

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

DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE SOJA EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO, EM  
UBERLÂNDIA-MG

**ROSÂNGELA DOS SANTOS AMARAL**

**OSVALDO TOSHIYUKI HAMAWAKI**  
(Orientador)

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

Uberlândia – MG

Fevereiro – 2003

**DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE SOJA EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO,  
EM UBERLÂNDIA-MG**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 10/02/2003

---

Prof. Dr. Osvaldo Toshiyuki Hamawaki  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Berildo de Melo  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Reges Eduardo Franco Teodoro  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Janeiro- 2003

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela vida concedida e a capacidade de vencer os obstáculos e superar as limitações.

Agradeço aos meus pais Maria Luzia dos Santos Amaral (*in memorian*) e Newton Roberto do Amaral (*in memorian*), que apesar de estarem longes permanecerão em minha memória.

Agradeço a meu esposo Maurício Assunção Cavalcanti, que me abriu novos horizontes, dando um sentido maravilhoso para minha vida, devendo-lhe uma imensa gratidão e amor.

Agradeço a meu orientador, Dr. Osvaldo T. Hamawaki, pelo conhecimento me passado e a sua amizade.

Agradeço aos Drs. Reges Eduardo Franco Teodoro e Berildo de Melo e as colegas Kelly Cristina Leite e Analy Castilho Polizel, pela orientação e sugestões.

## ÍNDICE

### RESUMO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	05
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	07
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
3.1. Local do experimento .....	13
3.2. Tratamentos e Delineamento Experimental.....	13
3.3. Características avaliadas no campo.....	14
3.4. Análise estatística.....	15
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
4.1. Número de dias para a floração.....	16
4.2. Número de dias para maturação.....	19
4.3. Altura na planta na maturação .....	23
4.4. Altura de inserção da primeira vagem.....	24
4.5. Produtividade de grãos.....	26
4.6. Considerações gerais.....	28
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	30
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31
<b>APÊNDICE</b> .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) vem sendo cultivada no cerrado de Minas Gerais, desde a década de 70, sendo considerada um dos produtos agrícolas mais importantes para o estado, não só pelo valor econômico, mas, também, por ser uma cultura desbravadora,

isto é, uma cultura que por ser implantada na abertura do cerrado, com bons resultados (ARANTES, 1993).

A cultura da soja tem se expandido significativamente, sendo cultivada atualmente em novos locais. Neste contexto, com o aumento da área, as regiões que podem expandir as fronteiras agrícolas são a África e a América Latina, principalmente, o Brasil que na safra 2001/2002, obteve 41 milhões de toneladas (AGRIANUAL, 1999). Portanto, as maiores chances de aumento de produção no mundo e oferta do produto, estão no Brasil, tanto em relação a área, quanto a produtividade.

Segundo Mello (1992), o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, destacam-se como as principais regiões produtoras de grãos de soja do estado de Minas Gerais, sendo que no município de Uberlândia a soja é a cultura mais plantada, com uma área de aproximadamente 36.800 ha, e com produtividade média de 2 t/ha.

Para que novas áreas sejam e: aumentada a sua produtividade são necessários que programas de melhoramento visem o desenvolvimento de linhagens e de novas cultivares de soja melhor adaptadas às regiões de plantio. As indicações de novas variedades tem sido uma das principais ferramentas, para os agricultores aumentarem a produtividade, e estabilidade na produção, frente aos fatores limitantes ambientais e biológicos, sem acrescer custos ao cultivo dessa cultura (ALMEIDA et.al., 1997).

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o comportamento agrônomico de linhagens de soja, quanto a produtividade, na região do Triângulo Mineiro, MG, em duas épocas de semeadura.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A soja é a cultura de maior expressão na produção de grãos e em área cultivada no país; produzindo mais proteína por unidade de área que qualquer outra cultura. Características que a tornaram o alimento básico com maior potencial para a solução de problemas como a desnutrição no mundo. O volume da produção mundial que participa do

mercado internacional na formação da oferta e demanda pelo produto, está restrita principalmente a três países: EUA, Brasil e Argentina. Esses países participam com 80% da produção e 90% da comercialização mundial da soja. A China tem se colocado em terceiro lugar na produção mundial, porém não participa do mercado internacional, consumindo sua produção internamente (ARANTES e MIRANDA,1993).

A expansão da cultura da soja no Brasil tem sido crescente. Novas fronteiras têm sido abertas, aumentando a cada ano a área cultivada e colocando o país em destaque entre os principais produtores mundiais. Paralelamente à expansão da cultura, tem sido inevitável um aumento do número, na intensidade e na severidade de doenças, muitas delas com potencial para reduzir drasticamente a produtividade.

Segundo Roessing e Guedes (1993) a utilização dos cerrados como fronteira agrícola, tinha como meta do governo aumentar a produção e gerar excedentes para a exportação. Os objetivos específicos do projeto de diversificação do governo federal (1971), constituíam no incentivo às culturas de alta rentabilidade. Instituições como CNPSo, CPAC, EMGOPA, IAC, UFV e outros, tiveram no desenvolvimento de sistemas de produção para essa região, especialmente com relação à obtenção de cultivares adaptadas à baixas latitudes, elevando o país à condição de segundo produtor mundial de grãos.

Dentre as tecnologias desenvolvidas para o cultivo da soja, a utilização de cultivares adaptadas e produtivas foram as maiores responsáveis pelo incremento da produtividade de grãos ocorrido entre os anos de 1960-1988, que teve um acréscimo acumulado de 355,4% (ARANTES e NOGUEIRA, 1989).

