33,5707 **	24,7127 **	44,0053 **
M x L	5	5,4310 **	6,6336 **	22,3880 **	3,2700 *	11,6314 **
M d L_1	5	2,8622 *	3,9257 **	13,6453 **	2,2310	5,6114 **
M d L_2	5	10,1667 **	4,0669 **	9,1229 **	2,7466 *	6,3752 **
L d M_1	1	2,8334	2,8026	5,5044 *	0,2015	5,9940 *
L d M_2	1	0,7465	2,0332	2,9071	0,0009	0,0133
L d M_3	1	6,3931 *	10,5856 **	4,0634	11,9461 **	21,6909 **
L d M_4	1	22,7987 **	5,2797 *	118,0666 **	9,0707 **	41,8953 **
L d M_5	1	1,2765	15,3803 **	10,4067 **	5,4404 *	6,7880 *
L d M_6	1	1,9130	14,2506 **	4,5624 *	14,4031 **	25,7808 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 4 - Capim colonião: lote 1. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	8,1962 A a	9,2014 A a
M 2	8,0047 A a	8,5207 A a
M 3	9,7800 A a	8,2699 B a
M 4	8,2337 A a	5,3822 B b
M 5	9,3159 A a	8,6412 A a
M 6	8,9555 A a	8,1295 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,7908

Lados dentro de métodos: 1,2127

Coeficiente de Variação (%): 10,07

Quadro 5 - Capim colonião: lote 2. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	7,9637 A b	9,0159 A a
M 2	7,9699 A ab	8,8662 A a
M 3	9,2222 A ab	7,1772 B ab
M 4	8,4050 A ab	6,9607 B b
M 5	9,7712 A ab	7,3062 B ab
M 6	9,9157 A a	7,5429 B ab

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,8924

Lados dentro de métodos: 1,2764

Coeficiente de Variação (%): 10,65

Quadro 6 - Capim colonião: lote 3. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	7,8029 A b	9,1789 A a
M 2	7,8669 A b	8,8669 A a
M 3	8,9187 A b	7,7364 A a
M 4	11,9985 A a	5,6257 B b
M 5	9,5067 A b	7,6147 B a
M 6	9,2747 A b	8,0219 B a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,7658

Lados dentro de métodos: 1,1910

Coeficiente de Variação (%): 9,7 2

Quadro 7 - Capim colonião: lote 4. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	8,2910 A a	8,5702 A a
M 2	8,3635 A a	8,3447 A ab
M 3	9,6532 A a	7,5035 B ab
M 4	8,4299 A a	6,5567 B b
M 5	9,2100 A a	7,7592 B ab
M 6	9,6899 A a	7,3294 B ab

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,8726

Lados dentro de métodos: 1,2631

Coeficiente de Variação (%): 10,59

Quadro 8 - Capim colonião: lote 5. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	7,7624 A c	8,9702 A a
M 2	8,2790 A bc	8,3360 A ab
M 3	9,5297 A ab	7,2322 B bc
M 4	9,6815 A ab	6,4885 B c
M 5	9,0304 A abc	7,7452 B abc
M 6	9,7857 A a	7,2810 B bc

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,4852

Lados dentro de métodos: 1,0018

Coeficiente de Variação (%): 8,36

4.1.2 Análise de pureza

a) Lote 1

Os valores de F (quadro 9) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem, lados do operador e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 10) por meio do teste de Tukey, observou-se que dentro do lado direito M_5 diferiu de M_4 e M_6 - iguais entre si e diferentes de todos os demais; dentro de lado esquerdo M_4 e M_6 diferiram entre si e de todos os outros.

Entre lados dentro de métodos apenas M_5 e M_6 mostraram diferenças significativas.

b) Lote 2

Os valores de F (quadro 9) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 11) por meio do teste de Tukey, entre métodos dentro do lado direito notou-se que M_4 diferiu de todos os demais; dentro do lado esquerdo M_4 e M_5, iguais entre si, diferiram dos demais.

Dentro de métodos houve diferenças significati-

va em M_5 e M_6.

c) Lote 3

Os valores de F (quadro 9) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 11) por meio do teste de Tukey, observou-se que dentro do lado direito M_5 diferiu de todos os demais, M_3 diferiu de M_4 e M_6, e M_6 diferiu de M_2; dentro do lado esquerdo M_4 e M_6 diferentes entre si, diferiram de todos os demais.

Dentro de métodos houve diferença significativa em M_4, M_5 e M_6.

d) Lote 4

Os valores de F (quadro 9) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 13) pelo teste de Tukey verificou-se que no lado direito M_5 diferiu de todos do demais, M_2 diferiu de M_4 e M_6, e M_4 diferiu de M_1; dentro do lado esquerdo M_6 diferiu estatísticamente de todos métodos e M_4 diferiu de M_1, M_2 e M_3.

Dentro de métodos houve diferença significativa em M_5 e M_6.

e) Lote 5

Os valores de F (quadro 9) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 14) por meio do teste de Tukey, observou-se dentro do lado direito apenas um caso de diferença estatística em que M_4 diferiu de todos os demais menos M_1; no lado esquerdo M_6 diferiu dos demais e M_3 diferiu de M_4 e M_5.

Entre lados dentro de métodos, houve diferença estatística em M_5 e M_6.

f) Súmula parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados colhidos mostraram precisão.

Tal como ocorreu no ítem anterior (peso da amostra média), salientou-se nas médias de pureza dos lotes estudados o fato de M_4 (divisor de Solo pequeno) apresentar invariavelmente valores inferiores aos demais métodos, em ambos os lados do operador, principalmente à esquerda.

Entre lados, todavia, M_5 (Gamet-centro) mostrou-se frequentemente superior no lado direito enquanto que M_6 (Gamet-lateral) foi geralmente maior no lado esquerdo.

Quadro 9 - Capim colonião: Análise da variância dos dados referentes a pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	63,8189 **	17,4690 **	25,9878 **	15,2514 **	26,2243 **
Lados	1	12,8941 **	0,2438	0,0865	3,4452	1,2594
M x L	5	54,9304 **	7,6212 **	33,0843 **	22,6032 **	21,4131 **
M d L_1	5	66,8940 **	13,7456 **	15,6772 **	15,1874 **	21,7852 **
M d L_2	5	51,8554 **	11,3446 **	43,3949 **	22,6673 **	25,8523 **
L d M_1	1	1,4943	0,0199	0,0805	0,2101	0,1649
L d M_2	1	0,0124	2,9392	0,0312	0,5910	1,0489
L d M_3	1	0,0082	0,0471	1,8862	2,6676	0,4296
L d M_4	1	1,4829	7,6052 **	25,5181 **	1,4037	2,2700
L d M_5	1	44,9956 **	25,6560 **	34,5745 **	34,7510 **	70,1038 **
L d M_6	1	239,5529 **	2,0825	103,4176 **	76,8379 **	34,3077 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 10 - Capim colonião: lote 1. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operado	
	Direito	Esquerdo
M 1	47,7977 A b	48,5905 A b
M 2	49,2704 A b	49,3428 A b
M 3	47,9863 A b	47,9276 A b
M 4	43,9678 A c	43,1780 A c
M 5	53,6645 A a	49,3137 B b
M 6	43,4224 B c	53,4617 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,9529

Lados dentro de métodos: 1,3172

Coeficiente de Variação (%): 1,90

Quadro 11 - Capim colonião: lote 2. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferençasmínimassignificativase coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	48,4317 A a	48,5760 A a
M 2	48,7208 A a	50,4733 A a
M 3	47,8707 A a	48,0926 A a
M 4	42,1669 A b	44,9858 A b
M 5	49,6616 A a	44,4841 B b
M 6	48,0452 B a	49,5203 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,0776

Lados dentro de métodos: 2,0758

Coeficiente de Variação (%): 3,04

Quadro 12 - Capim colonião: lote 3. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	41,3371 A bcd	41,5683 A b
M 2	41,6834 A bc	41,5394 A b
M 3	42,8493 A b	43,9679 A b
M 4	39,9597 A cd	35,8454 B c
M 5	45,5016 A a	40,7124 B b
M 6	39,0408 B d	47,3236 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,4522

Lados dentro de métodos: 1,6540

Coeficiente de Variação: 2,76

Quadro 13 - Capim colonião: lote 4. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	35,8791 A bc	36,4040 A b
M 2	36,3307 A b	37,2110 A b
M 3	35,0842 A bcd	36,9544 A b
M 4	32,2655 A d	30,9089 A c
M 5	40,9433 A a	34,1931 B bc
M 6	32,5528 B cd	42,5901 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,4476

Lados dentro de métodos: 2,3254

Coeficiente de Variação (%): 4,51

Quadro 14 - Capim colonião: lote 5. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferençasmínimassignificativase coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	27,9543 A bc	27,6415 A bc
M 2	28,2922 A b	29,0809 A bc
M 3	29,3428 A b	29,8476 A b
M 4	26,3744 A c	25,2142 A d
M 5	33,8747 A a	27,4270 B cd
M 6	28,8799 B b	33,3904 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,3185

Lados dentro de métodos: 1,5638

Coeficiente de Variação (%): 3,76

4.1.3 Peso de mil sementes

a) Lote 1

Os valores de F (quadro 15) mostraram diferenças significativas ao nível de 1%, entre métodos de amostragem. Embora o F calculado para a interação métodos e lados não tenha sido significativo, foi feito o seu desdobramento.

Comparadas as médias por meio do teste de Tukey (quadro 16) pode-se notar no lado direito que M_4 e M_6, iguais entre si, diferiram de M_2 e M_5.

b) Lote 2

Os valores de F (quadro 15) acusaram diferença significativa ao nível de 1% para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 17), pelo teste de Tukey notou-se no lado direito que M_1 foi diferente de M_3, porém ambos não diferiram dos demais; no lado esquerdo M_3 foi superior aos demais que foram entre si.

Dentro de métodos, M_1 no lado direito foi superior ao do esquerdo, enquento que para M_3 o lado esquerdo foi superior ao direito.

c) Lote 3

Os valores de F (quadro 15) mostraram diferenças ao nível de 5% entre métodos de amostragem e para a interação M x L.

