

ÉPOCA DE SEMEADURA E DENSIDADE POPULACIONAL DE LINHAGENS DE SOJA UFU DE CICLO SEMITARDIO

SOWING DATE AND POPULATION DENSITY OF LINEAGES OF SOYBEAN UFU OF HALF LATER CYCLE

Márcio de Campos Martins de FREITAS¹; Osvaldo Toshiyuki HAMAWAKI²; Mariana Rodrigues BUENO³; Marcelo Cunha MARQUES⁴;

1. Graduando do curso de Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. marciodefretas15@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, ICIAG - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. 3. Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil; 4. Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

RESUMO: O presente trabalho avaliou diferentes densidades populacionais (10, 12 e 14 plantas por metro) de seis Linhagens UFU de ciclo semitardio e quatro cultivares comerciais (Chapadões, Luziânia, Msoy 8411 e Msoy 8914), semeadas em duas épocas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 30 tratamentos, em 3 repetições, em 2 épocas. Avaliou-se o número de dias para floração e maturação, a altura da planta na floração e maturação, o peso de 100 sementes e o rendimento de grãos. A época de semeadura afetou todos os caracteres avaliados. As produtividades obtidas na primeira época foram superiores as da segunda. A testemunha Msoy 8914 apresentou na primeira época um rendimento de grãos superior a 4000 kg ha⁻¹ nas três densidades testadas. A Linhagem 2 (L2) destacou-se como um genótipo promissor a ser lançado no mercado de cultivares comerciais.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* Fotoperíodo. Rendimento de grãos. Melhoramento de soja.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é originária de regiões subtropicais, mais precisamente do nordeste chinês e surgiu no século XVII a.C (HIMOWITZ, 1970). No Brasil, o primeiro relato sobre o surgimento da soja por meio de seu cultivo é de 1882, no estado da Bahia. Em seguida, foi levada por imigrantes japoneses para São Paulo, e somente, em 1914, a soja foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul, sendo este por fim, o lugar onde as variedades trazidas dos Estados Unidos, melhor se adaptaram às condições edafoclimáticas, principalmente em relação ao fotoperíodo (BONETTI, 1981). Posteriormente, com a implantação de programas de melhoramento da soja no Brasil, a busca por novas áreas e os incentivos governamentais, ocorreu à expansão da cultura para as regiões de baixa latitude.

De acordo com França Neto (2000) a soja é a principal cultura agrícola do país e tem a maior participação do PIB agrícola nacional. Dela, vários produtos são obtidos de forma direta ou indireta devido às numerosas propriedades que dispõe, como altos teores de proteínas, aminoácidos, óleo vegetal, antioxidantes e minerais.

O desenvolvimento da soja depende de inúmeros fatores, dentre os quais, os mais importantes são meteorológicos como: umidade, temperatura e fotoperíodo. A sensibilidade ao

fotoperíodo é uma característica intrínseca de cada genótipo de soja, ou seja, cada genótipo possui o seu fotoperíodo crítico (FC). A soja é dita como planta de dias curtos, ou seja, com o FC do ambiente menor ou igual ao da variedade, ocorre a indução ao florescimento. A diminuição das latitudes ou com o atraso da época de semeadura a soja irá florescer precocemente, e como conseqüência, o ciclo torna-se mais curto e a altura das plantas, inserções de primeira vagem, área foliar e produtividade, tornam-se menores (EMBRAPA, 2006).

A produtividade de uma cultura é definida pela interação entre a planta, o ambiente de produção e o manejo. Altos rendimentos são obtidos quando o genótipo apresenta potencial produtivo e alta adaptabilidade, tudo isso aliado aos tratamentos culturais requeridos pela cultura. Assim, a época de semeadura adequada e a correspondente população de plantas, associadas com a escolha de cultivares adaptadas à região de produção, têm-se constituído em estratégias de manejo para a obtenção de elevadas produtividades.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade de seis linhagens de soja de ciclo semitardio, oriundas do Programa de Melhoramento de Soja da UFU, bem como as características agrônomicas de interesse, utilizando diferentes épocas de semeadura e em diferentes densidades populacionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Local do experimento

O ensaio foi realizado na Fazenda Capim Branco, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia – MG, situada na latitude 18° 55'23''S, longitude 48°17'19''W, a uma altitude de 872 m e apresentando precipitação média anual de 1250 mm. A área escolhida situa-se sobre um Latossolo Vermelho Escuro Distrófico.

