

## DATAS DE SEMEADURA E ADUBAÇÃO EM CULTIVARES DE FEIJOEIRO NO PERÍODO “DA SECA”

SANTOS, Neli Cristina Belmiro dos<sup>1</sup>

ARF, Orivaldo<sup>2</sup>

CAMPOS, Alcebiades Ribeiro<sup>3</sup>

SÁ, Marco Eustáquio de<sup>3</sup>

BASSAN, Daniella Arai Zanetta<sup>2</sup>

CARVALHO, Marco Antônio Camillo de<sup>2</sup>

**RESUMO:** A época de semeadura constitui um fator importante na redução dos danos causados ao feijoeiro pelo vírus do mosaico dourado, principalmente no período “da seca”. Além disso, o nível de nutrientes na planta pode atuar sobre a biologia do inseto. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de datas de semeadura e da adubação no desenvolvimento dos cultivares de feijoeiro IAC Carioca, Pérola (suscetíveis ao mosaico dourado), IAPAR 57 e IAPAR 72 (com nível de resistência ao mosaico dourado), cultivado no período “da seca”. O experimento foi desenvolvido na área experimental pertencente à Faculdade de Engenharia-UNESP, localizada no município de Ilha Solteira, SP. Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que o mês de março proporcionou a maior produtividade, mas na semeadura de abril obteve-se sementes com melhor qualidade fisiológica. O cultivar Pérola destacou-se por apresentar sementes de maior tamanho, mas de qualidade fisiológica inferior aos demais cultivares utilizados, que apresentaram comportamento semelhante. A adubação não influenciou as características avaliadas. Portanto, na região de Ilha Solteira, pode-se recomendar semeaduras em março e abril, dependendo da finalidade do produto, com os cultivares IAC Carioca, IAPAR 57 e IAPAR 72 para cultivos não irrigados.

**Termos de indexação:** feijão, *Phaseolus vulgaris* L., mosaico dourado.

---

<sup>1</sup> Pós Graduados do Curso de Pós Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Sistemas de Produção da Fac. de Eng. de Ilha Solteira, UNESP, Ilha Solteira-SP.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr. Curso de Agronomia da Fac. de Eng. de Ilha Solteira, UNESP, CEP 15385-000, Ilha Solteira-SP. E-mail: arf@agr.feis.unesp.br

**Cultura Agrônômica, Ilha Solteira, v.12, n.1, p.143-159, 2003.**

## INTRODUÇÃO

A cultura do feijão é considerada de alto risco, pois a produção é dependente das condições climáticas que ocorrem durante o cultivo, determinando assim as épocas de semeadura mais adequadas. Nos cultivos tradicionais, apresenta baixa produtividade devido à falta de adoção de tecnologia apropriada por grande parte dos produtores rurais, pouca adoção de cultivares melhorados, produtivos e resistentes, uso indiscriminado de regiões e épocas inadequadas para semeadura e controle ineficiente de pragas e doenças.

A época de semeadura constitui fator importante na redução dos danos causados à cultura pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro, com maior nível de incidência no período “da seca”, em consequência da maior população do inseto vetor, a mosca branca (*Bemisia tabaci*). Isso ocorre devido às altas temperaturas do período, aliado à migração do inseto de plantas hospedeiras alternativas como algodão, plantas daninhas e principalmente soja, que nessa ocasião aproxima-se do estágio de maturação (FARIA, 1985). PINZAN et al. (1994), considerando os riscos que a cultura está sujeita, recomendam a semeadura para feijão “da seca”, de 10 de março a 15 de abril, com produtividade média estimada ao redor de 600kg ha<sup>-1</sup> em cultivos não irrigados, para a região noroeste do Estado de São Paulo. A tolerância de plantas a pragas representa tática de manejo que pode ser utilizada isoladamente ou associada com outras no controle. Quando avaliaram a resistência genética associada a ação de inseticidas na redução do vírus do mosaico dourado do feijoeiro, HOHMANN & BIANCHINI (1993) reportaram que o controle químico proporcionou um retardamento na incidência da virose, no início do desenvolvimento das plantas. Nos genótipos mais resistentes observou-se 40 a 76% de plantas infectadas com o vírus do mosaico dourado do feijoeiro aos 15 dias de idade, enquanto que nos genótipos mais suscetíveis a incidência de virose foi de 80 a 98%. Para LARA (1991) tanto os macronutrientes, como os micronutrientes podem afetar a manifestação de resistência, quer seja agindo sobre o inseto, quer sobre a planta. A variação de nutrientes na

planta atua sobre a biologia do inseto, como também pode afetar o seu comportamento ou tornar a planta mais tolerante.