Desdobrada a interação M x L e feita a comparação entre as médias (quadro 18) por meio do teste de Tukey, notou-se que no lado direito M_5 foi diferente de M_4 e M_6 iguais entre si e à todas as demais.

d) Lote 4

No (quadro 15) os valores de F mostraram diferenças significativas ao nível de 1% apenas para a interação métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e por meio do teste de Tukey (quadro 19) poude-se verificar que apenas dentro de métodos ocorreu um único caso de diferença significativa em M_3 onde a média do peso de mil sementes do lado esquerdo foi superior.

e) Lote 5

Os valores de F (quadro 15) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 20) pelo teste de Tukey observou -se

que no lado direito M_4 diferiu significativamente de M_1 e M_2, no lado esquerdo M_1 diferiu de todos os demais, M_3 diferiu de M_5 e M_6.

Dentro de M_1 a média do peso de mil sementes entre os lados diferiu estatisticamente.

f) Súmula parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados obtidos mostraram precisão.

De modo geral, não se observou diferenças significativas entre lados para todos os lotes, uma vez que foram raras e inconsistentes as diferenças encontradas.

Entre métodos dentro de lados também não foram verificadas diferenças significativas consistentes e frequentes.

Quadro 15 - Capim colonião: Análise da variância dos dados referentes a peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	5,2342 **	0,6751	2,9435 *	1,3265	8,2341 **
Lados	1	0,0804	0,4358	0,0114	0,2680	1,6816
M x L	5	1,9730	6,1838 **	3,3696 *	3,7099 **	10,5625 **
M d L_1	5	6,4416 **	1,6948	3,9796 **	3,3350 *	3,7838 **
M d L_2	5	0,7656	5,1641 **	2,3334	1,7014	15,0128 **
L d M_1	1	0,2449	11,3408 **	0,1200	0,0855	43,0316 **
L d M_2	1	3,1747	0,0181	0,9078	0,0380	1,2408
L d M_3	1	0,0881	15,2601 **	0,3676	9,7369 **	0,7506
L d M_4	1	0,6271	2,6129	0,9078	0,0095	2,5889
L d M_5	1	0,6271	1,4697	8,6736 **	7,9968 **	5,5302 *
L d M_6	1	5,1834 *	0,6532	5,8824 *	0,9508	1,5319
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 16 - Capim colonião: lote 1. Médias dos pesos de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferença mínima significativa e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	0,9824 A ab	0,9949 A a
M 2	1,0450 A a	1,0000 A a
M 3	0,9925 A ab	0,9850 A a
M 4	0,9375 A b	0,9574 A a
M 5	1,0174 A a	0,9975 A a
M 6	0,9275 A b	0,9850 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,0760

Lados dentro de métodos: 0,0512

Coeficiente de Variação (%): 3,63

Quadro 17 - Capim coloniao: lote 2. Médias dos pesos de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	0,9974 A a	0,9349 B b
M 2	0,9799 A ab	0,9775 A b
M 3	0,9500 B b	1,0224 A a
M 4	0,9824 A ab	0,9525 A b
M 5	0,9850 A ab	0,9624 A b
M 6	0,9624 A ab	0,9775 A b

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,0558

Lados dentro de métodos: 0,0376

Coeficiente de Variação (%): 2,70

Quadro 18 - Capim colonião: lote 3. Médias dos pesos de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	1,0274 A ab	1,0175 A a
M 2	0,9774 A ab	1,0050 A a
M 3	0,9925 A ab	1,0100 A a
M 4	0,9674 A b	0,9400 A a
M 5	1,0574 A a	0,9725 A a
M 6	0,9474 A b	1,0175 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,0868

Lados dentro de métodos: 0,0586

Coeficiente de Variação (%): 4,10

Quadro 19 - Capim colonião: lote 4. Médias dos pesos de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de Divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	0,9799 A a	0,9725 A a
M 2	0,9649 A a	0,9600 A a
M 3	0,8999 B a	0,9799 A a
M 4	0,9375 A a	0,9350 A a
M 5	0,9900 A a	0,9174 A a
M 6	0,9700 A a	0,9450 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,0771

Lados dentro de métodos: 0,0520

Coeficiente de Variação (%): 3,80

Quadro 20 - Capim colonião: lote 5. Médias dos pesos de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas do coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	0,7975 B b	0,9299 A a
M 2	0,7824 A b	0,8049 A bc
M 3	0,8325 A ab	0,8500 A b
M 4	0,8600 A a	0,8274 A bc
M 5	0,8300 A ab	0,7824 A c
M 6	0,8100 A ab	0,7849 A c

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,0608

Lados dentro de métodos: 0,0410

Coeficiente de Variação (%): 3,46

4.1.4 Teste de germinação

a) Lote 1

Os valores de F (quadro 21) acusaram diferenças significativas ao nível de 5% apenas para interação métodos e lados.

Com os desdobramento da interação M x L, pelo teste de Tukey (quadro 22) pode-se notar que somente dentro de métodos ocorreu diferença significativa entre as médias em M_2 e M_6.

b) Lote 2

O valores de F (quadro 21) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre lados do operador e para a interação métodos e lados e ao nível de 5% entre métodos de amostragem.

Desdobrada a interação e comparadas as médias pelo teste de Tukey (quadro 23) observou-se que somente no lado direito ocorreram diferenças significativas, quando M_5 diferiu de M_1 e M_6. Dentro de métodos, no lado esquerdo a média de germinação foi superior para M_1 e M_6.

c) Lote 3

Os valores de F (quadro 21) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre lados de operador e para a interação métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e a aplicação do teste de Tukey (quadro 24) observou-se diferença significativa para os valores de germinação dentro lado direito em que M_2 e M_3 diferiram de M_5.

Dentro de métodos pode-se notar diferenças significativas em M_2, M_3, M_4 e M_6.

d) Lote 4

Os valores de F (quadro 21) mostraram diferença significativa ao nível de 5% apenas para a interação métodos e lados.

Pelo teste de Tukey (quadro 25), desdobrando-se a interação M x L, observou-se diferença significativa apenas dentro de métodos, em M_3.

e) Lote 5

Os valores de F (quadro 21) acusaram diferença significativa ao nível de 5% somente entre lados do operador.

Feito o desdobramento da interação M x L e aplicado o teste de Tukey (quadro 26), verificou-se dentro do lado direito diferença entre M_1 e M_6.

Dentro de M_6, o lado esquerdo foi superior ao direito.

f) Súmula parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados colhidos mostraram precisão.

Entre lados de modo geral houve poucos casos de ocorrência de diferenças significativas sendo que em M_6 (Gamet - lateral) notou-se uma certa frequência de valores de germinação superiores no lado esquerdo.

Entre métodos foram observadas algumas diferenças significativas, porém não se mostraram frequentes ou consistentes.

Quadro 21 - Capim colonião: Análise da variância dos dados referentes a germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	1,4989	3,2383 *	1,5844	0,9194	2,4604
Lados	1	0,6266	59,4028 **	45,9049 **	3,5466	4,2397 *
M x L	5	3,1244 *	5,6125 **	4,0327 **	2,6536 *	1,8020
M d L_1	5	1,6701	7,2332 **	4,6514 **	1,5001	2,2213
M d L_2	5	2,9532 *	1,6177	0,9656	2,0729	2,0411
L d M_1	1	0,0224	7,8660 **	2,6963	0,2914	0,1145
L d M_2	1	5,8545 *	1,8972	23,4233 **	0,0003	0,0747
L d M_3	1	2,3270	19,6265 **	20,5327 **	12,3558 **	0,0001
L d M_4	1	0,0067	7,0157 *	7,8934 **	2,6178	0,3915
L d M_5	1	0,0575	0,2392	0,3277	0,7751	0,0724
L d M_6	1	7,9806 **	50,8210 **	11,1948 **	0,7741	12,5966 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 22 - Capim colonião: lote 1. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	39,0570 A a	38,7870 A a
M 2	42,7034 A a	38,3458 B a
M 3	39,8014 A a	42,5487 A a
M 4	39,2135 A a	39,0658 A a
M 5	41, 3946 A a	41,8268 A a
M 6	38,3315 B a	43,4191 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 5,4224

Lados dentro de métodos: 3,6573

Coeficiente de Variação (%): 6,31

Quadro 23 - Capim colonião: lote 2. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	35,6550 B bc	39,8084 A a
M 2	39,0752 A ab	41,1150 A a
M 3	36,7153 A abc	43,2761 A a
M 4	37,7515 A ab	41,6741 A a
M 5	40,8295 A a	41,5539 A a
M 6	32,7193 B c	43,2766 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,4588

Lados dentro de métodos: 3,0074

Coeficiente de Variação (%): 5,31

Quadro 24 - Capim colonião: lote 3. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferença mínima significativa e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	40,0747 A ab	42,5576 A a
M 2	35,9616 B b	43,2796 A a
M 3	36,8558 A b	43,7075 A a
M 4	37,7334 B ab	41,9816 A a
M 5	42,2675 A a	41,4018 A a
M 6	39,0805 B ab	44,1397 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,5526

Lados dentro de métodos: 3,0707

Coeficiente de Variação (%): 5,25

Quadro 25 - Capim colonião: lote 4. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	35,9598 A a	36,9511 A a
M 2	37,3136 A a	37,2784 A a
M 3	40,1028 A a	33,6480 B a
M 4	38,9274 A a	35,9564 A a
M 5	39,6521 A a	38,0353 A a
M 6	37,4320 A a	39,0478 A a

DMS (Tu key 5%)

Métodos dentro de lados: 5,5288

Lados dentro de métodos: 3,7291

Coeficiente de Variação (%): 6,92

Quadro 26 - Capim colonião: lote 5. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	27,9461 A a	28,4631 A a
M 2	24,4980 A ab	24,9156 A a
M 3	25,2697 A ab	25,2511 A a
M 4	25,5781 A ab	26,5340 A a
M 5	26,1077 A ab	26,5190 A a
M 6	23,1373 B b	28,5597 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,5999

Lados dentro de métodos: 3,1026

Coeficiente de Variação (%): 8,29

4.1.5 Valor Cultural

a) Lote 1

Os valores de F (quadro 27) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 28) pelo uso do teste de Tukey, pode se destacar no lado direito que M_5 foi significativamente superior a M_1 , M_4 e M_6 ; por sua vez M_2 foi superior a M_4 e M_6; no lado esquerdo M_3 e M_6 diferiram de M_1 , M_2 e M_4 ; e M_5 diferiu de M_4 .

