

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**COMPETIÇÃO INTERGENOTÍPICA EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO DE  
CULTIVARES DE SOJA**

**CONRADO BARBOSA RODRIGUES**

**OSVALDO TOSHIYUKI HAMAWAKI**

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, para a obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG  
Junho - 2001

**COMPETIÇÃO INTERGENOTÍPICA EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO DE  
CULTIVARES DE SOJA**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 07/06 /2001

---

Prof. Dr. Oswaldo Toshiyuki Hamawaki  
(Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Regina Maria Quintao Lana  
(Membro da Banca)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Amelia dos Santos  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Junho - 2001

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>04</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>06</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>08</b>
3.1 Instalação e condução do experimento.....	08
3.2 Tratamentos e delineamento experimental.....	08
3.3 Caracteres avaliados no campo.....	09
3.4 Análises estatísticas.....	10
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>22</b>
<b>7. APÊNDICE.....</b>	<b>24</b>

## **RESUMO**

Conduziu-se, no período de 5 de novembro de 1998 a 15 de maio de 1999, na Fazenda Canadá, em Uberlândia -MG, dois experimentos em blocos casualizados, com 32 genótipos de soja, com intervalo de 32 dias entre as duas datas de plantio, a primeira no dia 10 de novembro de 1998 e a segunda no dia 12 de dezembro de 1998, sendo avaliados: produção de grãos ( kg/há ), altura da planta ( cm ), altura de inserção da primeira vagem ( cm ), número de dias para o florescimento, número de dias para a maturação, acamamento, stand inicial e final, deiscência e retenção foliar. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições, a parcela útil avaliada foi de 3.6 m<sup>2</sup>.

Através de trabalho, concluiu-se que na semeadura em novembro, os genótipos FT-200, MSOY-8001, MSOY-8400 e Conquista se destacaram com produtividade superior a 3400 kg/ha. Na semeadura em dezembro, se despontaram os genótipos: Xingu, FT-50268 M e FTH-2857, com produtividade superior a 2700 kg/ha. O atraso de 32 dias da semeadura, resultou numa queda de produtividade acentuada em todos os genótipos avaliados.

## **1. INTRODUÇÃO**

A cultura da soja (*Glycine max*(L.) Merrill) tem se expandido significativamente no Brasil, e atualmente atinge outras fronteiras, cujas atividades agrícolas eram limitadas, com plantio em pequena escala de outras culturas e com a pecuária.

A soja é uma das culturas que mais se adaptam ao cerrado, pois hoje são muitas as cultivares resultantes de melhoramento genético disponíveis no mercado, e a tendência é de aumentar a potencialidade da cultura. Cada dia que passa são melhoradas mais características importantes como: resistência a doenças e pragas, produtividade e precocidade.

A soja é considerada uma planta de dias curtos, em relação ao florescimento, mas seus genótipos reagem de maneira diferente em relação ao fotoperíodo, apresentando valores críticos do período noturno e específicos para cada cultivar ( HARTWING, 1973 ).

A época de semeadura é um dos principais fatores que determinam o sucesso no cultivo dessa leguminosa, sendo o fator que mais influencia no rendimento de grãos (PEIXOTO et al, 1999). Muitos cultivares de soja possuem uma faixa de época de plantio

muito restrita, principalmente em virtude de sua grande sensibilidade ao fotoperíodo. As exigências bioclimáticas para o cultivo da soja que mais influenciam seu desenvolvimento são de natureza térmica, hídrica e fotoperiódica (BHERING, 1991). Esses fatores ambientais, associados às características genéticas de cada cultivar, condicionam a melhor época de plantio (SACCOL, 1975).

As exigências bioclimáticas para o cultivo da soja que mais influenciam seu desenvolvimento são de natureza térmica, hídrica e fotoperiódica.

A altura da planta constitui característica agrônômica de grande importância e influencia direta ou indiretamente no rendimento de grãos, controle de plantas daninhas, acabamento de plantas e eficiência de colheita.

Plantios tardios, bem como precoces, normalmente originam plantas com porte mais baixo do que à época considerada ideal de plantio, como conseqüência, a altura de inserção da primeira vagem tende também a reduzir-se.

Com a expansão da área de cultivo para novas regiões, exigem-se lançamentos de novas variedades, com maior qualidade fisiológica das sementes, alta produtividade, adaptabilidade às diversas condições de solo e clima e ainda com maiores níveis de resistência aos patógenos associados às sementes.

Grandes esforços no melhoramento vegetal estão concentrados na obtenção de cultivares mais produtivas e com ampla faixa de adaptação.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de selecionar cultivares adaptados a uma faixa ampla de plantio estudando duas épocas de semeadura.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A soja é considerada uma planta de dias curtos em relação ao florescimento. No entanto, seus genótipos reagem de maneira diferente em relação ao fotoperíodo, apresentando valores críticos do período noturno (acima dos quais ocorre o florescimento) e específicos para cada cultivar (HARTWIG, 1973).