O trabalho teve como objetivo avaliar a influência de datas de semeadura e da adubação no desenvolvimento dos cultivares de feijoeiro IAC Carioca, Pérola (suscetíveis ao mosaico dourado), IAPAR 57 e IAPAR 72 (com nível de resistência ao mosaico dourado), cultivado no período “da seca”.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os experimentos foram desenvolvidos na área experimental da Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira, SP, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico (EMBRAPA, 1999), apresentando declive médio de 4% e boa drenagem.

A análise química de amostras de terra coletadas na profundidade de 0 - 0,20m, antes da instalação dos experimentos, de acordo com metodologia proposta por RAIJ & QUAGGIO (1983), revelou os seguintes valores: MO=32 g dm<sup>-3</sup>; P (resina)=20 mg dm<sup>-3</sup>; pH (CaCl<sub>2</sub>)=5,8; K, Ca, Mg e H+Al = 4,8; 87; 22 e 20 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente e V=85%.

Os dados de precipitação, temperatura e umidade relativa do ar observado durante o período de execução dos experimentos no campo estão apresentados na Figura 1. Já os dados de precipitação em intervalos de 10 dias e ciclo fenológico do feijoeiro de acordo com a época de semeadura encontram-se na Figura 2.

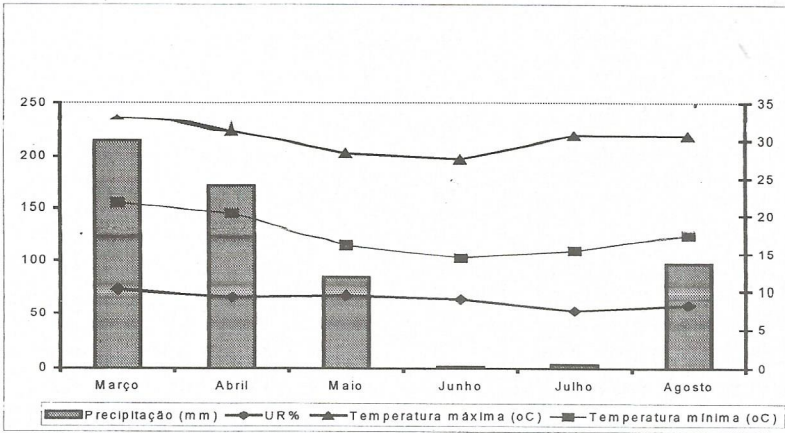


Figura 1 - Dados de precipitação (mm), umidade relativa média (%), temperatura média, máxima e mínima ( $^{\circ}\text{C}$ ), registrados em Ilha Solteira, SP, 1998.