Genótipos

No desenvolvimento do trabalho foram utilizadas seis linhagens de ciclo semitardio do Programa de Melhoramento de Soja da UFU (Universidade Federal de Uberlândia) e quatro

cultivares comerciais (Chapadões, Luziânia, Msoy 8411 e Msoy 8914) conforme descrito na Tabela 1. É importante ressaltar, que essas linhagens estão no segundo ano de VCU (Valor de Cultivo e Uso) e foram escolhidas por apresentarem bom desempenho em ensaios anteriores.

Como é uma exigência do Registro Nacional de Proteção de Cultivares, os ensaios VCU's devem ser conduzidos no mínimo dois anos, antes que uma cultivar seja lançada para que sejam confirmadas características de interesse econômico (produtividade), além de possível resistência a pragas, doenças e outros. Esses genótipos foram semeados em diversas localidades no estado de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso, Rondônia e outros.

Tabela 1. Características das linhagens tardias UFU e das testemunhas utilizadas. UFU, Uberlândia – MG, safra 2007/2008.

Linhagens	Cruzamento	Pubescência	Cor de Flor	Cor de Hilo
L2	(Br 8611864RCHxVencedora)	Marrom	Roxa	Marrom
L3	RC1(PI 416937 x IAC8.2)	Marrom	Branca	Preto
L8	(DM Vitória x FT 104) x (FT 107 x Liderança)	Marrom	Branca	Preto
L9	(Br 95015308 x FT50268M) x (GO/Br 9409443 x Liderança)	Marrom	Roxa	Preto
L10	(IAC 8.2 x IAC 100)	Marrom	Branca	Preto
L11	RC3(Garimpo x Savana) x (FT 8015)	Cinza	Roxa	Preto
Testemunhas				
Chapadões		Marrom	Branca	Preto
Luziânia		Marrom	Roxa	Marrom
Msoy 8411		Cinza	Branca	Marrom
Msoy 8914		Marrom	Roxa	Marrom

Instalação

As sementes foram tratadas com o fungicida Thiram[®] 200 SC (thiram) e como inseticida Cruiser[®] (thiametoxam), nas dosagens recomendadas pelo fabricante. A realização da semeadura foi pelo sistema de semeadura convencional, e logo após essa operação as sementes foram inoculadas, com o inoculante líquido ULTRABIÓTICO[®] (*Bradirhizobium japonicum*) na dose de 300 ml kg⁻¹ de sementes.

A semeadura foi realizada nos dias 3 de novembro (1ª época) e 18 de dezembro (2ª época) de 2007 no município de Uberlândia-MG.

Na semeadura foi distribuído uniformemente cerca de 100 sementes por linha de cultivo (5 metros), pretendendo-se obter uma população de aproximadamente 300000 plantas por hectare. Após quinze dias da semeadura, realizou-se o desbaste das plantas, deixando somente as plantas mais vigorosas, estabelecendo uma população final segundo cada tratamento.

Fertilidade do solo e adubação

A adubação utilizada no cultivo foi determinada com base na análise do solo associada com a recomendação para cultura da soja. Assim, foi utilizado 360 Kg ha⁻¹ do formulado 4-30-16 na semeadura, fornecendo respectivamente 14,4; 108 e 57,6 Kg ha⁻¹ de nitrogênio, fósforo e potássio. Além disso, utilizou-se 100 Kg ha⁻¹ KCl na cobertura, cuja aplicação foi realizada 40 DAE (dias após a emergência). Realizou-se também adubação foliar utilizando-se Plantin[®] (1 Kg ha⁻¹) e CoMo[®] (1,4 L ha⁻¹) em duas aplicações: 30 DAE e 55 DAE (pré-florescimento), fornecendo à planta 3% Zn, 5% Mn, 0,5% B, 0,5% Cu, 0,05% Mo e 3% S.

Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 10x3x2, sendo 10 genótipos (6 linhagens e 4 variedades comerciais [testemunhas]), 3 densidade populacionais (10, 12 e 14 pl m⁻¹) e 2 épocas de semeadura (3 de novembro e 18 de dezembro de 2007), totalizando 30 tratamentos em 3 repetições para cada época de semeadura. Cada unidade experimental ou parcela constituiu-se de 4 linhas de 5 metros, espaçadas de 0,50 metros. Considerou-se parcela útil às 2 linhas centrais, retirando-se 0,5 metros das extremidades, totalizando uma área útil de 4 metros quadrados, de onde foram retiradas as plantas para todas as observações e medidas das características analisadas, o restante foi considerado bordadura.

Tratos culturais

Na condução do experimento, realizou-se todas as práticas de manejo, visando sempre o máxima desenvolvimento da cultura. Dessa forma, utilizou-se os devidos defensivos agrícolas recomendados para a cultura para o controle tanto de plantas infestantes, doenças e insetos pragas na época e dose recomendada pelo fabricante.

Caracteres agrônômicos avaliados

Para um melhor acompanhamento do experimento foram realizadas avaliações referentes aos caracteres agrônômicos das cultivares de soja, sendo este procedimento realizado mediante observações visuais e medições rigorosas utilizando régua graduada em centímetros, nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura. Os caracteres avaliados foram:

Número de dias para a floração (NDPF)

Número de dias desde a semeadura até a floração, quando aproximadamente 50% das plantas

da parcela útil apresentam pelo menos uma flor aberta (R₁-R₂) (FEHR; CAVINESS, 1977).

Altura da planta na floração (APF)

É a distância, a partir da superfície do solo até a extremidade do caule principal de 10 plantas aleatórias (medido com régua graduada em centímetros). É realizada no mesmo momento em que se faz a leitura de NDPF. Esse valor pode ser útil na determinação do hábito de crescimento.

Número de dias para a maturação (NDPM)

Considera-se o número de dias desde a semeadura até a maturação, quando 95% das vagens da área útil da parcela estiverem maduras (R₈) e com coloração típica da cultivar, além da umidade considerando cerca de 13% (FEHR; CAVINESS, 1977).

Altura da planta na maturação (APM)

É a distância em centímetros, a partir da superfície do solo até a extremidade do caule principal de 10 plantas sorteadas aleatoriamente. Essa medida é realizada no mesmo momento em que se faz a leitura de NDPM.

Rendimento de grãos (RG)

Avaliado através da colheita da área útil de cada parcela e pesagem dos grãos obtidos após trilha dos feixes de plantas e limpeza dos grãos. Os dados obtidos (gramas por parcela) foram transformados para kg ha⁻¹, sendo esta produtividade corrigida para teor de umidade de 13%, conforme a fórmula:

$$PF = \frac{PI \times (100 - UI)}{(100 - UF)}$$

Onde:

PF: peso final da amostra (peso corrigido);

PI: peso inicial da amostra;

UI: umidade inicial da amostra, em percentagem;

UF: umidade final da amostra (13%).

Peso de 100 sementes

Realizado retirando-se amostras de 100 grãos da parcela ao acaso, em 10 repetições, efetuando-se a pesagem numa balança de precisão e também corrigindo o peso de cada amostra para 13% de umidade.

Dados climáticos

Durante todo o ensaio foram coletados os dados climáticos, os quais facilitaram a compreensão de certos resultados.