Entre lados dentro dos métodos ocorreu apenas diferença estatística em M_6.

b) Lote 2

Os valores de F (quadro 27) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem, lados do operador e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 29) pelo teste de Tukey, observou-se dentro do lado direito a ocorrência de diferenças significativas entre M_5 e M_1, M_3, M_4 e M_6; também M_2 diferiu de M_4 e M_6 ; no lado esquerdo somente ocorreu diferença signidicativa entre M_5 e M_6.

Entre lados dentro de métodos observamos a diferença significativa em M_3, M_4 e M_6.

c) Lote 3

Os valores de F (quadro 27) mostraram diferenças ao nível de 1% entre métodos de amostragem, entre lados do operador e para interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 30) pelo teste de Tukey, notou-se no lado direito um único caso de diferença estatística quando M_5 diferiu de todos os demais; no lado esquerdo M_6 diferiu de M_1, M_2, M_4 e M_5, sendo que M_4, diferiu de M_1, M_2, M_3, M_6.

Entre lados dentro de métodos houve diferença significativa em M_2, M_3, M_5 e M_6.

d) Lote 4

Os valores de F (quadro 27) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 31) pelo teste de Tukey, pode-se notar que M_5 diferiu de M_1, M_2, M_4 e M_6 dentro do lado direito; no lado esquerdo M_6 diferiu de todos os demais e M_2 foi diferente de M_4.

Entre lados dentro de métodos houve diferença significativa em M_5 e M_6.

e) Lote 5

Os valores de F (quadro 27) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Comparadas as médias (quadro 32) pelo desdobramento da interação MXL através do teste de Tukey, pode-se observar dentro do lado direito que M_3 e M_5, iguais entre si, foram diferentes de M_2, M_4 e M_6; dentro do lado esquerdo M_6 diferiu de todos os demais.

Entre lados dentro de métodos ocorreu um único caso de diferença significativa em M_6.

f) Súmula parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados colhidos mostraram precisão.

Dentro de métodos em todos os lotes os resultados de valor cultural de M_6 (Gamet-lateral) nos lados direito foram inferiores aos do lado esquerdo.

Entre métodos verificou-se em todos os lotes superioridade do M_5 (Gamet-centro) do lado direito do operador.

Quadro 27 - Capim colonião: Análise da variância dos dados referentes ao valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	9,6190 **	3,9824 **	10,3222 **	6,1711 **	3,9804 **
Lados	1	3,0887	40,0978 **	36,6404 **	0,2351	1,6268
M x L	5	11,1501 **	7,7394 **	15,3118 **	10,9031 **	6,3167 **
M d L_1	5	10,3124 **	8,4933 **	10,2035 **	6,7431 **	4,2598 **
M d L_2	5	10,4568 **	3,2285 *	15,4305 **	10,3311 **	6,0373 **
L d M_1	1	0,0294	5,9311 *	2,5185	0,4737	0,0267
L d M_2	1	5,8319 *	3,6458	17,8447 **	0,1283	0,3192
L d M_3	1	2,1553	10,3893 **	22,6604 **	4,1965 *	0,0277
L d M_4	1	0,1665	10,6851 **	0,0264	3,1841	0,0105
L d M_5	1	2,1748	3,9083	10,7979 **	15,7598 **	7,3662 *
L d M_6	1	48,4815 **	44,2350 **	59,3514 **	31,0083 **	25,4602 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 28 - Capim colonião: lote 1. Médias de valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferençasmínimassignificativase coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	27,7973 A bc	28,007 A bc
M 2	30,9133 A ab	28,0526 A bc
M 3	28,3818 A abc	30,1208 A a
M 4	26,0271 A c	25,5436 A c
M 5	32,1222 A a	30,3753 A ab
M 6	25,2361 B c	33,4840 A a

DMS (Tu key 5%)

Métodos dentro de lados: 3,5665

Lados dentro de métodos: 2,4056

Coeficiente de Variação (%): 5,81

Quadro 29 - Capim colonião: lote 2. Médias de valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão e Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	25,8637 A bc	28,6820 A ab
M 2	28,2510 A ab	30,4606 A ab
M 3	26,3113 B bc	30,0412 A ab
M 4	24,2597 B c	28,0425 A ab
M 5	29,9958 A a	27,7080 A b
M 6	23,7163 B c	31,4129 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,4842

Lados dentro de métodos: 2,3500

Coeficiente de Variação (%): 5,87

Quadro 30 - Capim colonião: lote 3. Médias de valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	25,1188 A b	26,6409 A bc
M 2	22,9918 A b	27,0434 B bc
M 3	24,0657 A b	28,6313 B ab
M 4	23,1215 A b	22,9657 A d
M 5	28,6849 A a	25,5333 B cd
M 6	23,3918 A b	30,7807 B a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,8877

Lados dentro de métodos: 1,9477

Coeficiente de Variação (%): 5,27

Quadro 31 - Capim colonião: lote 4. Médias de valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	20,1259 A b	20,8950 A bc
M 2	21,0454 A b	21,4457 A b
M 3	21,7280 A ab	19,4391 A bc
M 4	19,6025 A b	17,6087 A c
M 5	24,7127 A a	20,2771 B bc
M 6	18,9951 A b	25,2169 B a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,3641

Lados dentro de métodos: 2,2690

Coeficiente de Variação (%): 7,55

Quadro 32 - Capim colonião: lote 5. Médias de valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	12,6714 A ab	12,8085 A b
M 2	11,3501 A b	11,8243 A b
M 3	12,1186 A a	12,2584 A b
M 4	11,0800 A b	10,9940 A b
M 5	14,1823 A a	11,9046 A b
M 6	10,9852 A b	15,2199 B a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,5268

Lados dentro de métodos: 1,7043

Coeficiente de Variação (%): 9,66

4.2 Braquiária

4.2.1 Peso da amostra de trabalho

a) Lote 01

Os valores de F (quadro 33) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 34) pelo teste de Tukey, observou-se que no lado direito M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_4, M_5 e M_6 também iguais entre si; no lado esquerdo M_1, M_2 e M_3 iguais entre si diferiram de M_4, M_5 e M_6 e M_4 diferiu de M_5.

Dentro dos métodos M_3, M_4, M_5 e M_6, apresentaram no lado direito do operador médias de pesos superiores ao do lado esquerdo.

b) Lote 2

Os valores de F (quadro 33) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 35) por meio do teste de Tukey, notou-se que dentro do lado direito M_1, M_2 e M_3 iguais entre si di-

feriram de M_4, M_5, M_6 iguais entre si. Dentro do lado esquerdo M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_4, M_5 e M_6; M_3 foi superior a M_4, M_5; M_4 diferiu de M_5 e M_6.

Dentro dos métodos M_2, M_3, M_4, M_5 e M_6 apresentaram um lado direito do operador médias de pesos superiores ao lado esquerdo.

c) Lote 03

Os valores de F (quadro 33) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação entre métodos e lados e a nível de 5% entre métodos de amostragem.

Com o desdobramento da interação M x L comparadas as médias (quadro 36) pelo teste de Tukey, observou-se dentro do lado direito que M_2 diferiu de M_3 e também M_4, M_5 iguais entre si e de M_6; M_3 diferiu de M_4, M_5 e M_6 .Dentro do lado esquerdo M_1, M_2 e M_3 iguais entre si diferiram de M_4 e também de M_5 e M_6 iguais entre si.

Dentro de métodos M_2 apresentou no lado esquerdo média de peso superior ao do lado direito, enquanto que M_3, M_4, M_5 e M_6 apresentaram médias de peso superior no lado direito.

d) Lote 04

Os valores de F (quadro 33) acusaram diferenças significativas a nível de 1% entre os lados do operador e para a interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L comparadas as médias (quadro 37) por meio do teste de Tukey, notou-se dentro do lado direito que M_4 foi superior aos demais enquanto que M_2 foi inferior a M_3, M_4, M_5 e M_6; M_1 diferiu de M_5 e M_6; dentro do lado esquerdo M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_4, M_5 e M_6.

Dentro de métodos M_2 apresentou no lado esquerdo média de peso superior ao do lado direito, enquanto que as médias dos pesos de M_3, M_4, M_5 e M_6, foram superiores no lado direito.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 33) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e para a interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 38) pelo teste de Tukey, observou-se que dentro do lado direito M_4 diferiu de todos os demais, M_3 e M_5 iguais entre si foram superiores a M_1, M_2 e M_6; dentro do lado esquerdo M_4 diferiu de todos os outros e M_1 e M_2 iguais entre si diferiram também de M_5.

Entre lados dentro de métodos houve diferença

signficativa em M_2, M_3, M_4 e M_5 sendo que M_2 apresentou no lado esquerdo peso superior ao do lado direito enquanto que em M_3, M_4 e M_5 no lado direito ocorreu peso superior ao do lado esquerdo.

f) Súmula Parcial

Observando-se os lotes em conjunto notou-se que entre os métodos M_4 (divisor de Solo pequeno) de modo geral apresentou pesos menores que os demais dentro do lado esquerdo e maiores no lado direito.

Entre lados verificou-se que houve predominantemente maiores médias de peso no lado direito, tal como foi observado para o capim colonião.