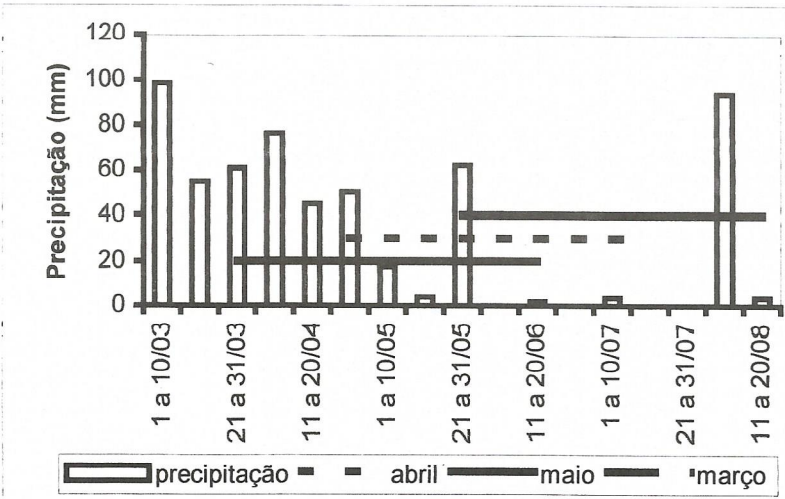


Figura 2 - Dados de precipitação em intervalos de 10 dias e ciclo fenológico de cultivares de feijoeiro cultivados em três épocas, Ilha Solteira, SP, 1998.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições em esquema fatorial para cultivares e datas de semeadura, constituindo as parcelas e subdivididas para adubação, ou seja, com e sem aplicação de fertilizantes nas subparcelas. As parcelas foram constituídas pelos cultivares IAC Carioca, Pérola, IAPAR 57 e IAPAR 72 e as subparcelas pela presença e ausência de adubação NPK. As parcelas foram constituídas de 10 linhas de 6m de comprimento, espaçadas 0,50m entre si e subdivididas no sentido longitudinal em duas subparcelas. A área útil em cada subparcela foi constituída de 3 linhas centrais, desprezando-se 0,5m nas extremidades de cada linha. O solo foi preparado com uma aração e duas gradagens sendo a primeira realizada logo após a aração e a segunda às vésperas da semeadura. As semeaduras foram realizadas em 16/03, 20/04 e 18/05 do ano agrícola 1997/98. As sementes foram distribuídas manualmente no sulco de semeadura, com densidade de 12-13 plantas/m, totalizando aproximadamente 250.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

Nos tratamentos com adubação NPK foram aplicados na semeadura, de acordo com as características químicas do solo e as recomendações de AMBROSANO et al. (1996), 100kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 4-30-10 e 40kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio em cobertura aos 22, 26 e 26 dias após a emergência, para as semeaduras realizadas em março, abril e maio, respectivamente. A fonte utilizada foi o sulfato de amônio.

Visando o controle preventivo das principais pragas e doenças da cultura, foram realizadas pulverizações em todos os experimentos, utilizando pulverizador costal manual, com benomyl na dose de 150g/ha de i.a. logo após a emergência das plântulas, e metamidophos na dose de 600g ha<sup>-1</sup> de i.a. + benomyl na dose de 150g ha<sup>-1</sup> de i.a. aos 10, 35 e 50 dias após a emergência. O controle de plantas daninhas foi realizado através de capina manual na linha em 06/04 e 26/04, 01/06 e 22/06, para as semeaduras de março, abril e maio, respectivamente.

Durante a condução dos experimentos foram avaliados os seguintes parâmetros:

**Matéria seca de plantas:** na fase de florescimento pleno foram coletadas 10 plantas, em local pré-determinado na área útil de cada

subparcela, para determinação da massa da matéria seca de plantas. As amostras foram levadas para o laboratório e colocadas para secagem em estufa com ventilação forçada à temperatura de 60-70°C, até atingir massa constante.

Por ocasião da colheita foram coletadas 10 plantas em local pré-determinado, na área útil de cada subparcela e levadas para o laboratório para determinação dos seguintes componentes de produção:

**Massa de 100 sementes:** para a determinação da massa de sementes foram pesadas 100 sementes de cada subparcela. As sementes foram colocadas para secagem em estufa a 103°C por 24 horas, pesou-se novamente e determinou-se a umidade, posteriormente o peso foi corrigido a 13% de umidade (base úmida).

**Número de vagens/planta:** calculado através da relação número total de vagens pelo número de plantas.

**Número de sementes/vagem:** calculado através da relação número total de sementes/ número total de vagens.

**Produtividade:** foram arrancadas todas as plantas de 2 linhas na área útil das subparcelas, desprezando-se 0,5m das extremidades de cada linha. As plantas foram levadas para secar a pleno sol. Após a secagem as mesmas foram submetidas a trilha mecânica, sendo as sementes pesadas e obtida a umidade. Os dados foram corrigidos a 13% de umidade e transformados em kg ha<sup>-1</sup>.

**Análise da qualidade fisiológica das sementes: Teste de germinação:** foi realizado com quatro subamostras de 50 sementes para cada tratamento. O germinador foi regulado para manter a temperatura constante de 25<sup>o</sup> C, durante o decorrer do teste. Utilizou-se como substrato o papel toalha. As sementes foram dispostas para germinar entre 3 folhas de papel, embrulhadas em forma de rolo e colocadas no germinador na posição vertical. A quantidade de água empregada no substrato foi de 2,5 vezes o peso do papel (g). As contagens foram efetuadas aos 4 e 7 dias após a sementeira. Calculou-se então a porcentagem de germinação, segundo os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992). **Teste de vigor através do envelhecimento acelerado:** conduzido com quatro subamostras de 50 sementes para cada tratamento,