Análise Estatística

Todas as análises foram realizadas usando o programa SISVAR 4.0, segundo Ferreira (2000). Foi verificada a significância para cada característica, segundo ao teste de F e a comparação das médias dos tratamentos, utilizando-se o teste de

Tukey, a 5% de probabilidade. Na análise dos caracteres: número de dias para a floração e maturação, altura de planta na floração e na maturação, foi realizada a interação genótipos e épocas de semeadura, enquanto que para a variável peso de 100 sementes, realizou-se a interação genótipos e densidades populacionais utilizando a média das duas épocas e a interação tratamentos e épocas de semeadura. Para o variável rendimento de grãos, utilizou-se a interação tratamentos e épocas de semeadura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ano agrícola de 2007/08 foi marcado pela má distribuição do regime hídrico, alternando momentos de escassez hídrica e em outros ocorrendo precipitações de grandes volumes,

entretanto, concentrados em poucos dias de chuva durante os meses. Conforme a Figura 1 observou-se dois momentos críticos de estresse hídrico, o primeiro na segunda quinzena do mês de novembro estendendo-se até início de dezembro (16/11 a 03/12), comprometendo principalmente o desenvolvimento inicial da 1ª época, semeada no dia 03 de novembro de 2007.

O segundo período de escassez iniciou-se no final de dezembro (23/12) prolongando-se até o dia 18 de janeiro de 2008, prejudicando o final da fase vegetativa da 1ª época e a sua floração, enquanto que a 2ª época foi atingida no seu primeiro mês de desenvolvimento vegetativo, já que a mesma foi semeada no dia 18 de dezembro de 2007. É importante ressaltar que os valores dos coeficientes de variação no geral foram baixos, o que enfatiza a qualidade e precisão experimental.

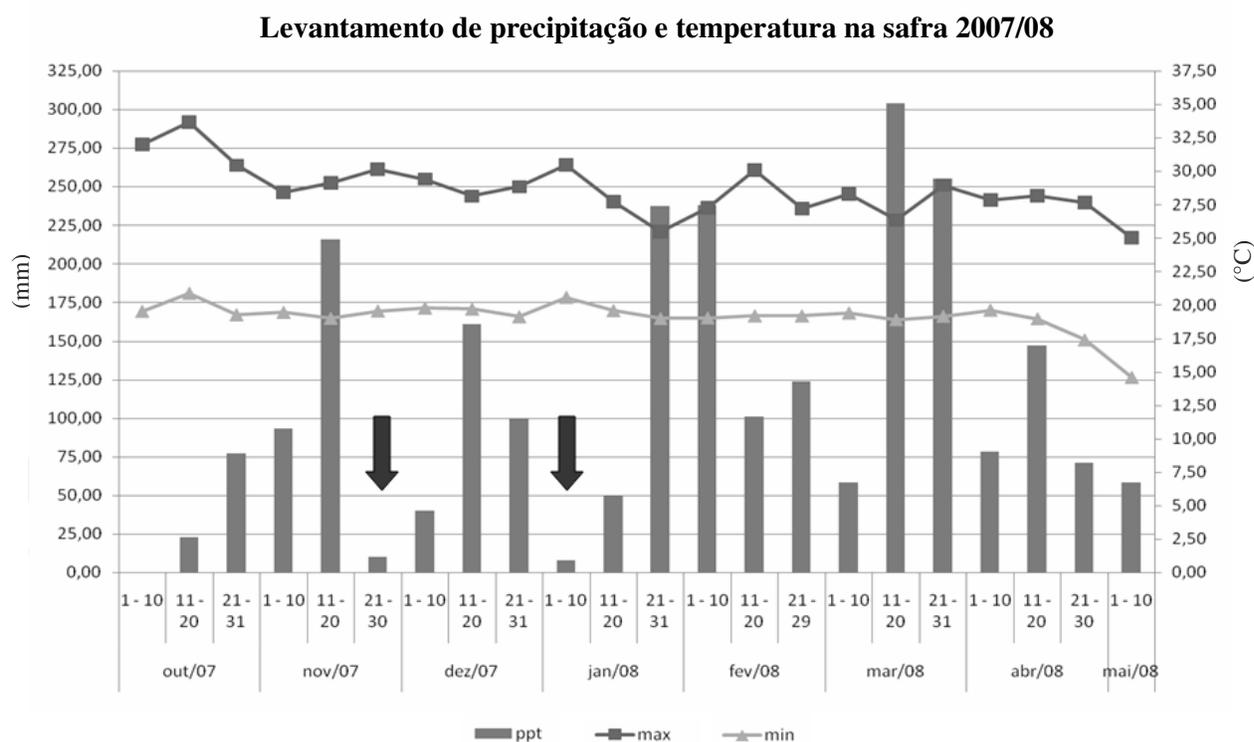


Figura 1. Temperaturas máximas e mínimas e precipitação pluvial de outubro/2007 a primeira dezena de maio/2008, da Fazenda Capim Branco (UFU), Uberlândia - MG.