As exigências fotoperiódicas de um cultivar estão ligadas às suas exigências térmicas. Quanto menor o fotoperíodo crítico de um cultivar, tanto mais exigente este será em somas térmicas para completar o seu ciclo (PASCALE et al, 1963, CRISWELL e HUME, 1972).

A altura da planta constitui característica agronômica de grande importância e influencia direta ou indiretamente no rendimento de grãos, controle de plantas daninhas, acamamento de plantas e eficiência da colheita. Plantios tardios, bem como os precoces, normalmente originam plantas com porte mais baixo do que à época considerada ideal de plantio (SACCOL, 1975). Como consequência, a altura de inserção das primeiras vagens tende também a reduzir-se. Alguns autores (CRISWELL e HUME, 1973) mencionam que mesmo os cultivares considerados ‘insensíveis’ ao fotoperíodo têm sua altura influenciada por ele.

Em condições de campo, foi observado que o período vegetativo da soja só se inicia quando a temperatura média do ar atinge 15° C (PASCALE et al, 1963). Aumento de temperaturas médias, principalmente as noturnas, em torno de 24° C, sob condições de dias longos, condiciona rápido crescimento vegetativo, promovendo florescimento precoce (PASCALE et al, 1971). Enquanto que temperaturas abaixo de 24° C normalmente retardam o florescimento, por 2 a 3 dias, para decréscimo de 0,5° C. De acordo com BERGAMASCHI et al (1977), estudando o comportamento de diferentes genótipos em relação à época de plantio, observaram que as regiões mais quentes apresentam faixa de semeadura mais ampla, principalmente para os cultivares tardios. A época normal de semeadura da soja no Brasil é restrita, de modo geral, aos meses de outubro, novembro e início de dezembro, sendo novembro o preferencial para se alcançarem maiores rendimentos. WEAVER et al (1991) observaram considerável variação na produção e seus componentes, em diferentes cultivares em plantios tardios de soja.

Mato Grosso do Sul, ARAÚJO et al (1983) avaliaram o comportamento de 16 variedades de 21 linhagens em sete épocas de semeadura, de setembro ao final de dezembro, observando que alguns genótipos, principalmente os de ciclo tardio, mostraram-se mais adaptados a época de maior período de semeadura.

Plantios realizados mais cedo , propiciaram maior altura da planta e maior rendimento de grãos (BHERING et al, 1991, DUTRA et al,1996), reduzindo-se o ciclo de cultura quando se atrasa o plantio.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Instalação e condução do experimento**

O experimento foi conduzido durante o período de 5 de novembro de 1998 a 15 de maio de 1999, dois ensaios na Fazenda Canadá, em um latossolo vermelho amarelo, no município de Uberlândia, Minas Gerais.

Através da análise química do solo foram aplicados 9 kg/há de N, 90 kg/há de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg/há de K<sub>2</sub>O a base de 300 kg/ha, aplicada no sulco de plantio.

A densidade de semeadura foi de 20 sementes por metro linear. Cerca de 17 a 21 dias após o plantio, foi efetuado o desbaste das plantas, quando necessário, deixando cerca de 15-18 plantas por metro linear.

#### **3.2 Tratamentos e delineamento experimental**

Neste trabalho foram utilizados 32 genótipos de ciclos semiprecoce, médio, semitardio e tardio, sendo quatro semiprecoces: FT-2000, Monsoy-6101, Emgopa-302 e Confiança; nove médios: Monsoy-8001, Vencedora, Liderança, Emgopa-316, Monsoy-8015, FTH-2857, Monsoy-8411, FT-50268 M e FT-2002; doze semitardios: FT-8400, Conquista, FT-45302, Segurança, Monsoy-8800, FTH-2988, Emgopa-315, Paiaguás, FT-109, Xingu, Monsoy-8914 e Pintado; sete tardios: Uirapuru, FT-106, FT-107, Cristalina

RCH, Tucano, Canário e Monsoy-9001. Cultivou-se duas épocas de semeadura, com o plantio da primeira época realizado em 10 novembro de 1998 e o da segunda época, em 12 dezembro de 1998.

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 32 tratamentos ( genótipos ) e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de quatro fileiras de cinco metros de comprimento, com espaçamento de 0,45 m entre as fileiras, eliminando-se 0,5 de cada extremidade da fileira, por ocasião da colheita, para ter uma área útil de parcela de 3,6 m<sup>2</sup>.

### **3.3 Caracteres avaliados no campo**

**Dias para floração:** Foi determinado o número de dias da emergência até a floração, quando 50% das plantas da parcela apresentassem pelo menos uma flor aberta. ( estágio R1).

**Dias para maturação:** Determinou-se o número de dias da emergência até a maturação, quando 95% das vagens das plantas apresentassem maduras e com coloração típica da variedade. (estádio R8 ).

**Altura da planta na maturação:** Foi medida a distância em cm, desde o nível do solo até a extremidade da haste principal da planta retirando-se quatro plantas por parcela. ( estágio R8 ).

**Acamamento:** Utilizou-se uma escala de notas ao qual foram anotadas valores de acordo com a Tabela 1. Foram dadas notas com valores decimais, caso fosse necessário. ( estádio R5 ).