colocado sobre tela com 40 ml de água, em gerbox modificado, sendo estes mantidos em câmara de envelhecimento a 42<sup>0</sup>C e aproximadamente 100% de umidade relativa do ar por 72 horas, conforme MARCOS FILHO (1992). As sementes correspondentes a cada subamostra foram colocadas para germinar da mesma forma descrita no teste de germinação, durante 4 dias, quando então realizou-se a contagem de plântulas normais e transformação dos dados em porcentagem de germinação. **Teste de emergência em campo:** efetuado em caixas de alvenaria de 50 x 50 cm a céu aberto, com terra peneirada. Cada caixa continha 5 repetições de 25 sementes. A irrigação foi realizada de forma a proporcionar o fornecimento adequado de água para a emergência. A contagem do número de plântulas emergidas foi realizada aos 9 dias após a emergência e os dados transformados em porcentagem de emergência.

Os resultados obtidos para as várias avaliações realizadas foram submetidos à análise da variância, segundo o esquema de análise conjunta de experimentos em parcelas subdivididas, segundo VENCOVSKY & BARRIGA (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos na análise da variância referente a massa de matéria seca de dez plantas, massa de 100 sementes, número de vagens planta<sup>-1</sup>, número de sementes vagem<sup>-1</sup> e produtividade dos cultivares de feijão utilizados nas três datas de semeadura estão apresentados na Tabela 1.

Na Tabela 2 estão os desdobramentos das interações significativas entre data e cultivar e data e adubação.

A data de semeadura não influenciou a matéria seca de plantas, havendo efeito significativo de cultivar, adubação e das interações época x cultivar e época x adubação. Observa-se que a média geral foi de 3,4g por planta. O desdobramento das interações significativas indica que, com exceção do cultivar Pérola que apresentou melhor desempenho em abril, todos os outros cultivares estudados apresentaram maior massa de matéria seca em março, seguido de abril e maio, isso pode ter ocorrido pela

diminuição da precipitação após a semeadura de abril. Em março, os cultivares IAC Carioca, IAPAR 57 e IAPAR 72 apresentaram comportamento semelhante e superior ao cultivar Pérola, já na segunda época (abril) o cultivar IAC Carioca foi superior aos demais, embora diferindo apenas do cultivar IAPAR 57. Na semeadura de maio não houve diferenças entre os cultivares. Para a interação data x adubação, observa-se que apenas em março houve diferença significativa entre os cultivares adubados e os não adubados. A adubação proporcionou maior desenvolvimento vegetativo nesta época devido à umidade existente no solo que contribuiu para absorção dos nutrientes.

Tabela 1 - Médias de matéria seca de plantas, número de vagens planta<sup>-1</sup>, massa de 100 sementes, número de sementes vagem<sup>-1</sup> e produtividade de cultivares de feijão, semeados em três datas na presença e ausência de adubação, no período “da seca” em Ilha Solteira, SP, 1997/98.

Tratamentos	Matéria Seca (g planta <sup>-1</sup> )	Númer o de vagens planta <sup>-1</sup>	Massa de 100 sementes (g)	Número de sementes vagem <sup>-1</sup>	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
<b>Data</b>					
16/03	4,66	9,43	15,88	4,32b	747a
20/04	3,42	5,88	15,42	5,10a	598b
18/05	2,15	3,69	16,19	4,99a	281c
<b>Cultivar</b>					
IAC Carioca	3,70	6,98	14,66b	4,80	599
Pérola	3,13	4,86	18,23a	5,02	455
IAPAR 57	2,65	6,70	15,13b	4,78	561
IAPAR 72	3,53	6,79	15,29b	4,62	553
<b>Adubação</b>					
Com adubo	3,68	6,52	16,13a	4,75	554
Sem adubo	3,13	6,15	15,53b	4,86	529
Média	3,41	6,33	15,83	4,80	542

As médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Tabela 2 - Desdobramento das interações significativas referentes à massa de matéria seca de plantas (g) e número de vagens por planta de cultivares de feijão semeados em três datas no período “da seca” em Ilha Solteira SP, 1997/98.