Quadro 33 - Braquiária: Análise da variância dos dados referentes aos pesos (grama) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	2,1360	1,2086	3,0673 *	2,2353	1,1163
Lados	1	131,0889 **	141,5198 **	303,2624 **	119,5051 **	84,9745 **
M x L	5	34,8988 **	56,2931 **	103,5214 **	49,2673 **	62,6841 **
M d L_1	5	10,6180 **	25,3003 **	42,8731 **	17,9336 **	31,4946 **
M d L_2	5	26,4168 **	32,2015 **	63,7156 **	33,5690 **	32,3058 **
L d M_1	1	0,5596	1,9903	2,4075	2,4136	2,5688
L d M_2	1	2,4570	24,6572 **	24,2146 **	16,6859 **	17,7890 **
L d M_3	1	4,7103 *	4,1613 *	7,8120 **	4,3051 *	12,3083 **
L d M_4	1	197,1004 **	215,5802 **	497,3884 **	223,5197 **	317,7152 **
L d M_5	1	58,3085 **	88,5275 **	153,6015 **	51,8734 **	47,9941 **
L d M_6	1	42,4474 **	88,0687 **	135,4453 **	67,0440 **	0,0194
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 34 - Braquiária: lote 1. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,8752 A c	23,2344 A a
M 2	22,6737 A c	23,4264 A a
M 3	23,4194 A bc	22,3772 B a
M 4	25,4997 A a	18,7577 B c
M 5	24,5432 A ab	20,8762 B c
M 6	24,5052 A ab	21,3764 B b

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,4530

Lados dentro de métodos: 0,9783

Coeficiente de Variação (%): 2,98

Quadro 35 - Braquiária: lote 2. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,7445 A b	23,5102 A ab
M 2	21,5129 B b	24,2082 A a
M 3	23,1237 A b	22,0165 B bc
M 4	26,3524 A a	18,3830 B e
M 5	25,3925 A a	20,2854 B d
M 6	25,6532 A a	20,5595 B cd

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,6423

Lados dentro de métodos: 1,1057

Coeficiente de Variação (%): 3,36

Quadro 36 - Braquiária: lote 3. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,7500 A cd	23,4282 A a
M 2	21,8242 B d	23,9752 A a
M 3	23,9007 A c	22,6790 B a
M 4	27,1190 A a	17,3702 B c
M 5	25,9669 A ab	20,5495 B b
M 6	25,4420 A b	20,3547 B b

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,3225

Lados dentro de métodos: 0,8904

Coeficiente de Variação (%): 2,69

Quadro 37 - Braquiária: lote 4. Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,7042 A cd	23,5715 A a
M 2	22,2407 B d	24,5209 A a
M 3	23,9379 A bc	22,7797 B ab
M 4	26,4489 A a	18,1032 B d
M 5	25,2499 A b	21,2294 B bc
M 6	25,5450 A b	20,9742 B c

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,6890

Lados dentro de métodos: 1,1371

Coeficiente de Variação (%): 3,42

Quadro 38 - Braquiária: lote 5- Médias dos pesos (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,4432 A c	23,2729 A ab
M 2	21,9312 B c	24,1147 A a
M 3	24,0557 A b	22,2395 B bc
M 4	27,3842 A a	18,1565 B d
M 5	24,7459 A b	21,1594 B c
M 6	22,3977 A c	22,3255 A bc

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,5664

Lados dentro de métodos: 1,0546

Coeficiente de Variação (%): 3,20

4.2.2 Análise de pureza

a) Lote 01

Os valores de F (quadro 39) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação entre métodos e lados e a nível de 5% entre lados do operador.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 40), pelo teste de Tukey, notou-se no lado direito que M_5 diferiu de M_1, M_2, M_4 e M_6; M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_6.

Dentro de Métodos ocorreu diferença significativa entre as médias de pureza em M_6.

b) Lote 02

Os valores de F (quadro 39) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para interação entre métodos e lados.

Desdobrada a interação M x L comparadas as médias (quadro 41) pelo teste de Tukey, observou-se que no lado direito M_5 diferiu de M_4 e M_6; no lado esquerdo M_3 e M_4 iguais entre si diferiram de M_5 e M_6 diferentes entre si.

Dentro de métodos pode-se notar diferenças significativas em M_5 e M_6.

c) Lote 03

Os valores de F (quadro 39) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% para métodos de amostragem, lados do operador e para a interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 42) pelo teste de Tukey, observou-se no lado direito diferença significativa entre M_5 e os demais iguais entre si; dentro do lado esquerdo M_5 e M_6 diferiram entre si e de todos os demais.

Dentro de métodos M_5, no lado direito, foi superior ao do lado esquerdo, enquanto que em M_6 o esquerdo foi superior ao direito.

d) Lote 04

Os valores de F (quadro 39) acusaram diferenças significativas a nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 43) pela aplicação do teste de Tukey, observou-se no lado direito que M_4 e M_6 iguais entre si diferiram de M_5, M_1 e M_2; no lado esquerdo M_6 foi superior aos demais; M_1, M_2, foram superiores a M_4 e M_5; M_5 foi inferior aos demais.

Dentro de métodos M_5 no lado direito foi supe-

rior ao do lado esquerdo, enquanto que, em M_6 o lado esquerdo foi superior ao direito.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 39) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre métodos de amostragem e para a interação entre métodos e lados.

Foi o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 44) pelo teste de Tukey, observou - se no lado direito um único caso de diferença estatística em que M_5 diferiu de todos os demais iguais entre si; no lado esquerdo M_5 e M_6 diferentes entre si, diferiram de todos os demais iguais entre si.

Dentro de métodos M_5 no lado direito foi superior ao do lado esquerdo, enquanto que em M_6 o lado esquerdo foi superior ao direito.

f) Súmula Parcial

Nas análises estatísticas dos lotes foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados obtidos indicaram precisão.

Numa avaliação conjunta dos lotes observou-se que dentro do lado direito M_4 (divisisor de Solo pequeno) e M_6 (Gamet-lado) apresentaram algumas vezes menores valores de

pureza que os demais e que M_5 (Gamet-centro) dentro, do lado esquerdo, foi geralmente menor.

Dentro de métodos M_5 (Gamet-centro) apresentou sempre maiores médias de pureza no lado direito e M_6 (Gamet-lado) no lado esquerdo.

Quadro 39 - Braquiária: Análise da variância dos dados referentes a pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	7,1070 **	3,7395 **	12,5327 **	24,6404 **	4,1804 **
Lados	1	4,3997 *	0,5463	9,2904 **	0,5679	1,3123
M x L	5	7,3216 **	11,6268 **	100,1617 **	91,0619 **	23,3010 **
M d L_1	5	12,5682 **	4,6607 **	61,5490 **	50,7172 **	10,2006 **
M d L_2	5	1,8605	10,7057 **	51,1455 **	64,9851 **	17,2808 **
L d M_1	1	0,0098	0,0912	0,0076	0,0083	0,0038
L d M_2	1	0,0984	0,0001	1,5375	0,0013	0,0360
L d M_3	1	0,0316	1,1986	0,2391	2,2628	0,0278
L d M_4	1	3,5321	0,6543	0,0600	2,4810	0,0334
L d M_5	1	7,7074 **	37,8992 **	399,0665 **	299,3074 **	84,3515 **
L d M_6	1	29,6285 **	18,8373 **	109,1883 **	151,8168 **	33,3648 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 40 - Braquiária: lote 1. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	68,7817 A bc	68,8880 A a
M 2	68,6387 A bc	68,9744 A a
M 3	69,4374 A ab	69,6276 A a
M 4	65,4854 A cd	67,4962 A a
M 5	72,0971 A a	69,1267 B a
M 6	64,8309 B d	70,6547 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,2372

Lados dentro de métodos: 2,1796

Coeficiente de Variação (%): 2,20

Quadro 41 - Braquiária: lote 2. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	55,3213 A ab	55,7816 A ab
M 2	57,3083 A ab	57,2928 A ab
M 3	56,6554 A ab	54,9869 A b
M 4	52,8355 A b	54,0683 A b
M 5	58,5515 A a	49,1694 B d
M 6	53,0309 B d	59,6453 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,6111

Lados dentro de métodos: 3,1046

Coeficiente de Variação (%): 3,89

Quadro 42 - Braquiária: lote 3. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	43,8249 A b	43,8967 A b
M 2	45,0573 A b	46,0753 A b
M 3	44,0255 A b	44,4269 A b
M 4	43,4800 A b	43,6812 A b
M 5	54,8058 A a	38,4053 B c
M 6	42,6745 B b	51,2533 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,4840

Lados dentro de métodos: 1,6724

Coeficiente de Variação (%): 2,57

Quadro 43 - Braquiária: lote 4. Médias de pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	39,7854 A b	39,8586 A b
M 2	39,6547 A b	39,6251 A b
M 3	37,5975 A bc	38,8028 A bc
M 4	35,2742 A c	36,5363 A c
M 5	46,7925 A a	32,9304 B d
M 6	36,8909 B c	46,7634 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 2,4243

Lados dentro de métodos: 1,6322

Coeficiente de Variação (%): 2,89

Quadro 44 - Braquiária: lote 5. Médias da pureza (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	27,4121 A b	27,4848 A b
M 2	28,6211 A b	28,8428 A b
M 3	26,4869 A b	26,6816 A b
M 4	25,7541 A b	25,9676 A b
M 5	32,5875 A a	21,8725 B c
M 6	25,5457 B b	32,2847 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,5300

Lados dentro de métodos: 2,3767

Coeficiente de Variação (%): 6,01

4.2.3 Sementes cultivadas

a) Lote 01

Embora os valores de F (quadro 45), não tenham acusado diferenças significativas, procedeu-se o desdobramento das médias da interação entre métodos. Feitas comparações pelo teste de Tukey (quadro 46), notou-se que houve diferença significativa apenas em, lados dentro de métodos para M_4.

b) Lote 02

Os valores de F (quadro 45), acusaram diferenças significativas ao nível de 5% entre métodos de amostragem. Feito o desdobramento e aplicado o teste de Tukey (quadro 47), entre as médias de métodos não foi verificado diferenças significativas.

c) Lote 03

Embora os valores de F (quadro 45) não tenham acusado diferenças significativas procedeu-se o desdobramento das médias da interação entre métodos e lados. Aplicado o teste de Tukey (quadro 48), observou-se que houve diferença significativa dentro de métodos para M_4 e M_5 .

d) Lote 04

Os valores de F (quadro 45) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% para a interação entre métodos e lados e ao nível de 5% entre métodos de amostragem.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 49) por meio do teste de Tukey, notou-se no lado esquerdo que M_2 e M_6 iguais entre si diferiram de M_4 igual aos demais.

Dentro de métodos houve diferenças significativas para M_4 e M_5.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 45) acusaram diferença significativa ao nível de 1% somente entre métodos de amostragem.

Com o desdobramento da interação M x L e feita a comparação das médias (quadro 50) por meio do teste de Tukey, notou-se que dentro do lado direito M_3 igual a M_4 diferiu de todos os demais.

Dentro de métodos houve diferença significativa em M_3 e M_5.

f) Súmula Parcial

As análises estatísticas mostraram coeficientes de variação elevados para estes dados, mostrando que os mesmos não apresentaram a mesma fidelidade que os demais, já analisa-

dos e interpretados.

Entre métodos não foram observados variações consistentes.

Entre lados destacou-se o fato de M_4 (divisor de Solo pequeno) e M_5 (Gamet-centro) à direita se apresentarem frequentemente superiores à esquerda.