**Altura de inserção da primeira vagem:** Foi medida, na ocasião da maturação, a distância em cm entre a superfície do solo até a primeira vagem de cada planta, quatro no total. ( estádio R8 ).

**Estande:** Foi contado o número de plantas de soja por parcela útil, posteriormente extrapolou-se para plantas por metro linear.( estádio R5 ).

**Produtividade:** Foi avaliada em gramas, após a secagem uniforme das sementes até 12% de umidade, e anotando-se a umidade das sementes de cada parcela no momento da pesagem das sementes colhidas em cada parcela útil do experimento de campo. Essa pesagem foi feita em balança analógica na Fazenda Capim Branco, Uberlândia -MG.

### **3.4 Análises estatísticas**

Após a obtenção dos dados, foi efetuado um esquema fatorial com dois fatores : época de semeadura e genótipos avaliados. Esse sistema permite comparar o desempenho das cultivares dentro de uma época e entre as épocas de semeadura. Foi realizada uma análise de variância e os testes de médias pelo teste de Tukey a 5%. O software estatístico utilizado para as análises foi o ESTAT.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quanto ao número de dias para floração, pode-se observar que as variedades FT-2002 e MSOY-6101 apresentaram o menor período juvenil com 46.5 dias por serem de ciclo semiprecoce e médio, não diferindo estatisticamente das cultivares Confiança, FT-2000, E-302, E-316 e MSOY-8001 na primeira época, na segunda época, o genótipo mais precoce foi a FT-2002 com média de 48.8 dias, não diferindo significativamente das cultivares FT-2000, Confiança, E-302, MSOY-6101, MSOY-8015, Liderança, Vencedora, E-316, MSOY-8001, FT-109, Conquista, Paiaguás e MSOY-9001. As variedades: Paiaguás, Xingu, FT-106, FT-107, Cristalina RCH, Uirapuru, Tucano, Canário e MSOY-9001 tiveram uma significativa redução no seu período de floração na segunda época ( Tabela 1 ).

Para estande inicial, na primeira época, a variedade que se destacou foi a MSOY-8001 com 18.5 plantas por metro linear, junto a ela com mesma significância tivemos: Confiança, MSOY-6101, MSOY-8015, FTH-2857, Liderança, Vencedora, FT-109, MSOY-8400, Paiaguás, Xingu, FTH-2988, FT-45302, Uirapuru, Tucano e Canário. A cultivar FT-2002 obteve um estande inicial de 0.9 plantas por metro linear, representando a menor

média da característica avaliada. Na segunda época, com exceção da FT-2002 que teve estande de apenas 6.9 plantas por metro linear, todas as outras não diferiram estatisticamente com valores superiores a 11.7 plantas por metro linear. A segunda época de semeadura propiciou um aumento significativo no estande inicial dos tratamentos, provavelmente devido à alta pluviosidade do período após 12 de dezembro que foi a data de semeadura, exceto as cultivares Confiança, MSOY-6101, FTH-2857, MSOY-8001 e Canário que tiveram reduções significativas no estande inicial ( Tabela 1 ).

Com relação a altura de planta na floração, na primeira época as planta mais altas foram da cultivar FT-106 com 87.1 cm, não diferindo tivemos ainda MSOY-8914, Paiaguás, FT-107 e Cristalina RCH, já na segunda época, apenas as cultivares FT-2000, Confiança, E-302, MSOY-6101, MSOY-8015, Liderança, Vencedora, E-316, FT-2002, MSOY-8001 e Conquista tiveram altura inferiores que variaram de 34.4 a 49.8 cm, o restante variou de 53.9 a 69.3 cm. As variedades Vencedora, FT-106, FT-107 e Canário tiveram a altura reduzida na segunda época ( Tabela 2 ).

Quanto a dias para maturação, podemos observar que na primeira época, que a cultivar E-302 se mostrou a mais precoce com média de 107.8 dias, não diferindo de FT-2000, Confiança e MSOY-6101 todas de ciclo semiprecoce, na segunda época observamos que a variedade mais precoce foi a FT-2000 com média de 100.8 dias, não diferindo tivemos Confiança, E-302 e MSOY-6101, todas pertencentes ao ciclo semiprecoce. Com exceção de E-302, MSOY-8015, FTH-2857 e FT-2002, o restante apresentou uma significativa redução no ciclo na segunda época, provavelmente devido à diminuição do fotoperíodo e aumento de índice pluviométrico ( Tabela 2 ).