Tratamentos	Matéria seca de plantas (g)			Número de vagens/planta		
	16/03	Data 20/04	18/05	16/03	Data 20/04	18/05
<b>Cultivar</b>						
IAC Carioca	5,00aA	3,97aB	2,14aC	11,43aA	5,45aB	4,08aC
Pérola	3,38bB	3,82aA	2,20aC	6,48bA	5,09aB	3,01aC
IAPAR 57	5,25aA	2,60bB	1,94aC	10,14aA	6,14aB	3,81aC
IAPAR 72	5,00aA	3,28abB	2,32aC	9,65aA	6,86aB	3,86aC
		DMS E (C) 0,44			DMS E(C) 1,08	
		DMS C(E) 0,98			DMS C(E) 2,41	
<b>Adubação</b>						
Com adubo	5,50aA	3,36aB	2,19aC			
Sem adubo	3,81bA	3,47aA	2,11aB			
		DMS E (A) 1,12				
		DMS A (E) 0,70				
<b>CV%</b>						
Cultivar		14,92			19,60	
Adubação		28,97			23,68	

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para massa de 100 sementes houve efeito de cultivar e da adubação. A média foi de 15,83 g sendo considerada como muito pequena segundo a classificação de Mateo Box (1961) citada por VILHORDO et al. (1996). A maior massa 100 sementes foi observada no cultivar Pérola (18,23g), que diferiu dos demais cultivares. A prática da adubação proporcionou maior massa de 100 sementes, 16,13 g contra 15,53 g obtidas nos tratamentos sem adubação. Esses resultados estão de acordo com os relatados por SÁ (1994) e os obtidos por GÓMEZ (1997) para época “da seca”.

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.1, p.143-159, 2003.

A interação data x cultivar proporcionou diferenças significativas no número de vagens planta<sup>-1</sup>. A média geral foi de 6,33 vagens planta<sup>-1</sup>, sendo que os valores variaram de 3,69 a 9,43 vagens planta<sup>-1</sup>. Constata-se que à medida que se atrasou a semeadura houve sensível diminuição deste parâmetro. Observa-se que apenas em março, os cultivares apresentaram diferenças significativas, o cultivar IAC Carioca e o Pérola apresentaram respectivamente maior (11,43) e menor (6,48) número de vagens planta<sup>-1</sup>. Para todos os cultivares o mês de março representou a melhor data de semeadura. VICENTE et al. (1988) observaram maior número de vagens planta<sup>-1</sup> em maio, devido à menor incidência de mosaico dourado.

Para o número de sementes por vagem, houve efeito apenas da data de semeadura, onde o maior valor foi obtido na semeadura de abril (5,10), seguido de maio (4,99), no entanto, esses valores diferem apenas dos obtidos na semeadura de março (4,32 sementes/vagem). Segundo VILHORDO et al. (1996) o número de sementes por vagem varia de 4 a 7 dependendo do cultivar. Resultados semelhantes foram obtidos por GOMEZ (1997), que avaliando diferentes cultivares na safra “da seca”, observou 3,00 e 4,10 grãos/vagem para cultivares não tratados e tratados com aldicarb, respectivamente.

Somente a data de semeadura influenciou a produtividade de sementes, que de modo geral foram baixas, pois a média obtida foi de 542 kg ha<sup>-1</sup>, havendo decréscimo na medida em que se atrasou a semeadura. A maior produtividade foi obtida em março (747 kg ha<sup>-1</sup>). Em abril e maio as produtividades foram de 598 e 281 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Esses níveis de produtividade, número de vagens por planta e sementes por vagem, obtidos deve-se à distribuição irregular de chuvas no período de cultivo, conforme Figuras 1 e 2. A produtividade foi maior na semeadura de março porque as plantas se desenvolveram em um período com quantidade de chuva (239mm) até a fase de florescimento, pois durante o ciclo houve precipitação de 370mm. Os cultivares que foram semeados em abril se desenvolveram em período cuja precipitação pluviométrica ficou abaixo de 170mm durante todo o ciclo, ocasionando menor produtividade que a observada na semeadura de março. Porém a qualidade das vagens e sementes foi beneficiada pela falta de água na fase de maturação, ou seja,