A identificação de genótipos superiores, que apresentem altas produtividades, estabilidade de produção e com boas características agronômicas são realizados ensaios de avaliação, conduzidos em várias regiões. A metodologia empregada nos trabalhos de melhoramento e experimentação em soja, consistem em testes de progênies, seleção de plantas nas populações desenvolvidas, e avaliações preliminares, intermediárias e finais, antes que passem a integrar a rede de experimentação conjunta, constituídas pelas diversas instituições de pesquisas de soja de uma determinada região procurando assim, atender aos anseios dos produtores, diminuindo os custos e aumentando a qualidade final dos grãos e/ou sementes (BONETTI, 1993).

Com na nova Lei de Proteção de Cultivares (Lei N° 9456 de 25 de abril de 1997), as relações institucionais tendem a passar do ambiente de cooperação para uma situação caracterizada pela competição (EMBRAPA, 1998). Evidentemente essa nova situação não exclui a cooperação das instituições e/ou empresas entre si, mas fica evidente o interesse na troca de serviços, os quais deverão culminar em benefícios mútuos.

Em geral, o ciclo de plantio de cultivares de soja diminui com o retardamento do plantio, seja no período vegetativo ou reprodutivo, conforme relatam Abel e Fraga citados por BEVITORI (1988).

É sabido que a soja é uma planta bastante sensível às variações de latitude, comprimento do dia, temperatura e umidade do solo. Sendo necessário portanto o conhecimento, da adaptabilidade de cada material para cada região.

Os efeitos das épocas de plantio no comprimento destas fases de desenvolvimento segundo Anderson e Vasilas, citados por BEVITORI (1988), são em virtude da natureza

fotossensível da soja e das diferenças no comprimento do dia, que definem a época de florescimento das cultivares dos diferentes grupos de maturação.

Segundo Allard (1960) a avaliação de cultivares produtivas de famílias promissoras oriundas de linhas puras, envolve observações adicionais para deficiências ainda não observadas, que podem não ter aparecido nos anos anteriores, nos testes de qualidade e ensaios precisos de produção. Em geral, os mesmos plantios podem servir para todos esses propósitos. Na avaliação de uma nova variedade, o melhorista de plantas precisa sempre adotar uma atitude equilibrada entre temeridade e exagerada cautela. Se a avaliação não for suficientemente extensiva, a agricultura poderá sofrer os efeitos de uma variedade inferior. Por outro lado, as demoras nos lançamentos de cultivares, por cuidados exagerados, também não ajudam a agricultura.

Independente do método de seleção utilizado, uma vez alcançada a uniformidade genética, uma população passa a ser considerada uma linha pura e recebe então uma identificação, a qual identificam até o seu balanço como cultivar indicada. Para que estas integrem a experimentação conjunta, constituídas por diversas instituições de pesquisa, é necessário que se façam testes preliminares, que são desenvolvidos à nível interno de cada organismo de investigação agrícola por no mínimo dois anos. E no segundo ano as linhagens que mais se destacarem irão para outras localidades, variando as condições ambientais, fertilidade e práticas culturais. De acordo com as avaliações preliminares, linhagens que tiverem seus méritos, iram para as avaliações intermediárias e serão avaliados em um ano. Para avaliação final, os genótipos superiores oriundos da avaliação intermediária, deverão permanecer por dois anos consecutivos nesta fase, realizados em

locais do estado, representativo de regiões fisiográficas distintas. Estas linhagens deverão ser comparadas no mínimo com dois padrões: a cultivar mais produtivas (média dos últimos três anos), e a cultivar mais plantada (semente comercializada) (BONETTI, 1993).

Estudando o comportamento de onze linhagens de soja (TEIXEIRA et al., 1998), em cinco localidades de Minas Gerais onde foram avaliadas características agrônômicas, a qual a linhagem OC87-5250 de ciclo semitardio, com 3.097 kg/ha, observou que as mesmas apresentaram produtividade de 6% a mais, que a média dos padrões CAC-1 e BR/IAC-21.

Com o mesmo intuito de identificar materiais promissores para o estado de Tocantins, Peluzio et al.,(1998) trabalhou com 20 cultivares, utilizando como padrões a Doko RC, Mirador, Conquista e Emgopa 315. Foram avaliados caracteres agrônômicos, onde o florescimento e a maturação ocorreram, respectivamente, de 32 a 47 e 97 a 111 dias, após a emergência das plântulas. As alturas de inserção da primeira vagem e da planta variaram de 12 a 20 cm e de 49 a 81 cm. A média geral de produtividade foi de 2.322 kg/ha. Dentre elas, a linhagem mais promissora foi a BR91-14389 com 3.461 kg/ha, superando o padrão Doko RC com 2.626 kg/ha.

Gianluppi et. al., (1999) também testou 25 genótipos de ciclo médio, com a finalidade de avaliá-los para o estado de Roraima. Foram avaliados como características, o número de dias para a floração e maturação, altura de plantas e da inserção da primeira vagem e produtividade de grãos. Para a produtividade de grãos houve diferenças entre genótipos, variando de 2.055 kg/ha (BR95-4256) a 4.108 kg/ha (BR93.3354), tendo como média geral 3.240 kg/ha.

A soja é uma das plantas mais fáceis de serem cultivadas, porém, a exploração econômica do seu potencial de rendimento (mais de 4000kg/ha), dificilmente é alcançada por falta de manejo adequado. Entre os principais fatores limitantes do rendimento estão as doenças que, em geral, são de difícil controle. O número de doenças causadas por bactérias, fungos, nematóides e vírus, que atualmente já chega a 35, continua aumentando a cada safra com a expansão da cultura para novos ambientes. A importância de cada doença varia de ano para ano e região para região, dependendo das variedades predominantes e da condição climática de cada safra.(FILHO e SOUZA, 1993).