Tabela 1. Média dos resultados de número de dias para floração e estande inicial na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	FLORAÇÃO		ESTANDE INICIAL	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	49.5 klmn A	51.0 ijk A	5.6 hi B	12.5 ab A
Confiança	47.5 mn A	49.8 jk A	16.8 abc A	12.8 ab B
E-302	48.0 lmn A	49.5 jk A	10.6 cdefgh A	13.6 a A
MSOY-6101	46.5 n A	49.0 jk A	17.9 a A	13.0 ab B
MSOY-8015	55.8 hijklm A	56.8 efghijk A	13.4 abcdef A	13.3 ab A
FT-50268 M	65.3 cdefg A	63.5 bcdefg A	10.2 defgh B	14.9 a A
MSOY-8411	64.3 cdefgh A	63.3 bcdefg A	7.9 fgh B	17.2 a A
FTH-2857	61.8 efghi A	63.0 bcdefg A	17.5 ab A	14.0 a B
Liderança	56.0 hijklm A	54.8 ghijk A	12.3 abcdefg A	12.3 ab A
Vencedora	56.0 hijklm A	55.8 ghijk A	12.2 abcdefg A	14.0 a A
E-316	53.8 ijklmn A	53.3 hijk A	7.4 fghi B	13.9 a A
FT-2002	46.5 n A	48.8 k A	0.9 i B	6.9 b A
MSOY-8001	52.3 jklmn A	55.3 ghijk A	18.5 a A	12.4 ab B
FT-109	58.0 ghijk A	57.3 defghijk A	15.3 abcde A	13.7 a A
MSOY-8400	60.0 fghij A	62.0 bcdefgh A	12.2 abcdefg A	12.7 ab A
MSOY-8914	69.0 cdef A	65.3 abcdef A	10.3 cdefgh B	13.7 a A
MSOY-8800	70.0 cde A	66.5 abc A	9.6 efgh B	14.8 a A
Conquista	56.0 hijklm A	55.8 ghijk A	10.1 defgh B	15.3 a A
Segurança	64.8 cdefgh A	61.0 cdefgh A	7.0 fghi B	13.6 a A
Paiguás	68.3 cdef A	57.5 cdefghijk B	14.7 abcde A	14.7 a A
Xingu	68.3 cdef A	63.5 bcdefg B	13.3 abcdefg A	13.5 ab A
Pintado	64.3 cdefgh A	61.5 cdefgh A	6.7 ghi B	12.6 ab A
E-315	63.3 defgh A	60.5 cdefgh A	10.0 defgh B	15.2 a A
FTH-2988	57.0 ghijkl A	59.0 cdefghi A	15.0 abcde A	13.0 ab A
FT-45302	59.0 ghij A	58.0 cdefghij A	13.3 abcdefg A	15.5 a A
FT-106	81.3 a A	70.8 ab B	9.0 efgh B	16.5 a A
FT-107	79.8 ab A	72.8 a B	11.2 bcdefgh A	13.7 a A
Cristalina RCH	71.8 bcd A	65.8 abcde B	8.0 fgh B	12.3 ab A
Uirapuru	71.8 bcd A	65.8 abcde B	13.3 abcdefg A	12.2 ab A
Tucano	70.3 cde A	60.8 cdefgh B	12.5 abcdefg A	14.3 a A
Canário	73.0 abc A	66.3 abcd B	16.5 abcd A	11.7 ab B
MSOY-9001	71.3 bcd A	56.3 fghijk B	7.0 fghi B	11.7 ab A

1. As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Média dos resultados de altura de planta na floração ( cm ) e dias para maturação na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	ALTURA DE PLANTA NA FLORAÇÃO		DIAS PARA MATURAÇÃO	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	32.2 mn A	38.1 gh A	113.8 j A	100.8 l B
Confiança	42.7 ijklmn A	48.7 cdefgh A	108.5 j A	102.5 l B
E-302	36.6 lmn A	39.0 gh A	107.8 j A	106.5 l A
MSOY-6101	41.2 ijklmn A	39.2 gh A	108.3 j A	103.0 l B
MSOY-8015	49.7 ghijklm A	47.0 defgh A	129.3 hi A	125.3 ghijk A
FT-50268 M	63.1 cdefg A	69.1 a A	131.8 gh A	122.3 ijk B
MSOY-8411	60.0 cdefghi A	64.3 abcd A	134.8 gh A	128.0 fghi B
FTH-2857	57.5 cdefghij A	54.8 abcdefg A	133.0 gh A	130.8 defghi A
Liderança	52.0 fghijkl A	48.7 cdefgh A	135.8 fgh A	122.5 ijk B
Vencedora	55.6 defghijk A	44.5 efg B	138.0 efg A	117.0 k B
E-316	38.1 klmn A	40.7 fgh A	129.3 hi A	119.3 jk B
FT-2002	29.7 n A	34.4 h A	123.0 i A	125.5 ghijk A
MSOY-8001	44.3 hijklmn A	47.7 cdefgh A	133.3 gh A	125.3 ghijk B
FT-109	63.0 cdefg A	53.9 abcdefg A	144.0 def A	126.0 ghij B
MSOY-8400	56.6 cdefghij A	56.0 abcdefg A	147.0 bcd A	132.8 bcdefg B
MSOY-8914	74.5 abc A	68.9 a A	152.3 abcd A	140.3 abc B
MSOY-8800	65.9 bcdefg A	67.0 a A	154.3 ab A	136.0 abcdef B
Conquista	53.2 efghijkl A	49.8 bcdefgh A	145.8 bcde A	129.3 efghi B
Segurança	53.0 efghijkl A	61.4 abcde A	144.0 def A	130.8 defghi B
Paiaguás	72.8 abcd A	65.6 abc A	151.3 abcd A	126.8 ghij B
Xingu	58.2 cdefghij A	54.8 abcdefg A	151.8 abcd A	129.5 efghi B
Pintado	56.4 defghij A	56.1 abcdefg A	153.3 abc A	130.8 defghi B
E-315	60.4 cdefghi A	55.1 abcdefg A	150.8 abcd A	130.0 defghi B
FTH-2988	56.0 defghijk A	52.9 abcdefg A	147.5 bcd A	131.3 defgh B
FT-45302	61.9 cdefgh A	57.6 abcdef A	145.5 cde A	123.8 hijk B
FT-106	87.1 a A	65.5 abc B	153.0 abc A	142.0 a B
FT-107	83.6 ab A	63.5 abcd B	151.3 abcd A	138.5 abcd B
Cristalina RCH	70.9 abcde A	69.3 a A	154.0 abc A	137.3 abcde B
Uirapuru	67.7 bcdefg A	61.2 abcde A	153.3 abc A	137.0 abcde B
Tucano	66.3 bcdefg A	62.1 abcde A	154.3 ab A	132.5 cdefg B
Canário	68.1 bcdef A	54.7 abcdefg B	153.8 abc A	141.3 ab B
MSOY-9001	66.6 bcdefg A	60.4 abcde A	158.0 a A	142.0 a B