Quadro 45 - Braquiária: Análise da variância dos dados referentes ao número de sementes cultivadas ($V_{\bar{x}}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	1,9898	2,8190 *	0,6659	2,5984 *	4,8771 **
Lados	1	3,1665	0,9664	2,5364	2,9750	0,5189
M x L	5	1,5555	1,3740	1,4781	4,6066 **	2,1582
M d L_1	5	0,9330	0,8408	0,7742	1,8921	4,5183 **
M d L_2	5	2,6124 *	3,3523 *	1,3698	5,3129 **	2,5170 *
L d M_1	1	0,1064	3,5670	0,5588	2,8240	0,3937
L d M_2	1	1,1980	2,4691	0,0000	3,9350	0,5300
L d M_3	1	2,2187	0,0313	0,2257	0,8747	4,6908 *
L d M_4	1	7,0303 *	0,5844	4,6898 *	10,0169 **	0,1333
L d M_5	1	0,0049	0,8416	4,1325	8,0646 **	4,1773 *
L d M_6	1	0,3858	0,3430	0,3200	0,2930	1,3850
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%
** Significativo a 1%

Quadro 46 - Braquiária: lote 1. Médias do número de sementes cultivadas ($\sqrt{x}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	4,1467 A a	4,2802 A a
M 2	3,8101 A a	3,3621 A a
M 3	3,7252 A a	3,1156 A a
M 4	4,4088 A a	3,3237 B a
M 5	4,0473 A a	4,0184 A a
M 6	3,6953 A a	3,9495 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,2382

Lados dentro de métodos: 0,8337

Coeficiente de Variação (%): 15,14

Quadro 47 - Braquiária: lote 2. Médias do número de sementes cultivadas ($\sqrt{x}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	3,4477 A a	2,7382 A a
M 2	3,4164 A a	3,9818 A a
M 3	2,9113 A a	2,9750 A a
M 4	3,1566 A a	2,8815 A a
M 5	3,1868 A a	2,8568 A a
M 6	3,5537 A a	3,3430 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,0885

Lados dentro de métodos: 0,7329

Coeficiente de Variação (%): 15,89

Quadro 48 - Braquiária: lote 3. Médias do número de sementes cultivadas ($\sqrt{x}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	2,9332 A a	2,6671 A a
M 2	2,8609 A a	2,8624 A a
M 3	3,0147 A a	3,1838 A a
M 4	3,2132 A a	2,4424 B a
M 5	3,4591 A a	2,7355 B a
M 6	2,9799 A a	3,1812 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,0769

Lados dentro de métodos: 0,7251

Coeficiente de Variação (%): 17,0

Quadro 49 - Braquiária: lote 4. Médias do número de sementes cultivadas ($\sqrt{x}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	2,4984 A a	2,0866 A ab
M 2	2,2052 A a	2,6913 A a
M 3	2,2892 A a	2,5183 A ab
M 4	2,5641 A a	1,7886 B b
M 5	2,8364 A a	2,1405 B ab
M 6	2,6913 A a	2,8239 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,7413

Lados dentro de métodos: 0,4991

Coeficiente de Variação (%): 14,27

Quadro 50 - Braquiária: lote 5. Médias do número de sementes cultivadas ($\sqrt{x}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	2,0355 A a	1,8279 A a
M 2	2,1503 A a	2,3913 A a
M 3	0,9256 B b	1,6425 A a
M 4	1,8256 A ab	1,9464 A a
M 5	2,3036 A a	1,6270 B a
M 6	2,0982 A a	2,4877 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 1,0015

Lados dentro de métodos: 0,6743

Coeficiente de Variação (%): 24,15

4.2.4 Pêso de mil sementes

a) Lote 01

Os valores de F (quadro 51) mostraram diferenças significativas ao nível de 5% para entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e a comparação das médias (quadro 52) pelo teste de Tukey, notou-se dentro do lado esquerdo que M_4 foi diferente de M_5, porém ambos não diferiram dos demais.

Dentro de métodos, M_5 o lado direito foi superior ao do lado esquerdo.

b) Lote 02

Os valores de F (quadro 51) acusaram diferenças significativas ao nível de 5% para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 53) pelo teste de Tukey, notou-se que dentro do lado direito M_2 diferiu de M_6, porém ambos foram iquais aos demais.

Dentro de métodos, M_6 no lado esquerdo foi superior ao do lado direito.

c) Lote 03

Os valores de F (quadro 51) acusaram diferenças significativas ao nível de 5% para lados e 5% e 1% para a interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e a comparação das médias (quadro 54) pelo teste de Tukey observou-se no lado direito que M_1, M_3 e M_6 diferiram de M_4 e M_5; no lado esquerdo M_3 diferiu de M_5 e M_6 diferentes entre si.

Dentro de métodos, M_5 no lado direito foi superior ao lado esquerdo, enquanto que para M_6 o lado esquerdo foi superior ao lado direito.

d) Lote 04

Embora os valores de F (quadro 51) não acusassem diferenças significativas para a interação métodos e lados foi feito seu desdobramento.

Comparadas as médias (quadro 55) pelo teste de Tukey, verificou-se que dentro de métodos apenas em M_5 houve diferença significativa ao nível de 5% entre os lados direito e esquerdo.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 51) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% para a interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 56) pelo teste de Tukey, observou-se que no lado direito M_1, M_3 e M_6 iguais entre si diferiram de M_5.

Dentro de métodos houve um único caso de diferença significativa em M_5 sendo o lado direito superior ao lado esquerdo.

f) Súmula parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados obtidos mostraram precisão.

Dentro de lados e entre métodos não ocorrem diferenças significativas consistentes.

Entre lados somente em M_5 (Gamet-centro) observaram-se valores superiores consistentes à direita do operador.

Quadro 51 - Braquiária; Análise da variância dos dados referentes a peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote5
Métodos	5	1,4625	1,4693	1,5129	0,9552	0,9195
Lados	1	0,0057	0,2635	5,9734 *	1,9556	1,1010
M x L	5	2,7919 *	2,8122 *	10,5352 **	1,8312	4,3673 **
M d L_1	5	1,7758	2,6947 *	3,3974 *	0,9444	3,4890 *
M d L_2	5	2,4785	1,5868	8,6507 **	1,8420	1,7979
L d M_1	1	0,7066	2,4581	0,6242	0,4577	0,1248
L d M_2	1	0,0003	0,3479	2,8959	0,1005	0,2022
L d M_3	1	0,0030	3,5865	0,1560	0,0362	0,8089
L d M_4	1	3,0140	0,8388	1,7074	0,0876	0,0041
L d M_5	1	7,4144 *	0,0472	43,0848 **	10,1930 **	21,6943 **
L d M_6	1	2,8267	7,0461 *	10,1811 **	0,2364	0,1031
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 52 - Braquiária: lote 1. Médias do peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	4,4550 A a	4,3399 A ab
M 2	4,2925 A a	4,2949 A ab
M 3	4,3549 A a	4,3475 A ab
M 4	4,1675 A a	4,4049 A a
M 5	4,3550 A a	3,9824 B b
M 6	4,1099 B a	4,3399 A ab

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,4139

Lados dentro de métodos: 0,2786

Coeficiente de Variação (%): 4,51

Quadro 53 - Braquiária: lote 2. Médias do peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	4,0899 A ab	3,8375 A a
M 2	4,2425 A a	4,1475 A a
M 3	3,9150 A ab	4,2199 A a
M 4	4,1825 A ab	4,0350 A a
M 5	3,9974 A ab	3,9624 A a
M 6	3,7324 B b	4,1600 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,4872

Lados dentro de métodos: 0,3280

Coeficiente de Variação (%): 5,63

Quadro 54 - Brachiária: lote 3. Médias do peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	3,9375 A b	4,0025 A ab
M 2	4,0449 A ab	3,9050 A bc
M 3	3,9500 A b	3,9174 A b
M 4	4,0050 A a	3,8975 A bc
M 5	4,2175 A a	3,6774 B c
M 6	3,9424 B b	4,2049 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,2489

Lados dentro de métodos: 0,1675

Coeficiente de Variação (%): 2,93

Quadro 55 - Braquiária: lote 4. Médias do peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	3,7450 A a	3,8250 A a
M 2	3,8950 A a	3,8574 A a
M 3	3,9275 A a	3,9500 A a
M 4	3,8374 A a	3,8025 A a
M 5	3,9824 A a	3,6049 B a
M 6	3,8824 A a	3,8250 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,3577

Lados dentro de métodos: 0,2408

Coeficiente de Variação(%): 4,35

Quadro 56 - Braquiária: lote 5. Médias do peso de mil sementes (grama) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	4,1050 A b	4,1325 A a
M 2	4,1275 A ab	4,1625 A a
M 3	4,0700 A b	4,1400 A a
M 4	4,1850 A ab	4,1900 A a
M 5	4,3425 A a	3,9799 B a
M 6	4,0749 B b	4,1000 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 0,2354

Lados dentro de métodos: 0,1585

Coeficiente de Variação (%): 2,66

4.2.5 Teste de germinação

a) Lote 01

Os valores de F (quadro 57) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador.

Mesmo não tendo sido significativo os valores de F para a interação métodos e lados foi feito seu desdobramento. Comparadas as médias (quadro 58) por meio do teste de Tukey, observou-se diferenças significativas dentro de métodos sendo que M_2, M_3 e M_5 foram no lado direito superiores ao do lado esquerdo.

b) Lote 02

Os valores de F (quadro 57) acusaram diferenças significativas ao nível de 5% para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 59) por meio do teste de Tukey, verificou-se diferenças significativas dentro de métodos quando a germinação do lado direito de M_5 foi superior a do esquerdo e a de M_6 esquerda foi superior à direita.

c) Lote 03

Os valores de F (quadro 57) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% entre lados do operador e ao nível de 5% entre métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 60), pelo teste de Tukey, notou- se diferenças significativas apenas em lados dentro de métodos para M_5 sendo o lado direito superior ao esquerdo.

d) Lote 04

Os valores de F (quadro 57) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 61) por meio do teste de Tukey, verificou-se diferença significativa no lado esquerdo em que M_1 e M_5 iguais entre si diferiram de M_6.