Santos (1984) também observou altas correlações simples entre os caracteres número de dias para floração e número de dias para maturação, mostrando que é compensadora a tentativa de obter respostas para ciclo, ou seja, número de dias para maturação, através da seleção para número de dias para floração. Observou também que a altura da planta na floração correlacionou-se positivamente com altura de planta na maturação, altura de inserção da primeira vagem e número de nós, sendo um importante caráter a ser considerado na seleção para altura de planta.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Local do Experimento**

O experimento foi conduzido na Fazenda Capim Branco - UFU, localizada na cidade de Uberlândia - MG, com o apoio da FUNDAP e da Aventis Seeds Brasil LTDA.

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

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 15 tratamentos e três repetições, em duas épocas de semeadura. As parcelas experimentais foram compostas de oito linhas de soja, de 30 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m entre si, sendo considerada como área útil duas linhas de 4,0 m de comprimento, perfazendo 3,6m<sup>2</sup>, eliminando-se 0,5 m nas extremidades de bordadura, sendo a primeira semeadura realizada no mês de novembro de 2002 e a segunda 30 dias após, num solo tipo Latossolo Vermelho Escuro (LE). Os resultados das análises químicas das amostras retiradas a profundidade de 0-20 cm, estão contidos na Tabela 1.

Os tratamentos utilizados foram dos seguintes ciclos: Semiprecoce - STTB-2; ST-93-2056-7; ST-94-1043A; 2066; (32)1103-4; AGBR-98225138; Precoce: Suprema;

Aventis 7002; AGRBR-98-209028; AGRBR-98-204020; (25)PNCS-06; ST-94-1043B sendo mais três testemunhas: Emgopa 313 RCH; Msoy 8800 e Conquista. A adubação de plantio utilizada foi a formulação 02-28-18 + 0.5% de Zn.

**Tabela 1.** Características químicas do solo da área experimental<sup>1</sup>.

PH <sub>2</sub> O	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	t	T	V	m	MO
1:2,5	-mg/dm <sup>3</sup>	---	-----	-----molc/dm <sup>3</sup> -----			-----	---	----	---	----	dag/kg
6,10	0,5	27,7	0	1,1	0,8	2,6	2,0	2,0	4,6	43	0	2,1

<sup>1</sup> – Análise efetuada no Laboratório de Análise de Solos e Calcários do ICIAG/FUNDAP/UFU  
P-K-(KCL 0,05N + H<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> 0,025N); Al, Ca, Mg-(KCL 1N); MO- (Walkley – Black)  
SB-Soma de Bases / t-CTC efetiva / T-CTC a pH 7,0 / V-Sat. por bases / m- Sat. por alumínio.

### 3.3. Características avaliadas no campo

Os caracteres avaliados no campo foram:

- Número de dias para a floração; sendo definido como número de dias desde a emergência até a floração, quando aproximadamente 50% das plantas da parcela útil possuem pelo menos uma flor aberta.
- Número de dias para a maturação: Vai desde o número de dias da emergência até a maturação, considerando 95% das vagens maduras.
- Altura da planta na maturidade: É a distância em cm, a partir da superfície do solo até a extremidade do caule principal.
- Altura da planta na floração: É a distância em cm, a partir da superfície do solo até a extremidade do caule principal quando 50% das flores se encontram abertas.
- Acamamento: Avaliado na maturidade indica a inclinação da haste principal obedecendo uma escala ( SEDIYAMA, 1993).

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.
- Altura da vagem na maturidade: Mede a distância entre a superfície do solo até a primeira vagem.
  - Produtividade de grãos: Avaliada na maturidade, sendo posteriormente convertida em kg/ha.

### **3.4. Análise Estatística**

Para análise de variância dos dados, realizou-se o teste F, a 5 % de probabilidade. Ainda, o fator cultivar foi submetido ao teste de média e o fator época a regressão, também a 5% de significância. Para isso utilizou-se o programa SANEST, para a análise estatística.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados das análises de variância e teste de médias dos dados obtidos para número de dias para floração e maturação, altura da planta na maturação, altura de inserção da primeira vagem e produtividade estão apresentados nas Tabela 1 A, 2A, 3A e Figura 1A do apêndice.

### **4.1. Número de dias para floração**

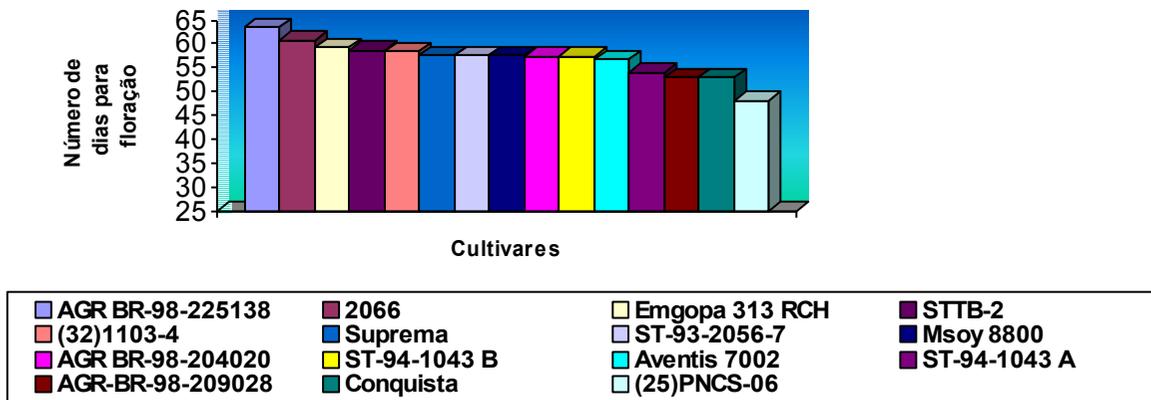
Pelos dados obtidos das médias da data de floração e teste de Tukey, a nível de 5%, para a mesma (Tabela 2) observou-se que a cultivar (25) PNCS-06 apresentou uma melhor performance, ou seja, menor número de dias para floração, apesar de não diferir estatisticamente da testemunha Conquista e dos tratamentos: AGR BR-98-209028 e ST-94-1043A, sendo que a cultivar AGR BR-98-225138 necessitou de um maior período para floração.