Número de dias para a floração (NDPF) e maturação (NDPM)

Os efeitos de épocas e genótipos para o número de dias para a floração (NDPF) e maturação (NDPM) são apresentados na Tabela 2 e 3, respectivamente. Verificou-se que houve efeito de interação dos genótipos com épocas, mostrando diferenças significativas dos genótipos em cada época, sendo a 1ª época superior à 2ª época para

todos os genótipos, com exceção a linhagem 11 no que diz respeito ao NDPF, a qual não apresentou diferença estatística para esta característica entre a 1ª e 2ª época.

O genótipo Msoy 8914 apresentou o maior NDPF na 1ª época, com 65 dias, o mesmo apresentou o maior ciclo na 1ª época com 148 dias, enquanto na 2ª época o número de dias para maturação foi de 126 dias. A Linhagem 11 (L11)

apresentou 56 dias na 1ª época para a floração e menor ciclo de maturação, não diferindo da

Linhagem 10, Chapadões e Luziânia.

Tabela 2. Médias das três densidades populacionais para o número de dias para floração de dez genótipos de soja em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia-MG, no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS	NDPF (CV=5,13%)			
	1ª época*		2ª época*	
L2	64,88	ABa	58,44	Ab
L3	63,22	ABCa	58,11	Ab
L8	62,11	ABCa	57,00	Ab
L9	61,33	ABCDa	57,44	Ab
L10	60,33	BCDa	56,44	Ab
L11	56,88	Da	56,88	Aa
Chapadões	59,33	CDa	56,33	Ab
Luziânia	60,44	BCDa	56,22	Ab
Msoy 8411	62,88	ABCa	57,44	Ab
Msoy 8914	65,88	Aa	57,55	Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; *1ª Época: 3 de novembro de 2007; 2ª Época: 18 de dezembro de 2007.

Tabela 3. Médias das três densidades populacionais para número de dias para maturação de dez genótipos de soja em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia-MG, no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS	NDPM (CV=1,57%)			
	1ª época		2ª época	
L2	138,00	Ca	121,33	Bb
L3	138,66	BCa	118,44	Bb
L8	137,55	Ca	120,11	Bb
L9	141,11	Ba	124,77	Ab
L10	134,33	Da	120,00	Bb
L11	134,44	Da	118,88	Bb
Chapadões	133,88	Da	118,88	Bb
Luziânia	134,11	Da	119,00	Bb
Msoy 8411	137,77	Ca	125,55	Ab
Msoy 8914	147,88	Aa	126,11	Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Nota-se que na 2ª época houve um encurtamento do ciclo na fase vegetativa, e uma menor faixa de dias para a ocorrência do florescimento de todos os genótipos (56 a 58 dias), excluindo a linhagem 11 em que não houve

diferença significativa entre as datas de semeadura, uma vez que o efeito do fotoperíodo em semeaduras tardias é bastante intenso, e as plantas ao receberem um estímulo luminoso (fotoperíodos menores do que um máximo crítico) são induzidas ao

florescimento, mesmo que não esteja completamente desenvolvida, havendo a redução do seu ciclo conforme pode ser observado na Tabela 3. Esse comportamento da soja, florescimento precoce, redução do ciclo e queda na produtividade são frequentemente observados em semeaduras tardias uma vez que a soja é uma planta fotossensível de dia curto (EMBRAPA, 2006).