Dentro de métodos a germinação entre os lados diferiu estatisticamente em M_6.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 57) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% apenas para a interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 62) pelo teste de Tukey, observou-se que no lado direito M_4 diferiu de M_5 sendo ambos iguais aos demais.

Dentro de métodos no lado direito a germinação foi superior em M_5.

f) Súmula Parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficientes de variação baixos indicando que os dados obtidos mostraram precisão.

Não foram observados diferenças a se destacar entre métodos.

Entre lados destaca-se o fato de M_5 (Gamet-centro) direito apresentar-se predominantemente superior ao esquerdo.

Quadro 57 - Braquiária: Análise da variância dos dados referentes a germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote5
Métodos	5	1,1173	0,3874	3,1243 *	2,2523	1,5035
Lados	1	20,8442 **	1,3162	10,7866 **	2,3504	2,1380
M x L	5	1,6818	2,6970 *	3,5625 *	4,8263 **	3,9506 **
M d L_1	5	1,7934	1,7449	1,8970	2,1452	3,0100 *
M d L_2	5	1,0057	1,3396	4,7898 **	4,9334 **	2,4441
L d M_1	1	1,8682	3,0911	0,2176	1,8164	0,5623
L d M_2	1	13,2219 **	0,0000	2,2981	0,0144	1,9787
L d M_3	1	9,1365 **	0,0970	0,2207	2,6186	3,1830
L d M_4	1	0,3104	0,3555	3,9418	1,5771	0,1442
L d M_5	1	4,4826 *	5,9697 *	21,9033 **	3,8608	14,9555 **
L d M_6	1	0,2334	5,2883 *	0,0178	16,5944 **	1,0674
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 58 - Braquiária: lote 1. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferençasmínimassignificativase coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	43,2684 A a	40,3895 A a
M 2	47,3048 A a	39,6463 B a
M 3	46,0060 A a	39,6396 B a
M 4	44,1572 A a	42,9838 A a
M 5	47,1542 A a	42,6949 B a
M 6	42,7034 A a	41,6858 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 6,3727

Lados dentro de métodos: 4,2997

Coeficiente de Variação (%): 6,91

Quadro 59 - Braquiária: lote 2. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	42,2588 A a	38,7772 A a
M 2	40,5383 A a	40,5371 A a
M 3	40,3889 A a	39,7721 A a
M 4	42,1263 A a	40,9455 A a
M 5	42,4078 A a	37,5694 B a
M 6	37,5694 B a	42,1233 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 5,9917

Lados dentro de métodos: 4,0341

Coeficiente de Variação (%): 6,93

Quadro 60 - Braquiária: lote 3. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operado	
	Direito	Esquerdo
M 1	33,6190 A a	32,6696 A a
M 2	35,5057 A a	32,4207 A a
M 3	36,0590 A a	37,0150 A a
M 4	36,7166 A a	32,6762 A a
M 5	39,3575 A a	29,8334 B a
M 6	37,8963 A a	38,1677 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 6,1573

Lados dentro de métodos: 4,1456

Coeficiente de Variação (%): 8,18

Quadro 61 - Braquiária: lote 4. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	33,9234 A a	31,0850 A b
M 2	34,0076 A a	34,2610 A ab
M 3	29,2830 A a	32,6910 A ab
M 4	30,0885 A a	32,7333 A ab
M 5	32,2197 A a	28,0816 A b
M 6	29,4505 B a	38,0295 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 6,3721

Lados dentro de métodos: 4,2902

Coeficiente de Variação (%): 9,26

Quadro 62 - Braquiária: lote 5. Médias de germinação (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	40,8156 A ab	39,6555 A a
M 2	39,3719 A ab	41,5479 A a
M 3	40,9517 A ab	38,1918 A a
M 4	38,0517 A b	38,6392 A a
M 5	43,7057 A a	37,7234 B a
M 6	40,0994 A ab	41,6977 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,6805

Lados dentro de métodos: 3,1513

Coeficiente de Variação (%): 5,46

4.2.6 Valor cultural

a) Lote 01

Os valores de F (quadro 63), acusaram diferenças significativas ao nível de 1% entre os lados do operador e 5% para a interação entre métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 64) por meio do teste de Tukey, observou-se diferenças significativas apenas para lados dentro de métodos em M_2 e M_3.

b) Lote 02

Os valores de F (quadro 63) mostraram diferenças significativas ao nível de 1% para interação entre métodos e lados.

Com o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 65) pelo teste de Tukey, observou-se dentro do lado direito que M_5 diferiu de M_6 sendo ambos iguais aos demais; dentro do lado esquerdo M_5 diferiu de M_2, M_3, M_4 e M_6 iguais entre si.

Entre lados dentro de métodos, M_5 e M_6 mostraram diferenças significativas; M_5 apresentou média superior no lado direito e M_6 no lado esquerdo.

c) Lote 03

Os valores de F (quadro 63) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% para métodos de amostragem,- entre lados do operador e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 66) pelo teste Tukey, notou-se dentro do lado direito apenas um caso de diferença significativa sendo M_5 superior aos demais; no lado esquerdo M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_5 e M_6 diferentes entre si, M_3 diferiu de M_5 e M_4 de M_6.

Entre lados dentro de métodos, M_5 apresentou no lado direito valor cultural maior que no lado esquerdo e M_6 apresentou valor maior no lado esquerdo.

d) Lote 04

Os valores de F (quadro 63) acusaram diferenças significativas a nível de 1% para métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 67) pelo teste de Tukey, observou-se no lado direito que M_4, M_5 e M_6 diferiram entre si; M_1 e M_2 iguais entre si diferiram de M_4; dentro do lado esquerdo M_6 foi superior aos demais e M_5 foi inferior aos demais.

Entre lados dentro de métodos, M_5 no lado di-

reito foi maior do que o do lado esquerdo e M_6 do direito apresentou valor maior do que no lado esquerdo.

e) Lote 05

Os valores de F (quadro 63) acusaram diferenças significativas ao nível de 1% para métodos de amostragem e para a interação métodos e lados.

Feito o desdobramento da interação M x L e comparadas as médias (quadro 68) por meio do teste de Tukey, verificou-se que dentro do lado direito M_5 defiriu de todos os demais, iguais entre si; dentro do lado esquerdo M_6 foi superior a M_1, M_3, M_4 e M_5; além disso, M_5 foi inferior a M_1 e M_2.

Entre lados dentro de métodos M_5 apresentou no lado direito valor cultural maior que no lado esquerdo e M_6 maior no lado esquerdo que no direito.

f) Súmula Parcial

Nas análises estatísticas foram encontrados coeficiente de variação baixos indicando que os dados obtidos mostraram precisão.

Entre métodos destacou-se o fato de M_5 no lado esquerdo se mostrar frequentemente menor que os demais.

Entre lados verificou-se que M_5 (Gamet -centro) esquerdo na maioria das vezes foi menor que o direito,ao contrario do que ocorreu com M_6 (Gamet - lado).

Quadro 63 - Braquiária: Análise da variância dos dados referentes ao valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho dos lotes.

Causas de Variação	GL	Valores de F				
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Métodos	5	1,8984	0,7022	5,8615 **	5,9969 **	3,9869 **
Lados	1	18,2844 **	1,1991	15,9482 **	1,7937	2,4824
M x L	5	2,9073 *	8,5014 **	21,3178 **	20,5217 **	17,9342 **
M d L_1	5	3,8223 **	3,2867 *	11,3686 **	7,9360 **	9,4426 **
M d L_2	5	0,9834	5,9169 **	15,8107 **	18,5826 **	12,4785 **
L d M_1	1	1,9124	2,3084	0,2287	1,5605	0,1289
L d M_2	1	13,3607 **	0,0000	1,1298	0,0148	0,8519
L d M_3	1	9,9821 **	0,0022	0,4366	3,6052	0,7700
L d M_4	1	0,0095	0,0292	3,6203	2,3942	0,1166
L d M_5	1	7,2857 *	25,2982 **	106,1921 **	41,7357 **	70,1442 **
L d M_6	1	0,2707	16,0882 **	10,9296 **	55,0920 **	20,1420 **
Resíduo	36					
Total	47					

* Significativo a 5%

** Significativo a 1%

Quadro 64 - Braquiária: lote 1. Médias do valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	39,7017 A a	37,1869 A a
M 2	43,1885 A a	36,5414 B a
M 3	42,3417 A a	36,5962 B a
M 4	39,2174 A a	39,0400 A a
M 5	44,2101 A a	39,3016 B a
M 6	37,8555 A a	38,8017 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 5,5022

Lados dentro de métodos: 3,7046

Coeficiente de Variação (%): 6,51

Quadro 65 - Braquiária: lote 2. Médias do valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	33,5332 A ab	31,1875 A ab
M 2	33,1569 A ab	33,1561 A a
M 3	32,7529 A ab	32,6800 A a
M 4	32,2995 A ab	32,1506 A a
M 5	35,1002 A a	27,3349 B b
M 6	29,1269 B b	35,3194 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 4,6713

Lados dentro de métodos: 3,1451

Coeficiente de Variação (%): 6,76

Quadro 66 - Braquiária: lote 3. Médias do valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	22,4937 A b	21,8819 A b
M 2	24,2634 A b	22,9036 A b
M 3	24,0853 A b	24,9306 A ab
M 4	24,2792 A b	21,8451 A bc
M 5	31,1848 A a	18,0021 B c
M 6	24,5506 B b	28,7798 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,8706

Lados dentro de métodos: 2,6060

Coeficiente de Variação (%): 7,51

Quadro 67 - Braquiária: lote 4. Médias do valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	20,9103 A ab	19,3065 A b
M 2	20,8687 A ab	21,0249 A b
M 3	17,3386 A bc	19,7763 A b
M 4	16,7972 A c	18,7838 A b
M 5	22,8709 A a	14,5766 B c
M 6	17,1117 B b	26,6412 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,8846

Lados dentro de métodos: 2,6154

Coeficiente de Variação (%): 9,23

Quadro 68 - Braquiária: lote 5. Médias do valor cultural (arc sen $\sqrt{\%/100}$) das amostras de trabalho referentes a interação Método de divisão x Lado do operador, diferenças mínimas significativas e coeficiente de variação.