**Tabela 2.** Médias originais dos resultados de número de dias para floração em genótipos de soja. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Genótipos	NDF	Tukey a 5%
AGR BR-98-225138	63,52	a
2066	60,81	ab
Emgopa 313 RCH	59,25	ab
STTB-2	58,66	ab
(32)1103-4	58,42	ab
Suprema	57,65	ab
ST-93-2056-7	57,64	ab
Msoy 8800	57,60	ab
AGR BR-98-204020	57,32	ab
ST-94-1043 B	57,27	ab
Aventis 7002	56,82	ab
ST-94-1043 A	53,96	bc
AGR-BR-98-209028	52,99	bc
Conquista	52,99	bc
(25)PNCS-06	48,25	c
CV%	1,808%	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Através da Figura 1, pode-se notar os diferentes níveis entre os tratamentos quanto ao número de dias para floração.



**Figura 1.** Avaliações em diferentes cultivares de soja (*Glycine max*) quanto ao número de dias para floração. UFU, Uberlândia, 2003.

Analisando a influência da época de plantio, onde o primeiro foi realizado no dia 16/11/2001 e o segundo em 03/01/2002, observa-se pela tabela 1A do apêndice que não houve diferença entre as mesmas.

Quanto à interação entre cultivares e época de plantio, observa-se diferença estatisticamente significativa entre o número de dias para floração, ou seja, a cultivar com um menor período para o florescimento foi (25) PNCS-06, em ambas datas de plantio (Tabela 3 e 4). Já quanto ao maior período para florescimento, as testemunhas foram as que apresentaram tal, apesar de não diferir estatisticamente de dez cultivares, para o plantio realizado em 16/11/2001 (Tabela 3) e o genótipo AGR BR-98-225138, não diferindo estatisticamente de mais 12 tratamentos, para a semeadura em 03/01/2002 (Tabela 4).

**Tabela 3.** Médias originais dos resultados de número de dias para floração em diferentes cultivares de soja, quanto ao plantio realizado em 16/11/2001. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

<b>Genótipos</b>	<b>NDF</b>	<b>Tukey a 5%</b>
Emgopa 313 RCH	65,00	a
Msoy 8800	65,00	a
AGR BR-98-225138	63,05	ab
2066	59,00	ab
AGR BR-98-204020	58,33	ab
Suprema	58,33	ab
STTB-2	58,33	ab
ST-93-2056-7	58,00	ab
Aventis 7002	58,00	ab
ST-94-1043 B	56,57	abc
(32)1103-4	56,57	abc
ST-94-1043 A	53,93	abc
AGR-BR-98-209028	52,00	bc
Conquista	52,00	bc
(25)PNCS-06	46,63	c
CV%	1,808%	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Médias originais dos resultados de número de dias para floração em diferentes cultivares de soja, quanto ao plantio realizado em 03/01/2002. UFU, Uberlândia, 2003.

<b>Genótipos</b>	<b>NDF</b>	<b>Tukey a 5%</b>
AGR BR-98-225138	63,99	A
2066	62,66	Ab
(32)1103-4	60,33	abc
STTB-2	59,00	abc
ST-94-1043 B	57,98	abc
ST-93-2056-7	57,28	abc
Suprema	56,98	abc
AGR BR-98-204020	56,33	abc
Aventis 7002	55,66	abc
ST-94-1043 A	54,00	abc
AGR-BR-98-209028	54,00	abc
Emgopa 313 RCH	54,00	abc
Conquista	54,00	abc
Msoy 8800	51,04	bc
(25)PNCS-06	49,92	c
CV%	1,808%	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ainda, nota-se que houve interação significativa entre as épocas de plantio e as testemunhas Emgopa 313 RCH (Tabela 2A) e Msoy 8800 (Tabela 3A), aonde 100 % da variação no número de dias de floração de ambas cultivares é devido a variação na data de plantio.