Altura da planta na floração (APF) e na maturação (APM)

Na 1ª época de semeadura as plantas da testemunha Msoy 8914 atingiram maior altura na floração (75,00 cm) e na maturação (92,22 cm), diferindo significativamente de todos os outros

genótipos na floração, os quais não diferiram entre si. Vale ressaltar, que na maturação da 1ª época a Msoy 8914 não diferiu da outra testemunha Msoy 8411, já a cultivar Chapadões apresentou o menor porte na maturação atingindo 66,00 cm de altura (Tabela 4 e 5). Enquanto que na 2ª época de semeadura, a Linhagem 10 (L10) obteve a maior altura na floração (64,22 cm), diferindo apenas da Linhagem 2 (L2), a qual apresentou a menor altura (51,34 cm). Já na maturação da 2ª época, as Linhagens 3 e 9 (L3 e L9) e as cultivares Msoy 8411 e Msoy 8914 apresentaram as maiores alturas na maturação, enquanto que as outras cultivares Chapadões e Luziânia apresentaram as menores alturas, 61,66 e 62,66 cm respectivamente.

Tabela 4. Médias de três densidades populacionais para altura de planta em centímetros na floração de dez genótipos de soja em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia-MG, no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS	APF (CV=14,77%)	
	1ª época	2ª época
L2	54,66 Ba	51,34 Ba
L3	55,77 Ba	60,27 ABa
L8	59,16 Ba	60,00 ABa
L9	50,16 Ba	57,00 ABa
L10	61,94 Ba	64,22 Aa
L11	58,44 Ba	59,25 ABa
Chapadões	51,33 Ba	54,66 ABa
Luziânia	51,88 Ba	51,55 ABa
Msoy 8411	57,11 Ba	55,55 ABa
Msoy 8914	75,00 Aa	57,33 ABb

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Médias das três densidades populacionais para altura de planta em centímetros na maturação de dez genótipos de soja em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia-MG, no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS	APM (CV=11,27%)	
	1ª época	2ª época
L2	78,88 Ba	67,66 ABa
L3	73,94 BCa	76,77 Aa
L8	75,33 BCa	69,33 ABa
L9	79,16 Ba	78,11 Aa
L10	75,66 BCa	72,66 ABa
L11	75,00 BCa	66,33 ABb
Chapadões	66,00 Ca	61,66 Ba
Luziânia	70,55 BCa	62,66 Bb
Msoy 8411	81,55 ABa	75,44 Aa
Msoy 8914	92,22 Aa	75,77 Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Além disso, nota-se que alguns genótipos diferiram significativamente a sua altura, quando comparado as duas épocas, como pode ser observado na altura de floração da Msoy 8914 e na altura de maturação da Linhagem 11 (L11) e das testemunhas Luziânia e Msoy 8914. Esses resultados concordam com as observações de Miranda e Mascarenhas (1986) quando afirmam que semeaduras de soja fora da época recomendada (tardias), podem determinar redução na altura das plantas. Resultados similares foram constatados por Rodrigues et al. (2008), os quais justificam este comportamento, devido às plantas experimentar quantitativamente fotoperíodos cada vez mais curtos à medida que se afastaram do solstício de verão, o que produz plantas de menor tamanho, com menor dossel vegetativo, menor produção de fotoassimilados os quais são destinados para o enchimento de grãos, consequentemente comprometendo a produtividade final.

Peso de 100 sementes

Analisando o comportamento dos trinta tratamentos nas duas épocas, observou-se que houve superioridade da linhagem 10 (L10) quando semeada na densidade de 10 plantas por metro na primeira época, a qual apresentou um peso médio de 14,32 gramas para cada 100 sementes (Tabela 6).

Para este mesmo tratamento, foi verificada diferença estatística entre a primeira e a segunda época de condução do experimento. Na segunda época, os tratamentos não apresentaram diferença estatística entre si. Observou-se uma redução nos valores numéricos do peso de 100 sementes em praticamente todos os tratamentos quando comparados a primeira época, fato explicado pela maior pressão de inoculo da Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), o que provocou perdas na produtividade e no peso dos grãos, havendo a formação de grãos pequenos e leves, popularmente denominados “grãos chumbinhos”. A linhagem 2 (L2) na densidade 14 pl m⁻¹, Linhagem 8 (L8) e Linhagem 10 (L10), ambas nas densidades 10 pl m⁻¹ e 12 pl m⁻¹, a testemunha Luziânia na densidade 14 pl m⁻¹ e a testemunha Msoy 8411 nas densidades 12 pl m⁻¹ e 14 pl m⁻¹, diferiram estatisticamente nas duas épocas de semeadura.