Método de Divisão	Lado do operador	
	Direito	Esquerdo
M 1	17,4794 A b	17,1083 A b
M 2	17,6910 A b	18,6449 A ab
M 3	17,0206 A b	16,1137 A bc
M 4	15,5081 A b	15,8610 A bc
M 5	21,8861 A a	13,2300 B c
M 6	16,1459 B b	20,7844 A a

DMS (Tukey 5%)

Métodos dentro de lados: 3,1271

Lados dentro de métodos: 2,1054

Coeficiente de Variação (%): 8,45

5. DISCUSSÃO

Considerando-se que os resultados referentes aos pesos das amostras de trabalho obtidos para os diferentes métodos de divisão, verificou-se que o divisor Boerner proporcionou a obtenção de amostras de capim colonião com pesos equivalentes nas duas bicas de descarga, tanto quanto testado com a válvula fechada como com a válvula aberta. Isto ocorreu em braquiária apenas quando o aparelho foi utilizado com a válvula fechada; em M_2 (válvula aberta), de um modo geral obtiveram-se amostras mais pesadas na bica situada à esquerda do operador.

Os resultados obtidos em sementes de braquiária quando o Boerner foi testado com a válvula aberta, coincidiram com as observações de PORTER (1938) que obteve amostras desiguais quanto ao peso quando usou o Boerner para obter amostras de trabalho de grama branca (*Agrostis gigantea* Roth), dátilo (*Dactylis glomerata* L.) e grama-azul-de-Kentucky (*Poa pratensis* L.).

Para os demais métodos, ou seja, os dois modelos de divisor de Solo (M_3 e M_4) e Gamet nas diferentes posições de queda de sementes (M_5 e M_6), foram coletadas amostras mais pesadas na bica descarga situada à direita do operador, tanto para capim colonião como para braquiária.

Essas variações do peso da amostra de trabalho não são desejáveis, pois as Regras para Análise de Sementes BRASIL, M.A. 1976) não especificam a bica de descarga que deverá ser utilizada para a tomada da amostra. Além disso, desde que o equipamento para divisão apresente uniformidade em seu desempenho, não se deve esperar variações em seu comportamento a medida que o peso da amostra média original seja reduzido . Assim, esses resultados mostraram que, quanto ao peso das amostras de trabalho, houve maior uniformidade quando foi testado o divisor Boerner.

A desuniformidade entre o tamanho das amostras nas duas bicas de saída do divisor Gamet já havia sido observada por JOHNSTON et alii (1965), PESSIL et alii (1980) OLIVEIRA (1980) e SCOTT (1981); mas não coincide com as informações obtidas por COLBRY (1965) que relatou existência de uma tendência para obtenção de amostras de tamanho semelhante nas duas bicas do divisor Gamet, quando as sementes foram derramadas na posição central da moega do aparelho.

Quanto à comparação de métodos dentro de lados, foi evidente que embora ocorressem algumas diferenças esporádicas, não houveram variações entre os pesos das amostras

de capim colonião obtidas tanto à direita como à esquerda do operador, nos aparelhos Boerner, Solo grande e Gamet. Esses resultados sugerem que, para esses aparelhos é provável a obtenção de amostras com pesos comparáveis, desde que seja padronizado a bica de descarga para a tomada da amostra. O mesmo, porém, não pode ser estendido para o divisor de Solo, modelo pequeno (M_4), pois as amostras coletadas ao lado esquerdo do operador mostraram-se mais leves em relação às obtidas nessa mesma posição para os demais métodos; enquanto isso, as tomadas ao lado direito, em M_4, foram sempre as mais pesadas. Este comportamento do divisor de Solo, modelo pequeno, também foi observado nas amostras de braquiária; nesta espécie, o comportamento dos demais métodos foi equivalente ao constatado para capim colonião.

Os resultados obtidos nas análises de pureza física dos lotes de capim colonião e de braquiária permitiram verificar, quanto a lados dentro de método, que o comportamento dos divisores Boerner (M_1 e M_2), e de Solo (modelo grande e pequeno) foi relativamente uniforme, pois não houve diferenças significativas entre os valores médios correspondentes às amostras tomadas à direita e à esquerda do operador. Tal não ocorreu, porém, quando foi testado o divisor Gamet, nas duas espécies: em M_5 (amostra despejada no centro da moega) as médias foram superiores quando as amostras foram coletadas à direita do operador, enquanto o inverso ocorreu em M_6 (amostra derramada na face lateral da moega).

Esses dados não mostraram associação com os obtidos para pesos das amostras; neste caso houve superioridade dos pesos de amostras coletadas à direita do operador quando utilizaram-se os divisores de Solo modelo grande (M_3) e pequeno (M_4) e Gamet (M_5 e M_6).

Quando comparadas as médias de pureza nas amostras de trabalho usando-se os divisores de Solo modelo grande (M_3) e modelo pequeno (M_4) observou-se que para sementes de capim colonião houve diferenças significativas entre os resultados obtidos nos dois métodos para todos os lotes tanto do lado direito como esquerdo do operador com uma única exceção no lote 4 dentro do lado direito.

Entretanto para sementes de braquiária os dois métodos apresentaram resultados significativamente semelhantes em ambos os lados e para todos os lotes, com exceção do lote 1 no lado direito.

Dessa maneira, com relação aos dois modelos de divisor de Solo, notou-se que para sementes de capim colonião o número e tamanho dos canais situados na moega do divisor exerceram influência nos resultados de pureza obtidos, o que concorda com as pesquisas de WARWICK (1978), mas difere das observações de OLIVEIRA (1980).

É provável que o tamanho da semente seja a causa da variação nos resultados quando se utilizou mesmos métodos para as duas forrageiras estudadas. No caso, a maior variação ocorreu em sementes menores.

Para as duas espécies testadas ressaltou-se o fato de que os resultados obtidos através do uso do divisor Gamet foram bastante afetados pelo direcionamento da queda das amostras na moega do aparelho.

No método do divisor Gamet em que as amostras foram obtidas quanto as sementes foram direcionadas para cairem na posição central da moega (M_5) ocorreram maiores médias de pureza em todos os lotes de capim colonião e braquiária, do lado direito do operador. Estas médias foram estatisticamente superiores no lotes 1, 3, 4 e 5 para ambas as espécies, quando comparadas com os demais métodos.

Maiores porcentagens de pureza em amostras de trabalho de sementes obtidas através do divisor Gamet em confronto com outros métodos já haviam sido constatadas por COLE E WISEMAN (1972) e OLIVEIRA (1980) para sementes de paspalum, mas diferem das observações de BURWELL (1972).

No método Gamet, quando as sementes foram despejadas na parte lateral da moega (M_6) verificou-se uma maior porcentagem de pureza com relação aos demais métodos, estatisticamente nos lotes 1, 3, 4 e 5 de capim colonião e 3, 4 e 5 de braquiária, embora tenha sido notada uma superioridade nos valores numéricos dos resultados de pureza para todos lotes de ambas as espécies, do lado esquerdo do operador.

Desta forma, os resultados obtidos no presente trabalho permitem sugerir maior uniformidade das amostras obtidas nos divisores Boerner (M_1 e M_2) e de Solo modelo gran

de (M_3), pois, para as duas espécies, os valores médios constatados nas análises de pureza das amostras coletadas tanto à direita como à esquerda,dentro de cada um desses métodos , não diferiram significativamente entre si.

Por outro lado, os resultados dos efeitos da interação Métodos x Lados, permitiram verificar que, para métodos dentro de lados, no lado direito as médias de pureza sempre foram superiores para M_5 (Gamet - centro) e, no lado esquerdo, sempre superiores para M_6 (Gamet - lateral) , nas duas espécies.

Nesse mesmo aspecto, deve ser destacado que , em capim colonião, as menores médias de pureza física foram constatadas quanto foi utilizado o divisor de Solo modelo pequeno (M_4), independentemente da bica de descarga onde foram tomada as amostras. Porém, a utilização desse equipamento para obtenção de amostras de braquiária merece maiores estudos, em função da inconsistência dos resultados obtidos no presente trabalho. Assim dentro do lado direito o divisor de Solo-modelo pequeno apresentou em todos os lotes resultados semelhantes aos obtidos através do uso do Gamet - lateral e na maioria aos obtidos pelo Boerner (válvula fechada M_1 e válvula aberta M_2) e divisor de Solo grande (M_3); enquanto que no lado esquerdo, em geral comportou-se de modo equivalente a M_1 , M_2 e M_3.

Verificou-se que de modo geral os resultados obtidos para peso de mil sementes referentes as amostras de capim colonião e braquiária não revelaram diferençassignifi -

cativas consistentes e frequêntes quando foram comparados os métodos dentro dos lados direito e esquerdo do operador.

Os resultados do peso de mil sementes obtidos entre os lados direito e esquerdo dentro de cada método acusaram uma certa frequência em apresentar médias superiores à direita do operador apenas no método Gamet em que as sementes foram direcionadas no centro da moega do divisor (M_5) e somente em sementes de braquiária.

Embora sementes de capim colonião e braquiária diferam em tamanho, dentro deste método (Gamet - centro)ocorreu maiores médias de pesos e pureza em ambas as espécies,desta forma não foi encontrada uma explicação para o fato da diferença entre lados ocorrer apenas em sementes de braquiária.

Considerando que o peso de mil sementes é realizado a partir de sementes puras e que embora os lotes tivessem sido escolhidos em função de diferenças de pureza físicas não havia informações dos lotes quanto ao histórico do campo de produção, método de colheita e estádio de maturação das sementes. Neste caso provavelmente as sementes dos diferentes - lotes seriam semelhantes quanto à maturação e desta forma diferenças deste parâmetro em função dos métodos testados, não ocorreram.

Nos lotes de braquiária foram analisádos os dados referentes ao número de sementes cultivadas de outras espécies que ocorreram nas amostras de trabalho e que foram constatadas durante a análise de pureza.

Entre os métodos testados não foram encontradas variações consistentes.

Quando foram comparadas as amostras referentes aos lados direito e esquerdo dentro de método, notou-se o divisor de Solo pequeno (M_4) e o divisor Gamet, com as sementes direcionadas no centro da moega houve com certa frequência resultados significativamente superiores à direita.

Como nestes dois métodos dentro da bica à direita do operador observou-se sempre maiores de peso, provavelmente em um maior volume de material ocorreu um maior número de sementes cultivadas.

Os resultados de germinação obtidos para todos os lotes de capim colonião mostraram que entre os métodos testados ocorrem em alguns casos diferenças significativas, porém sem uma frequência acentuada. Para sementes de braquiária estas diferenças foram ainda mais inconsistentes.