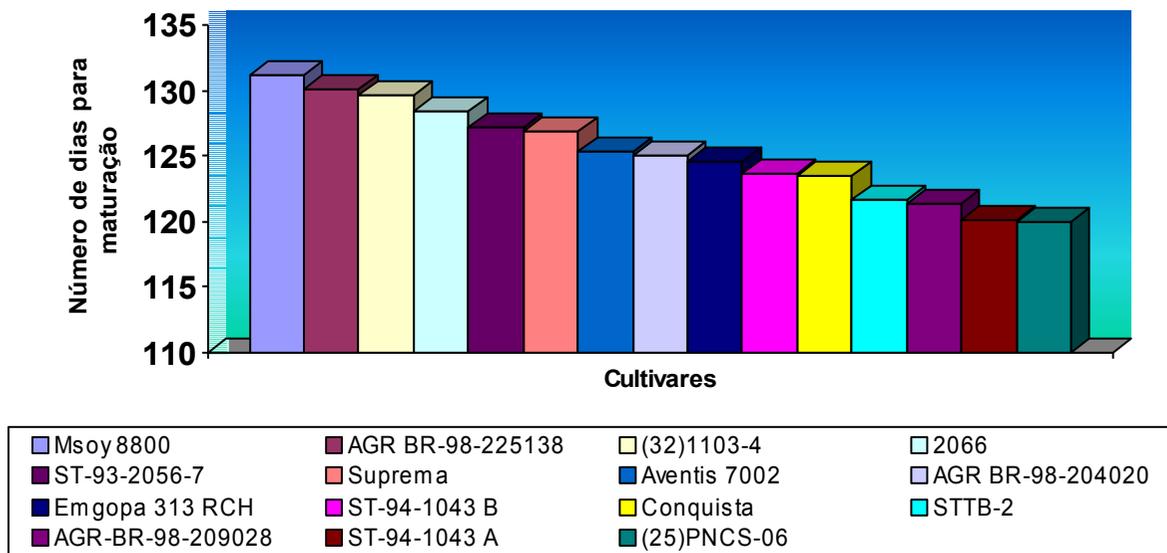
#### **4.2. Número de dias para maturação**

Quanto ao número de dias para maturação, observa-se, pela Tabela 5 e Figura 2, que o material (25)PNCS-06 apresentou um menor número de dias para maturação, apesar de não diferir estatisticamente de cinco genótipos, e a testemunha Msoy 8800 maior número de dias para maturação.

**Tabela 5.** Médias originais dos resultados de número de dias para maturação em diferentes cultivares de soja. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Genótipos	NDM	Tukey a 5%
Msoy 8800	131,16	a
AGR BR-98-225138	130,08	ab
(32)1103-4	129,58	ab
2066	128,40	abc
ST-93-2056-7	127,25	abcd
Suprema	126,86	abcde
Aventis 7002	125,37	abcdef
AGR BR-98-204020	125,08	abcdef
Emgopa 313 RCH	124,51	abcdef
ST-94-1043 B	123,67	bcdef
Conquista	123,51	bcdef
STTB-2	121,71	cdef
AGR-BR-98-209028	121,41	def
ST-94-1043 A	120,08	ef
(25)PNCS-06	119,96	f
CV%	0,561	

1-Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 2** - Avaliações em diferentes cultivares de soja (*Glycine max*) quanto ao número de dias para maturação. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Para a variável época de plantio, nota-se que na primeira época de plantio (16/11/2001) foi maior o número de dias para as cultivares atingirem a maturação, quando comparado com a segunda época de plantio (03/01/2002) (Tabela 6).

**Tabela 6** – Médias dos resultados de número de dias para maturação em cultivares de soja, em diferente época de plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

<b>Época de Plantio</b>	<b>Média observada</b>	<b>Média original</b>	<b>Linear</b>
16/11/2001	4,89	133,06	4,89
03/01/2002	4,77	117,79	4,77
Coeficiente de determinação			1,00

As cultivares ST-93-2056-7, Emgopa 313 RCH, Msoy 8800, AGR BR 98-225138, Aventis 7002, Suprema, AGR BR 98-204020 e (32) 1103-4 demoraram mais a alcançar o ponto de maturação, e a (25)PNCS-06 menor número de dias para maturação, na primeira época de plantio (Tabela 6). Já na segunda época de semeadura, os genótipos Emgopa 313 RCH e STTB-2 atingiram a maturação mais precocemente, e os materiais (32)1103-4 e Msoy 8800 mais tardiamente (Tabela 7).

Ainda, verifica-se que houve interação significativa entre as épocas de plantio e todos os materiais em estudo, inclusive as testemunhas, sendo que 100 % da variação no número de dias de maturação das cultivares é devido a variação na data de plantio.

**Tabela 7.** Médias originais dos resultados de número de dias para maturação em diferentes cultivares de soja, quanto ao plantio realizado em 16/11/2001. UFU, Uberlândia, 2003.

<b>Genótipos</b>	<b>NDM</b>	<b>Tukey a 5%</b>
ST-93-2056-7	138,00	a
Emgopa 313 RCH	138,00	a
Msoy 8800	138,00	a
AGR BR-98-225138	136,82	a
Aventis 7002	136,66	a
Suprema	136,00	a

“...continua...”

<b>Genótipos</b>	<b>NDM</b>	<b>Tukey a 5%</b>
AGR BR-98-204020	135,65	a
(32)1103-4	134,71	a
2066	133,32	ab
Conquista	132,33	abc
ST-94-1043 B	132,23	abc
STTB-2	130,33	abc
AGR-BR-98-209028	127,81	abc
ST-94-1043 A	124,33	bc
(25)PNCS-06	123,00	c
CV%	0,561	

1-Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 8.** Médias originais dos resultados de número de dias para maturação em diferentes cultivares de soja, quanto ao plantio realizado em 03/01/2002. UFU, Uberlândia, 2003.