1. As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Para altura de inserção da primeira vagem na primeira época, podemos observar que a cultivar FT-2002 teve média de 8.7 cm, abaixo do exigido para uma colheita sem perdas, o restante obteve médias superiores a 11.2 cm. Na segunda época, o resultado foi o mesmo apenas caindo um pouco a média para 8.4 cm. A cultivar E-302 teve redução significativa na segunda época, enquanto que as variedades MSOY-8400 e MSOY-8411 tiveram um acréscimo na altura de inserção da primeira vagem ( Tabela 3 ).

Com relação a acamamento, as variedades E-302 e MSOY-6101 foram as que mais acamaram com média de 3.3, na primeira época. Na segunda época, FT-106 foi a que mais sofreu com o acamamento com média de 3.0. As cultivares que reduziram o acamamento ao atrasar a época de plantio foram E-302, MSOY-6101, FT-109 e Canário ( Tabela 3 ).

Para altura de planta na maturação, na primeira época, a cultivar mais alta foi a FT-106 com 109.3 cm de altura, não diferindo tivemos FT-107, a FT-2002 teve o pior desempenho com média de 49.3 cm., na segunda época, a variedade FT-106 apresentou maior altura de planta com média de 99.6 cm, não diferiu as cultivares FT-50268 M, MSOY-8411, Cristalina RCH e Paiaguás com valores acima de 93.3 cm. As cultivares FT-2000, E-302, Vencedora, MSOY-8001, FT-107, Canário e MSOY-9001 tiveram uma significativa redução na segunda época ( Tabela 4 ).

Quanto a estande final, na primeira época, a variedade FT-2002 teve média de 0.9 plantas por metro, já a cultivar MSOY-8001 obteve 15 plantas por metro de média, superando todas mas não diferindo de FTH-2857, MSOY-6101 e Confiança. Na segunda época, apenas as cultivares FT-2002 e Canário tiveram desempenho inferiores ( Tabela 4 ).

Tabela 3. Média dos resultados de altura de inserção da primeira vagem e acamamento na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	ALTURA DE INSERÇÃO		ACAMAMENTO	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	12.2 abcdef A	13.4 abcd A	1.0 b A	1.0 e A
Confiança	11.4 def A	11.0 cd A	1.1 b A	1.1 de A
E-302	17.5 ab A	12.8 bcd B	3.3 a A	1.5 abcde B
MSOY-6101	16.0 abcde A	14.0 abc A	3.3 a A	1.0 e B
MSOY-8015	17.2 abc A	17.2 ab A	1.0 b A	1.5 abcde A
FT-50268 M	15.0 abcde A	16.7 ab A	1.5 b B	2.6 abcd A
MSOY-8411	13.9 abcdef B	18.1 ab A	1.8 ab B	2.8 abc A
FTH-2857	13.2 abcdef A	14.5 abc A	1.1 b A	1.3 cde A
Liderança	15.2 abcde A	15.9 abc A	1.0 b A	1.0 e A
Vencedora	16.6 abcde A	14.0 abcd A	1.1 b A	1.0 e A
E-316	13.2 abcdef A	13.7 abcd A	1.0 b A	1.1 de A
FT-2002	8.7 f A	8.4 d A	1.0 b A	1.0 e A
MSOY-8001	12.1 bcdef A	12.6 bcd A	1.0 b A	1.0 e A
FT-109	14.2 abcdef A	16.0 abc A	1.9 ab A	1.0 e B
MSOY-8400	11.2 ef B	15.1 abc A	1.0 b A	1.0 e A
MSOY-8914	16.7 abcd A	15.9 abc A	2.1 ab A	2.3 abcde A
MSOY-8800	15.5 abcde A	15.7 abc A	1.0 b B	2.0 abcde A
Conquista	14.5 abcde A	15.2 abc A	1.0 b A	1.0 e A
Segurança	14.7 abcde A	16.2 abc A	1.1 b A	1.6 abcde A
Paiguás	16.2 abcde A	18.6 a A	1.1 b B	2.5 abcde A
Xingu	15.7 abcde A	16.3 abc A	1.4 b A	1.5 abcde A
Pintado	12.3 abcdef A	13.7 abcd A	1.1 b A	1.8 abcde A
E-315	17.7 a A	17.8 ab A	1.4 b A	1.4 bcde A
FTH-2988	11.7 cdef A	13.2 abcd A	1.5 b A	1.0 e A
FT-45302	15.8 abcde A	15.8 abc A	1.1 b A	1.3 cde A
FT-106	17.2 abc A	18.1 ab A	1.5 b B	3.0 a A
FT-107	15.9 abcde A	17.4 ab A	1.6 b B	2.5 abcde A
Cristalina RCH	13.3 abcdef A	15.2 abc A	2.3 ab A	2.4 abcde A
Uirapuru	14.7 abcde A	17.4 ab A	1.6 b B	2.5 abcde A
Tucano	13.5 abcdef A	16.3 abc A	2.0 ab B	2.9 ab A
Canário	12.4 abcdef A	14.9 abc A	2.3 ab A	1.6 abcde B
MSOY-9001	15.6 abcde A	15.1 abc A	1.6 b A	1.3 cde A