Pelo observado pode-se concluir que os métodos testados não influiram nos resultados dos testes de germinação, no presente trabalho fato este de acordo com pesquisa de DOYLE (1952) e OLIVEIRA (1980).

Quando foram comparados os resultados de germinação obtidos com amostras tomadas ao lado direito e esquerdo do operador, embora tenha ocorrido com uma certa frequência em capim colonião, valores superiores no lado esquerdo e dentro do método Gamet (M_6) e em braquiária valores superiores no lado direito dentro do método Gamet (M_5), pode-se considerar que essas diferenças provavelmente tenham sido consequência da

influência de outros fatores dentro do teste de germinação e não dos métodos testados.

O valor cultural é obtido com base nos resultados das análises de pureza e germinação dos lotes de sementes.

Observando-se os resultados desse parâmetro nos lotes de capim colonião, destaca-se o fato das amostras obtidas através do divisor Gamet (M_5) terem apresentado maiores índices quando coletadas ao lado direito do operador . Uma vez que os resultados de germinação dessas amostras não diferiram dos obtidos através dos outros métodos testados, houve, nesse caso, contribuição significativa dos valores de pureza física, os quais dentro Gamet - centro (M_5) foram sempre maiores que nos demais.

Para as amostras de sementes de braquiária o - btidas por esse mesmo método de divisão apresentaram menores valores dentro do lado esquerdo. Pelo fato que dentro desse lado pelo método Gamet - centro as amostras terem mostrado menores médias de pureza que os demais métodos, novamente os valores de pureza que devem ter contribuido significativamente nos resultados de valor cultural.

6. CONCLUSÕES

A análise dos dados e a interpretação dos resultados obtidos, permitiram as conclusões:

6.1. Para sementes de capim colonião e braquiária a obtenção de amostras de trabalho com uniformidade adequada depende do método utilizado.

6.2. Dentre os divisores testados o Boerner e o de Solo com dezoito canais de 1,27cm de largura cada um, apresentaram desempenhos mais uniformes. Neste experimento revelaram-se os mais indicados para obtenção de amostras de trabalho de sementes de capim colonião e braquiária.

6.3. O número e as dimensões dos canais do divisor de Solo influiram de maneira significativa na obtenção de amostras de trabalho de sementes de capim colonião. O divisor de Solo com quatorze canais de 1,0cm de largu-

ra cada um, apresentou as menores médias de pureza.

6.4. O comportamento do divisor Gamet foi alterado pela forma de colocação das sementes na moega. Em função da desuniformidade das amostras coletadas, esse apa - relho revelou-se o menos indicado para obtenção de amostras de trabalho, nas condições do experimento.

6.5. Para ambas as espécies, o método de divisão influiu principalmente sobre os resultados de pureza.

7. LITERATURA CITADA

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS OF NORTH AMERICA, 1937. Obtaining the working sample. Rules and Recommendations for Testing Seeds. Proccedings Association of Official Seed Analysts, Washington, 29: 61-84.

BOULD, A., 1978. The efficiency of several methods of reducing the composite sample to the submitted sample size. Seed Science and Technology, Zürich, 6 (2): 471-479.

BOULD, A., 1981. Report of the bulking and sampling committee, 1977 - 1980 Seed Science and Technology, Zürich, 9 (1): 91 - 96.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1976. Regras para Análise de Sementes. Departamento Nacional de Produção Vegetal (DNPV), Divisão de Sementes e Mudas (DISEM), Brasília, 188 p.

BURWELL, B., 1972. Pensacola Bahiagrass to test for uniformity of results. The News Letter of the Association

of Official Seed Analysts, Reynoldsburg, OHIO, 46 (3): 27-28.

CARTER, A. S., 1957. Report of Sampling and Bulking Committee. Proccedings International Seed Testing Association, Copenhagen, 22 (1): 480-491.

CARTER, A. S., 1960. Report of Sampling and Bulking Committee. Proccedings International Seed Testing Association, Copenhagen, 25 (1): 196-205.

COLBRY, V., 1965. Review of subject and discussion on articles on bulking, sampling tolerances and statistical analysis. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 30 (3): 439-448.

COLE, D.F. e E.F. WISEMAN, 1972. Sampling Kentucky bluegrass seed with an Automatic subsampling device and Gamet divider. Proceedings Association of Official Analysts, Corvallis, Oregon, 62: 68-72.

DOYLE, E.J., 1952. The Gamet Mixer in Relation to Seed Germination. Report of Subcomittee on mixing and sampling. Proceedings Association of Official Seed Analysts. Arcadia, California, 42: 35-37.

DOYLE, E.J., 1953. The Gamet Mixer in Relation to Seed Germination II. Report of Subcomittee on mixing and

sampling. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Geneva, N. Y., 43: 11-37.

EVERSON, L.E., 1962. Report os Smpling and Bulking Committee. Discussion. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningem 27 (1): 37-47.

EVERSON, L.E., 1976. National Seed Testing Standardization Laboratory Advisory Committee Report. Journal of Seed Technology, Amherst, Massachusetts, 1 (1): 138-139

HALL, P.J. e D.F. COLE, 1972. Comparison of four seed dividers (Automatic, Boerner, Gamet and Soil-sampler) in sampling smooth bromegrass seed. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Corvallis, Oregon, 62: 73-75.

HALL, P.J.; G.P. ROEHRKASSE e J. MARTINEZ, 1972. Comparison of three types of seed dividers for subsampling chaffy grasses. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Corvallis, Oregon, 62: 76-83.

HALL, P.J., G.P. ROEHRKASSE e J. MARTINEZ, 1973. Comparison of three seed dividers in sampling pasture misture.Proceedings Association of Official Seed Analysts, Corvallis, Oregon, 63: 59-62.

HARDIN, E.E., L.O. COPELAND e L.A. KNUDSON, 1965,A comparison

of the relative effectiveness of the Boerner divider and several techniques of using the Gamet precision divider. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Ames, Iowa, 55: 140-147.

HILLMAN, F.H., 1932. Preparation of referee sample nº 01 (*Agrostis* mixture) and comments on the results of analyses by various laboratories. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Fargo, North Dakota, 25: 180-183

ISELY, D., 1959. Laboratory mixing and dividing of grass seed mixtures. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Copenhagen, 49: 56-62.

JOHNSTON, M. E. H.; J. G. MILLER e S. C. HARRISON, 1965. Sampling efficiency of the Gamet divider with and without exact weghings of samples.Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 30 (3): 453-462

JOHNSTON, M. E. H. e J. G. TATTERSFIELD, 1970. Efficiency of various sampling methods. Proceedings International Seed Association, Vollebekk Norway, 35 (3) 663-671.

JOHNSTON, M. E. H. e J. G. TATTERSFIELD, 1972. Investigations into methods for obtaining working samples for purity analyses. Proceedings International Seed Testing Association, Copenhagen, 37 (2): 299-305.

JUSTICE, O. L., 1957. Report os Sampling and Bulking Committee. Discussion. Proceedings International Seed Testing Association, Copenhagen, 22 (1): 488-489.

JUSTICE, O. L., 1965. Review of Subject and Discussion on Articles on Bulking, Sampling, Tolerances and Statistical Analysts Discussion. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 30 (3): 439-447.

KAIN, R. M., 1972. Reduction of the composite sample to the submitted sample. Proceedings International Seed Testing Association. Copenhagen, 37 (2): 315-318

KOPOOSHIAN, H., 1965. A simple mechanical divider for seed mixing and dividing. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Geneve, N Y, 55: 163-168

LARSEN L., 1975. The testing of chaffy range-grasses. News Letter of the Association of Offical Seed Analysts, Harrisburg, PA, 49 (1): 27-38.

LEGGAT, C. W., 1931. Variations of purity analyses and of germination testing as influenced by sampling. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Cleveland, OHIO, 24: 42-45.

LEGGAT, C. W., 1948. Report of the Subcommittee on mixing and sampling, Project 1, Mixing and Sampling for Purity.

Proceedings Association of Official Seed Analysts, Geneva, N. Y., 38: 26-27.

LEGGAT, C.W., 1950. A proportioninga seed mixer and sampler. Fortieth Annual Metting Washington, D. C.. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Geneva, N.Y.. 40: 47-49.

MACKAY, 1962. Review of subject and discussion of articles. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 27 (2): 445-457.

MADSEN, S.B. e M. OLESEN, 1962 . Comparative experiments with taking working samples by means of spoon and of Pascall divider. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 27 (2): 414-421.

MULLIN, J., 1968. Causes of Variation in Samples. Proceedings International Seed Testing Association, Wageningen, 33 (2): 235-245.

OLIVEIRA, J.C.,1980 . Métodos para Obtenção de Amostras de Trabalho de Sementes de Azevem Anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e de Paspalum (*Paspalum notatum* Fluggee), Piracicaba, ESALQ/USP, 74p. (Dissertação de Mestrado).

PESSIL, L.; A.M.R.T. FORMOSO; A.M. WINKLER e R.N.B. ANDRADE, 1980. Comparação de dois equipamentos divisores de semen

tes, na obtenção de amostras de trabalho de capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.) Revista Brasileira de Sementes, Brasília, 2 (3): 113-119.

PORTER, R.H., 1938. Uniform techniques for analysis of small seeded grasses. Study of samples delivered by the Boerner Sampler. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Guelph, Canada, 30: 133-171.

SCOTT, D.J., 1981. Report of the bulking and sampling committee. Methods of preparation sub-samples for referre tests. Seed Science and Technology, Zürich, 9 (1): 91-96.

SHENBERGER; L.C., 1962. Large Boerner divider for subsampling grass seed mistures. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Ames, Iowa, 52: 77-80.

STEVENS, O.A., 1931. Variations in purity analyses. Proceedings Association of Official Seed Analysts, Washington, 24: 45-46.

TOLEDO, F. FERRAZ DE e J. MARCOS FILHO, 1977. Manual de Sementes - Tecnologia da Produção. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 224 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 1952. Manual for Testing Agricultural and Vegetable Seeds. Agriculture

Hanbook nº 30, Washington.

WARWICK, M.A., 1978. Comparisons of methods for obtaining working samples from submitted samples using equipament in use in the Official Seed Testing Station for Scotland. Seed Science and Technology, Zürich, 6: 481-493.