<b>Genótipos</b>	<b>NDM</b>	<b>Tukey a 5%</b>
(32)1103-4	124,66	a
Msoy 8800	124,66	a
AGR BR-98-225138	123,67	ab
2066	123,67	ab
Suprema	118,32	abc
ST-93-2056-7	117,32	abc
(25)PNCS-06	116,99	abc
ST-94-1043 A	115,98	abc
ST-94-1043 B	115,65	abc
AGR BR-98-204020	115,33	abc
AGR-BR-98-209028	115,33	abc
Conquista	115,26	abc
Aventis 7002	115,00	bc
STTB-2	113,66	c
Emgopa 313 RCH	112,33	c
CV%	0,561	

1-Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 4.3. Altura da planta na maturação

Ao analisar a altura da planta na maturação, verificou-se que não houve interação significativa entre as cultivares em estudo e as datas de semeadura. Estudando, isoladamente, os genótipos, observa-se que AGR BR-98-209028 e ST-94-1043 B apresentaram menor e maior altura, respectivamente, e os demais materiais, comportamento intermediário (Tabela 9 e Figura 3), mas todas os genótipos com altura suficiente para permitir a colheita mecânica sem perdas significativas.

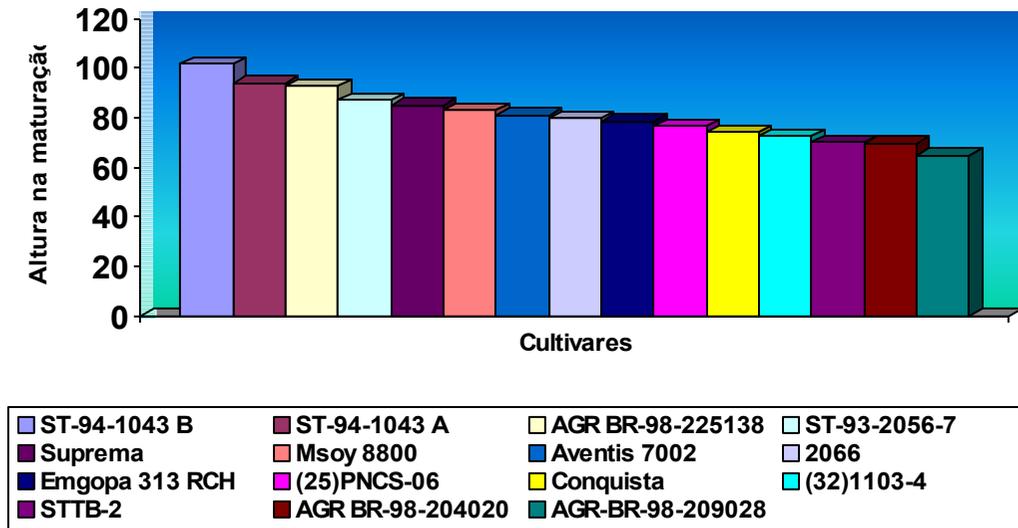
**Tabela 9.** Médias originais dos resultados de altura na maturação em genótipos de soja. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

<b>Genótipos</b>	<b>Médias</b>	<b>Tukey a 5%</b>
ST-94-1043 B	102,10	a
ST-94-1043 A	94,10	ab
AGR BR-98-225138	92,72	ab
ST-93-2056-7	87,02	abc
Suprema	85,10	bcd
Msoy 8800	82,95	bcd
Aventis 7002	81,08	bcd
2066	80,05	bcde
Emgopa 313 RCH	78,73	bcde
(25)PNCS-06	76,35	cde
Conquista	74,18	cde
(32)1103-4	72,85	cde
STTB-2	70,02	de
AGR BR-98-204020	69,82	de
AGR-BR-98-209028	64,85	e
CV%	9,770	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto à época de plantio, nota-se que na primeira época de plantio (16/11/2001) foi maior a altura na maturação para as cultivares, quando comparado com a segunda

(03/01/2002) (Tabela 10), expressando o efeito do maior ou menor período juvenil apresentado por cada um dos genótipos.



**Figura 3** - Avaliações em diferentes cultivares de soja (*Glycine max*) quanto a altura na maturação. UFU, Uberlândia, 2003.

**Tabela 10.** Médias dos resultados de altura na maturação em genótipos de soja, em diferente época de plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Época de Plantio	Média observada	Média original	Linear
16/11/2001	94,01	94,01	94,01
03/01/2002	67,58	67,58	67,58
Coefficiente de determinação			1,00

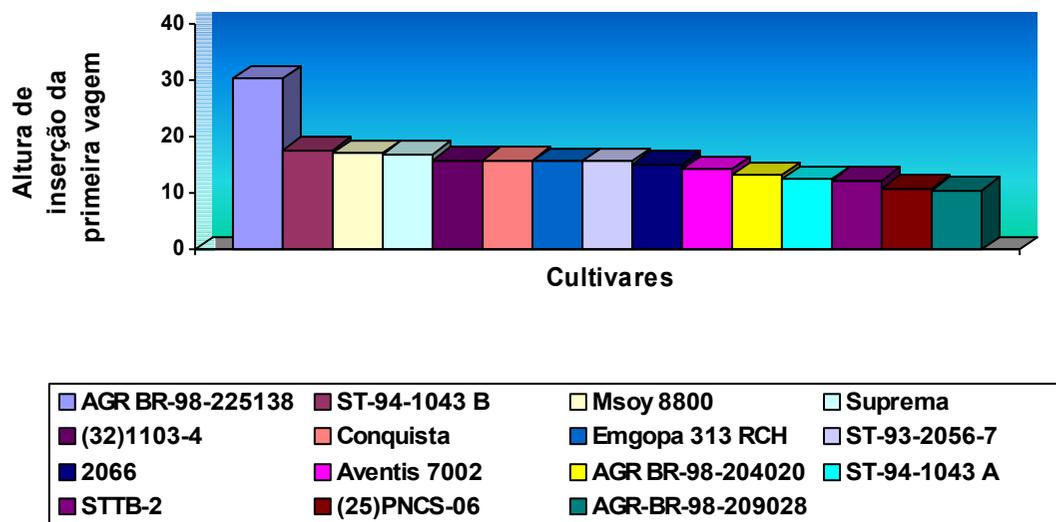
#### 4.4. Altura de inserção da primeira vagem

Para este caráter, a cultivar AGR BR-98-225138 apresentou uma maior altura de inserção e a (25)PNCS-06 e AGR BR-98-209028 menor, mas todas acima do valor mínimo necessário para evitar perdas na colheita mecânica, que é de 10 cm (Tabela 11 e Figura 4).