1.As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 4. Média dos resultados de altura de planta na maturação e estande final na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	ALTURA DE PLANTA NA MATURAÇÃO		ESTANDE FINAL	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	83.8 bcde A	70.8 efghi B	4.4 fg	9.7 abc
Confiança	58.6 gh A	56.9 i A	12.7 abc	11.3 ab
E-302	89.7 abcde A	71.5 efghi B	7.7 bcdef	9.3 abc
MSOY-6101	83.2 bcde A	73.8 cdefghi A	12.0 abcd	11.8 ab
MSOY-8015	61.8 fgh A	66.9 fghi A	11.5 abcd	11.3 ab
FT-50268 M	91.8 abcde A	98.0 ab A	8.4 bcdef	13.9 ab
MSOY-8411	85.3 bcde A	95.0 abc A	6.8 def	13.8 ab
FTH-2857	81.0 cdef A	76.5 cdefghi A	12.8 ab	11.6 ab
Liderança	71.7 efg A	65.7 fghi A	9.4 bcdef	11.2 ab
Vencedora	79.0 cdefg A	62.1 ghi B	11.4 abcd	12.6 ab
E-316	80.0 cdef A	72.7 defghi A	6.6 def	12.2 ab
FT-2002	49.3 h A	57.0 i A	0.9 g	5.0 ab
MSOY-8001	77.7 cdefg A	60.0 hi B	15.0 a	11.5 ab
FT-109	87.1 bcde A	81.6 abcdefg A	11.7 abcd	11.2 ab
MSOY-8400	78.4 cdefg A	69.3 efghi A	10.4 abcde	10.4 abc
MSOY-8914	96.6 abc A	89.0 abcde A	9.7 abcdef	10.6 ab
MSOY-8800	90.1 abcde A	85.2 abcdef A	8.0 bcdef	12.5 ab
Conquista	72.7 defg A	67.4 fghi A	9.2 bcdef	14.1 ab
Segurança	77.1 cdefg A	82.7 abcdefg A	6.6 def	11.7 ab
Paiaguás	88.7 abcde A	93.3 abcd A	11.0 abcd	13.4 ab
Xingu	84.0 bcde A	78.0 bcdefghi A	10.6 abcde	12.1 ab
Pintado	77.0 cdefg A	79.4 abcdefgh A	5.1 efg	9.7 abc
E-315	77.6 cdefg A	76.9 bcdefghi A	7.2 cdef	11.6 ab
FTH-2988	75.4 cdefg A	67.8 efghi A	11.4 abcd	11.0 ab
FT-45302	85.2 bcde A	85.7 abcdef A	11.6 abcd	14.4 a
FT-106	109.3 a A	99.6 a A	7.9 bcdef	14.8 a
FT-107	103.1 ab A	82.5 abcdefg B	8.4 bcdef	11.8 ab
Cristalina RCH	95.0 abc A	93.7 abcd A	6.5 def	10.8 ab
Uirapuru	90.8 abcde A	83.7 abcdef A	9.4 bcdef	10.5 abc
Tucano	83.5 bcde A	83.9 abcdef A	9.2 bcdef	12.0 ab
Canário	93.2 abcd A	77.3 bcdefghi B	10.9 abcd	8.8 bc
MSOY-9001	91.2 abcde A	79.6 abcdefgh B	6.5 def	9.4 abc

1.As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Com relação a deiscência, na primeira época, a variedade E-302 foi a que sofreu mais com a deiscência com média de 2.0, não diferindo tivemos ainda Confiança e MSOY-6101, Paiaguás e MSOY-8914. Na segunda época, não houve diferença significativa ou até mesmo numérica entre os tratamentos, nenhuma cultivar mostrou-se susceptível à deiscência ( Tabela 5 ).