39 dias antes da colheita não houve chuva. Já o desenvolvimento das plantas semeadas em maio foi comprometido pela seca prolongada durante todo o ciclo. Nesta data de semeadura houve um total de 165mm de precipitação, sendo destes 64mm ocorreram no início da emergência das plântulas e 101mm na fase de maturação, próxima a colheita, proporcionando assim produtividades baixas e grande quantidade de sementes de má qualidade. Baixas produtividades também foram observadas por PAIVA & GOULART (1991) em semeadura realizada em março, que variaram de 86 a 292 kg ha<sup>-1</sup> em cultivares sem utilização de inseticida e 249 e 799 kg ha<sup>-1</sup> em cultivares que receberam carbofuran no sulco de semeadura. Em seus estudos o cultivar IAPAR 57 apresentou produtividade de 96 kg ha<sup>-1</sup> quando não recebeu inseticida e 548 kg ha<sup>-1</sup> com inseticida. Os resultados foram semelhantes aos obtidos por GÓMEZ (1997), que obteve 345 kg ha<sup>-1</sup>, mas discordam dos obtidos por MANTOVANELLI (1993) que obteve produtividade de 1745 kg ha<sup>-1</sup> de sementes no período “da seca”, porém nesta época houve melhor distribuição de chuvas e baixa incidência de mosaico dourado. A baixa resposta à adubação, nas diversas características agronômicas avaliadas, também pode ser explicada pela distribuição pluviométrica, pois em condições de falta de umidade no solo, não têm sido observadas respostas ao nitrogênio e ao fósforo (ROSOLEM, 1996).

Para a qualidade fisiológica das sementes houve efeito significativo das interações data x cultivar e cultivar x adubação, sendo que os desdobramentos estão apresentados na Tabela 3. Os desdobramentos da interação data x cultivar mostram que houve diferença entre os cultivares apenas na semeadura de março, onde o cultivar IAC Carioca apresentou maior porcentagem de germinação (91%) seguida por IAPAR 72 (80%). Nesta data a menor viabilidade de sementes foi observada no cultivar Pérola (64%). Abril foi a melhor data em termos de germinação para todos os cultivares com porcentagens acima de 93%, destacando-se o cultivar Pérola, com 99% de viabilidade. Depois de abril, a ordem decrescente de germinação foi março e maio. O desdobramento da interação cultivar x adubação mostra que a adubação proporcionou

porcentagens de germinação semelhantes para IAC Carioca, IAPAR 57 e IAPAR 72 e maiores que as obtidas pelo cultivar Pérola.

Tabela 3 - Desdobramento das interações significativas entre data de semeadura, cultivar e adubação da análise da variância referente a qualidade fisiológica das sementes de feijão semeados em três datas no período “da seca” em Ilha Solteira, SP, 1997/98.

Tratamentos	Germinação (%)			Envelhecimento acelerado			Emergência em campo		
	Data			Data			Data		
	16/03	20/04	18/05	16/03	20/04	18/05	16/03	20/04	18/05
<b>Cultivar</b>									
IAC	91aB	96aA	70aC	73aB	85aA	49aC	33aB	42aA	49abA
Carioca									
Pérola	64cC	99aA	70aB	48bB	85aA	26bC	32aB	49aA	32bB
IAPAR 57	78bB	94aA	74aB	53bB	88aA	42aC	34aB	36aB	52aA
IAPAR 72	80abB	97aA	79aB	65aB	91aA	50aC	42aC	52aB	65aA
DMS E (C)			4,77			5,67			8,15
DMS C (E)			10,53			12,53			18,00
<b>Cultivar</b>	<b>Com adubo</b>	<b>Sem adubo</b>		<b>Com adubo</b>	<b>Sem adubo</b>		<b>Com adubo</b>	<b>Sem adubo</b>	
IAC	87aA	83aA		69aA	69abA		51abA		32bB
Carioca									
Pérola	73bB	83aA		46bA	60bA		39bcA		36abA
IAPAR 57	85abA	79aA		62aA	60aA		32cB		50aA
IAPAR 72	83abA	88aA		62aB	75aA		57aA		50aA
DMS C (A)			12,48			14,54			17,43
DMS A (C)			6,87			7,95			8,94
<b>Média</b>			82,75			62,96			43,50
<b>CV%</b>									
Cultivar			6,57			10,27			21,36
Adubação			10,01			15,24			24,78

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Nos cultivares que não receberam o adubo não houve diferenças significativas, somente no cultivar Pérola pode ser observado que a ausência de adubação proporcionou maior porcentagem de germinação. Nos demais cultivares não houve efeito da adubação sobre a germinação.