**Tabela 11.** Médias originais dos resultados de altura de inserção da primeira vagem em genótipo de soja. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Genótipos	Médias	Tukey a 5%
AGR BR-98-225138	30,37	a
ST-94-1043 B	17,69	b
Msoy 8800	17,22	b
Suprema	16,92	b
(32)1103-4	15,90	bc
Conquista	15,90	bc
Emgopa 313 RCH	15,78	bc
ST-93-2056-7	15,68	bc
2066	15,22	bc
Aventis 7002	14,32	bc
AGR BR-98-204020	13,17	bc
ST-94-1043 A	12,48	bc
STTB-2	12,33	bc
(25)PNCS-06	10,90	c
AGR-BR-98-209028	10,48	c
CV%	17,413	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 4 -** Avaliações em diferentes cultivares de soja (*Glycine max*) quanto a altura de inserção da primeira vagem. UFU, Uberlândia, 2003.

Quanto a variável época de plantio, nota-se que na primeira época de plantio (16/11/2001) foi maior a altura de inserção da primeira vagem nos genótipos em estudo, quando comparado com a segunda época de plantio (03/01/2002) (Tabela 12).

**Tabela 12** – Médias dos resultados de altura de inserção da primeira vagem em cultivares de soja, em diferente época de plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

<b>Época de Plantio</b>	<b>Média observada</b>	<b>Média original</b>	<b>Linear</b>
16/11/2001	17,46	17,46	17,46
03/01/2002	13,79	13,79	13,79
Coeficiente de determinação			1,00

Ainda, nota-se que houve interação significativa entre as épocas de plantio e os materiais: Suprema, STTB-2, AGR BR 98-225138, AGR BR 98-204020, ST-94-1043 B e Conquista, onde 100 % da variação na altura de inserção da primeira vagem destas cultivares é devido a variação na data de plantio.

#### **4.5. Produtividade de grãos**

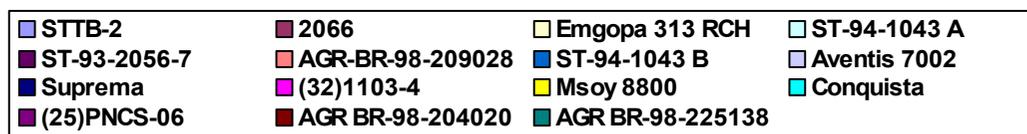
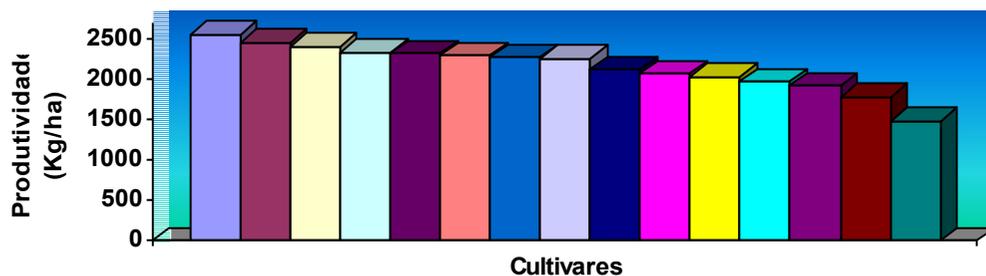
Estudando a produtividade, em quilogramas por hectare, não houve interação significativa entre os genótipos e as épocas de plantio em estudo.

De acordo com a Tabela 13 e Figura 5, o material AGR BR-98225138 apresentou um a menor produtividade, enquanto que STTB-2 e 2066 foram os mais produtivos, sendo que os demais mostraram um comportamento intermediário. Segundo dados de Ribeiro e Barros (2002), a produtividade média, na safra 2000/01, em Minas Gerais foi de 2250 kg/ha, logo diversos materiais superaram a mesma.

**Tabela 13.** Médias originais dos resultados de produtividade, em Kg/ha, de genótipos de soja. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Genótipos	Médias	Tukey a 5%
STTB-2	2562,00	a
2066	2466,00	a
Emgopa 313 RCH	2412,00	ab
ST-94-1043 A	2346,00	ab
ST-93-2056-7	2328,00	ab
AGR-BR-98-209028	2304,00	ab
ST-94-1043 B	2280,00	ab
Aventis 7002	2268,00	ab
Suprema	2130,00	ab
(32)1103-4	2076,00	ab
Msoy 8800	2040,00	ab
Conquista	1974,00	ab
(25)PNCS-06	1926,00	ab
AGR BR-98-204020	1788,00	ab
AGR BR-98-225138	1488,00	b
CV%	21,373	

1- Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 4 -** Avaliações em diferentes cultivares de soja (*Glycine max*) quanto a produtividade (kg/ha). UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Quanto à época de semeadura, nota-se que quanto mais tardio foi o plantio, menor foi a produtividade, ou seja, em 16/11/2001, época recomendável para plantio nas

diferentes regiões, a produtividade foi de 2964 kg/ha, enquanto que em 03/01/2002, a mesma abaixou para 1354 kg/ha, aproximadamente 54 % (Tabela 14).