Quanto a retenção foliar, na primeira época, os tratamentos que se mostraram mais resistentes foram MSOY-8015 e FTH-2857 com médias de 1.0 e 1.1 respectivamente. Já na segunda época, os materiais menos susceptíveis foram FT-109, FT-45302 e MSOY-8015 com 1.5, 1.5 e 1.3 respectivamente. A cultivar FT-109 teve uma retenção foliar bastante significativa na primeira época e diminuiu na segunda, o restante teve a manutenção ou a elevação ( Tabela 5 ).

Com relação a produtividade, analisando apenas a primeira época de semeadura, podemos observar que apenas a cultivar FT-2002 obteve diferença significativa em relação às demais, com uma média de 138 kg/ha, enquanto que as variedades FT-2000, MSOY-8001 se destacaram com a mesma média de 3471.3 kg/ha. Em relação à segunda época de semeadura, apenas a variedade MSOY-9001 diferiu das mais produtivas com média de 1041.3 kg/ha, nessa época as mais produtivas foram Xingu, FT-50268 M, FTH-2857, FTH-2988, E-315 e Uirapuru. Dentre os 32 genótipos avaliados, a cultivar FT-2002 foi a única a melhorar seu rendimento de grãos na segunda época, devido à sua produtividade baixa na primeira época, o restante teve seu rendimento diminuído ou mantido estatisticamente analisando, de modo geral o atraso na semeadura prejudicou a produtividade de todas as variedades sejam de ciclo semiprecoce, médio, semi tardio ou tardio ( Tabela 6 ).

Tabela 5. Média dos resultados de deiscência e retenção foliar na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	DEISCÊNCIA		RETENÇÃO FOLIAR	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	1.0 c A	1.0 a a	2.3 ab B	5.0 a A
Confiança	1.5 abc A	1.0 a B	1.3 ab B	3.9 abcd A
E-302	2.0 a A	1.0 a B	1.8 ab B	5.0 a A
MSOY-6101	1.6 ab A	1.0 a B	1.5 ab B	4.8 ab A
MSOY-8015	1.0 c A	1.0 a A	1.0 b A	1.3 d A
FT-50268 M	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab A	1.8 cd A
MSOY-8411	1.0 c A	1.0 a A	2.1 ab A	2.0 bcd A
FTH-2857	1.0 c A	1.0 a A	1.1 b B	1.9 cd A
Liderança	1.0 c A	1.0 a A	1.5 ab B	3.6 abcd A
Vencedora	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab B	2.0 bcd A
E-316	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab B	3.5 abcd A
FT-2002	1.0 c A	1.0 a A	2.8 ab B	5.0 a A
MSOY-8001	1.0 c A	1.0 a A	2.0 ab A	2.8 abcd A
FT-109	1.0 c A	1.0 a A	3.4 ab A	1.5 d B
MSOY-8400	1.0 c A	1.0 a A	2.9 ab A	4.0 abcd A
MSOY-8914	1.5 abc A	1.0 a B	3.6 ab B	5.0 a A
MSOY-8800	1.0 c A	1.0 a A	3.3 ab A	3.5 abcd A
Conquista	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab A	2.6 abcd A
Segurança	1.0 c A	1.0 a A	2.5 ab B	4.0 abcd A
Paiaguás	1.3 bc A	1.0 a B	2.5 ab A	2.8 abcd A
Xingu	1.0 c A	1.0 a A	1.9 ab A	2.5 abcd A
Pintado	1.0 c A	1.0 a A	4.0 a A	4.5 abc A
E-315	1.0 c A	1.0 a A	4.0 a A	3.8 abcd A
FTH-2988	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab A	2.0 bcd A
FT-45302	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab A	1.5 d A
FT-106	1.0 c A	1.0 a A	1.6 ab B	5.0 a A
FT-107	1.0 c A	1.0 a A	4.0 a A	3.5 abcd A
Cristalina RCH	1.0 c A	1.0 a A	2.0 ab A	2.6 abcd A
Uirapuru	1.0 c A	1.0 a A	3.5 ab A	3.1 abcd A
Tucano	1.0 c A	1.0 a A	3.4 ab A	3.4 abcd A
Canário	1.0 c A	1.0 a A	1.9 ab B	3.5 abcd A
MSOY-9001	1.0 c A	1.0 a A	3.5 ab B	5.0 a A