As porcentagens obtidas no teste de envelhecimento acelerado foram menores que as obtidas no teste padrão de germinação em cerca de 20%, indicando que houve deterioração das sementes com alta temperatura e umidade relativa dentro da câmara de envelhecimento. Analisando a interação data de semeadura x cultivar, nota-se que em março e maio, os cultivares que apresentaram melhor desempenho foram IAC Carioca e IAPAR 72. Na semeadura de abril não houve diferenças entre eles. Esse mês proporcionou maior vigor para todos os cultivares, diminuindo de março para maio. Nota-se menor diferença entre a porcentagem de envelhecimento acelerado e a germinação obtida em abril, indicando ser esta data melhor que as outras em termos de qualidade fisiológica das sementes. Observa-se que quando os cultivares receberam adubo, apenas o cultivar Pérola diferiu dos demais, apresentando desempenho inferior, o IAC Carioca apresentou desempenho superior com 69% de germinação. Quando os cultivares não foram adubados o melhor foi IAPAR 72 que diferiu do cv Pérola.

A emergência das plântulas em campo foi bastante reduzida, pois houve uma queda na germinação obtida em laboratório com os valores observados em campo. Isto significa que das sementes obtidas, menos de 50% efetivamente se tornaram plantas normais em campo. Ao analisar o efeito da data de semeadura e cultivar, observa-se que a emergência foi maior nas sementes das plantas do cultivar IAPAR 72 que iniciaram seu desenvolvimento em maio (65%). Apenas nesta época foram verificadas diferenças entre os cultivares, sendo que o Pérola foi o que apresentou menor desempenho (32%). Para os cultivares IAC Carioca e IAPAR 72 e IAPAR 57 as melhores datas foram maio e abril, e para o cultivar Pérola foi abril, com 48%. Analisando o desdobramento cultivar x adubação, verifica-se que quando os cultivares receberam adubação, o IAPAR 72 apresentou desempenho superior e semelhante ao do cultivar IAC

Carioca, já quando não foram adubados este último apresentou desempenho inferior aos demais, seguido do Pérola. Não houve efeito pronunciado da adubação na porcentagem de emergência em campo.

De modo geral, a qualidade fisiológica das sementes produzidas, em todas as datas, foi baixa. Valores mais elevados de germinação e primeira contagem foram obtidos por MANTOVANELLI et al. (1993), em virtude da melhor distribuição de chuvas durante a condução do experimento “da seca”. O melhor vigor observado nas sementes provenientes da semeadura de abril se deve a fase de maturação coincidir com o período seco, conferindo melhor qualidade fisiológica às sementes produzidas nesta época (AZEVEDO & LAUDARES, 1982; VIEIRA & SARTORATO, 1984; LOLLATO, 1989 e MANTOVANELLI, 1993). A influência da data de semeadura, cultivar e da adubação foi semelhante para germinação e vigor das sementes, sendo que neste último destacou-se o cultivar Pérola com baixo vigor genético, apesar de apresentar sementes de maior tamanho. No entanto, o tamanho da semente é positivamente relacionado com o vigor, conforme CAZETTA et al. (1995) que observaram que o tamanho da semente teve pouca influência sobre a germinação, mas o vigor avaliado pelo teste do envelhecimento acelerado foi significativamente menor em sementes pequenas do que nas sementes grandes. A prática da adubação teve pouca influência sobre a qualidade fisiológica das sementes produzidas, provavelmente em função da baixa umidade no solo durante a condução do experimento.

## CONCLUSÕES

-Os cultivares IAC Carioca, IAPAR 57 e IAPAR 72 são mais indicados para cultivo no período “da seca”, quando comparados com o cultivar Pérola;

-Não se recomenda o uso de adubação no cultivo “da seca” para áreas com o mesmo padrão de fertilidade do solo utilizado;

-A produtividade do feijoeiro diminui com o atraso na data de semeadura.

SANTOS, N.C.B., ARF, O., CAMPOS, A. R., SÁ, M.E., BASSAN, D.A.Z., CARYALHO, M. C. The sowing dates and fertilization in plant development of common bean in the dry season cultivated. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.1, p.143-159, 2003.