**Tabela 14.** Médias dos resultados de produtividade, em Kg/ha, de genótipos de soja, em diferentes épocas de plantio. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

<b>Época de Plantio</b>	<b>Média observada</b>	<b>Média original</b>	<b>Linear</b>
16/11/2001	2964,00	2964,00	2964,00
03/01/2002	1354,40	1354,40	1354,40
Coeficiente de determinação			1,00

Quanto à interação entre as cultivares em estudo e as datas de semeadura, a mesma não foi obtida.

#### **4.6. Considerações gerais**

Com base em todas as análises verificamos que a cultivar (25) PNCS-06, apresentou um menor número de dias para florescimento, conseqüentemente mais rápido foi seu período para maturação e menor a inserção da primeira vagem. Isto reflete toda a tecnologia agregada as cultivares pelo processo de melhoramento. Por outro lado, cada cultivar apresenta características peculiares, merecendo mais estudos sobre as mesmas (Tabela 4A).

Mediante os dados obtidos segundo a citação da EMBRAPA Soja (2000), a época de semeadura além de afetar o rendimento, afeta também, de modo acentuado, a arquitetura e o comportamento da planta. Semeadura em época inadequada pode causar redução drástica no rendimento, bem como dificultar a colheita mecânica, de tal modo que as perdas na colheita podem chegar a níveis muito elevados. Isto, porque ocorrem alterações

na altura da planta, na altura de inserção das primeiras vagens, entre outros fatores. Essas características estão relacionadas também com as cultivares (Gráfico 1A).

---

-

---

## **5. CONCLUSÕES**

- 1 – Para as variedades semiprecoces, as maiores produtividades foram: STTB-2; 2066 e ST-94-1043 A.
- 2 – Para as variedades precoces as maiores produtividades foram: AGR-BR-98-209028; ST-94-1043 B e Aventis 7002.
- 3 – Em relação à época de plantio, todas cultivares foram influenciadas por este fator, tendo uma brusca redução de produtividade de grãos na segunda época de plantio.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2001. Anuário do agricultor brasileiro. São Paulo: FNP, 2001. 521p. p 448-482.

ALLARD, W. R. **Princípios de melhoramento genético de plantas**. New York, 1960. p.41-122.

ALMEIDA, A. et al. Desenvolvimento e avaliação de cultivares e linhagens de soja para a região Centro-Sul do Brasil. In: EMBRAPA SOJA. **Resultados de pesquisa da EMBRAPA SOJA 1996**. Londrina, 1997. 217p. p.13-14.

ARANTES, N. E., MIRANDA, M. A . C. Melhoramento genético e cultivares de soja para os cerrados da região sudeste do brasil. In: ARANTES,N.E., SOUZA,P.T.M.(Ed.) **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993.535p. p.209-224.

BEVITORI, R. Influência de épocas de plantio sobre a produção de grãos e outras características agronômicas da soja *Glycine max* (L.) Merrill no Triângulo Mineiro. Viçosa; 1988. 66p. (Tese de Mestrado – Unversidade Federal de Viçosa/UFV).

BONETTI, L.P. Cultivares e seu molhoramento genético. In: vernetti. F. J. **Soja genética e melhoramento**. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 990p. p.741-795

EMBRAPA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do brasil, 1998/99**. Londrina: EMBRAPA Soja, 1998. 182p.Documentos, 106.

EMBRAPA Soja. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil 2000/01**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2000. 245 p. Documentos, 146

FILHO, G.U., SOUZA, P. I. M., Manejo da Cultura da soja sob cerrado: época, densidade, profundidade de sementeira. In: ARANTES, N.E., SOUZA, P. I. M. (Ed) **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993. 269-265.

GIANLUPPI, V. Avaliação de genótipos de soja de ciclo precoce nos cerrados de Roraima, ano agrícola de 1998. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. **Anais...**Londrina: Embrapa soja, 1999. 533p. p464.

MELLO, J. A. R. **Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em suas épocas de sementeira no município de Uberlândia**.Uberlândia, 1992. 35p., (Monografia – Universidade Federal de Uberlândia/UFU).

PELUZIO, J. M. et al. Avaliação de genótipos de soja em Gurupi-TO, safra 97/98. Competição final norte- ciclo precoce-/semi-precoce. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e resumos...**Londrina: EMBRAPA Soja, 1998. 462p. p.281-282.

RIBEIRO, J.F. & BARROS, J.S. O impacto da soja na biodiversidade do cerrado: desafios para a sustentabilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, II, 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2002. p. 24-35.

ROESING, A.C. & GUEDES, L.C. Aspectos econômicos do complexo soja: sua participação na economia brasileira e evolução na região do Brasil Central. In: ARANTES, N.E., SOUZA, P.T.M. (Ed). **Cultura da soja nos cerrados**.Piracicaba: Potafós, 1993. p.1-69.

SANTOS, V. L. M. **Seleção sobre o número de dias para floração e a altura de plantas em soja (*Glycine max* (L.) Merril), efetuadas em plantios de inverno e de verão**. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1984. 66p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento). Departamento de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento. Universidade Federal de Viçosa, 1984.

SEDIYAMA, T. et al. **Cultura da soja**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 95 p.

TEIXEIRA, R. C. et al. Comportamento de linhagens de soja UFV, de ciclo médio, em cinco localidades de Minas Gerais, no ano agrícola 1997/98.In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e resumos...**Londrina: EMBRAPA Soja, 1998. 462p. p.279-280.