1.As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 6. Média dos resultados de produtividade (kg/ha) na época 1 (10/11/98) e na época 2 (12/12/98)<sup>1</sup>.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE	
	ÉPOCA 1	ÉPOCA 2
FT-2000	3471.3 a A	1930.3 ab B
Confiança	2694.0 a A	1596.8 ab B
E-302	2714.8 a A	1833.0 ab B
MSOY-6101	3006.0 a A	1506.5 ab B
MSOY-8015	3096.5 a A	2159.0 ab B
FT-50268 M	2881.0 a A	2749.3 a A
MSOY-8411	2916.0 a A	2416.0 ab A
FTH-2857	2999.0 a A	2742.5 a A
Liderança	3276.8 a A	2284.0 ab B
Vencedora	3388.0 a A	2513.3 a B
E-316	3221.5 a A	2006.5 ab B
FT-2002	138.0 b B	1538.3 ab A
MSOY-8001	3471.3 a A	2332.5 ab B
FT-109	2853.3 a A	2408.8 ab A
MSOY-8400	3457.3 a A	1922.8 ab B
MSOY-8914	2457.8 a A	1562.0 ab B
MSOY-8800	3235.3 a A	2270.5 ab B
Conquista	3436.5 a A	2339.8 ab B
Segurança	3269.8 a A	2249.3 ab B
Paiaguás	3027.0 a A	2304.8 ab A
Xingu	2610.0 a A	2770.0 a A
Pintado	2256.3 a A	1957.8 ab A
E-315	3054.5 a A	2617.5 a A
FTH-2988	3152.0 a A	2659.0 a A
FT-45302	3325.5 a A	2513.0 a B
FT-106	2776.8 a A	2124.3 ab A
FT-107	2763.3 a A	2020.3 ab B
Cristalina RCH	2513.3 a A	1798.3 ab A
Uirapuru	3249.0 a A	2554.8 a A
Tucano	2471.5 a A	2256.3 ab A
Canário	2471.5 a A	2131.3 ab A
MSOY-9001	2462.3 a A	1041.3 b B

1.As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

## **5. CONCLUSÕES**

1. Na semeadura em novembro, os genótipos FT-200, MSOY-8001, MSOY-8400 e Conquista se destacaram com produtividade superior a 3400 kg/ha.
2. Na semeadura em dezembro, se despontaram os genótipos: Xingu, FT-50268 M e FTH-2857, com produtividade superior a 2700 kg/ha.
3. O atraso de 32 dias da semeadura, resultou numa queda de produtividade acentuada em todos os genótipos avaliados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P. R. A., RIBEIRO, M. G., BOLDT, A. F., et al. Estudo do comportamento de variedades e linhagens de soja, cultivadas em sete épocas de plantio sob condições de sequeiro. In : **Dia de campo sobre a cultura da soja na Fazenda Itamarati**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, p.8-10, 1983.

BERGAMASCHI, H., BERLATO, M. A., WESTPHALEN, S. L.. Épocas de semeadura de soja no Rio Grande do Sul, avaliação e interpretação dos ensaios ecológicos de soja. **IPAGRO Inf.**, v.18, p.14-7, 1977.

BHERING, M. C., REIS, M. S., SEDIYAMA, T., et al. Influência de épocas de plantio sobre algumas características agronômicas de soja (Glycine max (l.) Merrill). **Revista Ceres**, v.38, n.219, p.396-40, 1991.

CRISWELL, J. G. E HUME, D. J. Variation in sensitivity to photoperiod among early maturing soybean strains. **Crop Science**, v.12, n.5, p.657-660, 1972.

- DUTRA, J.H.; SEDIYAMA, T.; HAMAWAKI, O.T. Estabilidade e adaptabilidade de 15 genótipos de soja em função de 19 épocas de plantio, no Triângulo Mineiro. R. Cent. Ci. Cioméd. Univ. Fed. Uberlândia, v.12, n.1, dez.1996
- HARTWIG, E. F. Varietal improvement. In: caldwell, B. E. ed. Soybeans: improvement, production and uses. **Madson, American Society Of Agronomy**, p. 187-207, 1973.
- PASCALE, A. J. REMUSSI, C. MARZO, I. Relacion de distintas variedades de soja a los factores bioclimáticos de buenos aires. **Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinária**, Buenos Aires, v. 15, n. 3, p. 29-54, 1963.
- PEIXOTO, C.P.; CÂMARA, G.M.S.; MARTINS, M.C.; MARCHIORI, L.F.S.; GUERZONI, R. Épocas de semeadura e densidade de plantas de soja. I.componentes da produção e rendimento de grãos.In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa-Soja, 1999. 533p. (Embrapa Soja Documentos, 124).
- SACCOL, A. V. Ecologia e época de semeadura da soja. In: Santa Maria, Universidade Federal de. **A Cultura da Soja**. Santa Maria, P.50-62, ( Boletim Técnico, D.F.-5) 1975.
- WEAVER, D.B, AKRIDGE, R.C, and THOMAS, C.A . Growth Habit, Planting date and row spacing effects on late-planted soybean, Crop Science. v. 31, p. 805-810. 1991.

## **APÊNDICE**

**Tabela 1A.** Escala de notas para acamamento de plantas de soja

---

Notas	Descrição do estado da planta quanto ao acamamento
1	Quase todas as plantas eretas
2	Plantas ligeiramente inclinadas ou algumas plantas acamadas
3	Plantas moderadamente inclinadas ou 25 a 50% de plantas acamadas
4	Plantas consideravelmente inclinadas ou 50 a 80% de plantas acamadas
5	Todas as plantas acamadas

---