**SUMMARY:** The planting dates are a very important factor's in grain yield produced in bean crops by action of bean golden mosaic virus, when the crops is realized in hot and dry season's. Move over, the plant nutrition lever can to affect the insect development, and as far as could have a high or a down infestation. This work was carried out in the experimental area of the Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira - UNESP, located at Ilha Solteira (SP) county, aiming to study the influence of sowing dates and fertilization in the growth of common beans cultivars: IAC Carioca, Perola, (susceptible to the bean gold mosaic), IAPAR 57 and IAPAR 72, (tolerant to the bean gold mosaic), cultivated in the dry season period. From the results it can be with drawn the following conclusions: March provided the largest production, but in the sowing of April it was obtained seeds with better physiologic quality. Perola stood out for presenting seeds of larger size, but smaller physiological quality seed to relation the others cultivars that presented similar behavior. The fertilization didn't influence the appraised characteristic. Therefore, in the area of Ilha Solteira, sowing can be recommended in March and April, depending on the purpose of the final product, with cultivars IAC Carioca, IAPAR 57 and IAPAR 72 in no irrigated crop.

**Index Terms:** common bean, *Phaseolus vulgaris* L, bean golden mosaic virus.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROSANO, E.J. WUTKE, E.B., BULISANI, E., CATARELLA, H. Feijão. In: RAIJ, B. van, CANTARELLA, H. QUAGGIO, J.A.,

FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2<sup>a</sup> ed. Campinas : IAC, p. 194-195, 1996b (Boletim Técnico 100.

AZEVEDO, J.T.; LAUDARES FILHO, L.A. Produção de sementes de alta qualidade. **Informe Agropecuário**, v.8, p.34-5, 1982.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa

**Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.1, p.143-159, 2003.

Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/ CLAV, 1992. 365p.

CAZETTA, J.O.; SADER, R.; IKEDA, M. Efeito do tamanho no desempenho germinativo de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L). **Científica**, v.23, p.65-71, 1995.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - CNPSO, 1999. 412 p.

FARIA, J.C. Doenças causadas por vírus do mosaico dourado. **Informe Agropecuário**, v.11, p.79-82, 1985.

GÓMEZ, A.M. **Avaliação de genótipos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ao vírus do mosaico dourado, com e sem controle do vetor *Bemisia tabaci* (Genn, 1889), durante duas épocas de semeadura**. Jaboticabal, 1997. 103p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

HOHMANN, C.L.; BIANCHINI, A. Controle químico da mosca branca associado à resistência varietal para redução do mosaico dourado do feijoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 4, 1993, Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1993. p.11

LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. Piracicaba: Icone, 1991. 279p.

LOLLATO, M.A. Produção de sementes. In: CARVALHO, S.M. et al. (Coords.). **O feijão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1989. p.257-79. (Circular, 63)

MANTOVANELI, M.G.H. **Interrelação entre épocas de semeadura, cultivares, componentes de produção e qualidade de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Jaboticabal, 1993. 103p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: VIEIRA, R.D., SADER, R., CARVALHO, N.M. (Coords.). **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP/FCAV, 1992. p.45-57.

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.1, p.143-159, 2003.



PAIVA, F.A.; GOULART, A.C.P. Flutuação populacional da mosca branca e incidência do mosaico dourado do feijoeiro. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Resultados de pesquisa com feijão de 1988 a 1990**. Dourados: EMBRAPA, 1991. p.40-6.

PINZAN, N.R.; BULISANI, E.A.; BERTI, A.J. **Feijão Zoneamento ecológico e épocas de semeadura para o Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1994. 19p.(Boletim técnico, 218).

RAIJ, B. van.; QUAGGIO, J. A. **Métodos de análise de solo para fins de fertilidade**. Campinas: IAC, 1983. 31p. (Boletim técnico, 81)

ROSOLEM, C.A. Calagem e adubação mineral. In: ARAÚJO, R.S. et al. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFÓS, 1996. p.353-90.

SÁ, M.E. Importância da adubação na qualidade das sementes. In: SÁ, M.E., BUZZETI, S. (Coord.) **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. p.65-98.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Revista Brasileira de Genética, 1992. 486p.

VICENTE, M., KANTHACK, R.D.; NORONHA, A.B.; STRADIOTO, M.F. Incidência do mosaico dourado em feijoeiros cultivados em duas épocas de plantio na reigão de Presidente Prudente. **Fitopatologia Brasileira**, v.13, p.373-6, 1988.

VIEIRA, R.F; SARTORATO, A. **Recomendações técnicas para produção de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) de alta qualidade**. Goiânia: EMBRAPA/CNPAF, 1984. 46p.

VILHORDO, B.W., MIKUSINSKI, O.M.F., BURIN, M.E., GANDOLFI, V.H. Morfologia. In: ARAÚJO, R.S. et al. (Coords.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFÓS, 1996. P.70-99.