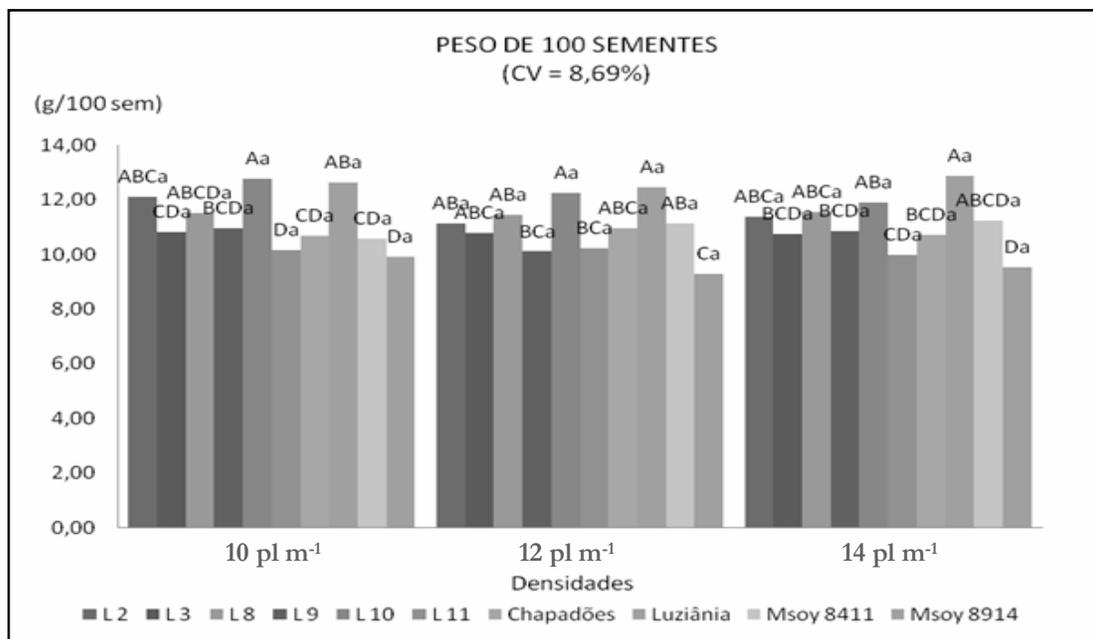
Na Figura 2, nota-se que na interação entre genótipos e densidades populacional, a Linhagem 10 (L10) e a testemunha Luziânia se destacaram em relação aos demais genótipos em todas as densidades quando realizado a média do peso de 100 sementes das duas épocas de semeadura. Enquanto que a testemunha Msoy 8914 apresentou a menor média de peso de 100 sementes em todas as densidades populacionais analisadas.

Tabela 6. Médias originais de peso de 100 sementes em gramas de dez genótipos de soja, semeadas em três densidades populacionais, em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia, MG no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS		PESO DE 100 SEMENTES (CV=7,87%)	
Genótipos	Plantas m ⁻¹	1ª época	2ª época
L2	10	12,64 ABCDEa	11,59 Aa
L2	12	11,70 ABCDEFa	10,58 Aa
L2	14	12,51 ABCDEa	10,23 Ab
L3	10	11,14 CDEFGa	10,48 Aa
L3	12	10,65 CDEFGa	10,91 Aa
L3	14	11,02 CDEFGa	10,47 Aa
L8	10	12,31 ABCDEa	10,71 Ab
L8	12	12,70 ABCDEa	10,22 Ab
L8	14	11,84 ABCDEFa	11,25 Aa
L9	10	11,46 BCDEFGa	10,47 Aa
L9	12	10,69 CDEFGa	9,52 Aa
L9	14	11,39 BCDEFGa	10,36 Aa
L10	10	14,32 Aa	11,23 Ab

L10	12	12,96	ABCDa	11,53	Ab
L10	14	12,16	ABCDEFa	11,63	Aa
L11	10	10,69	CDEFGa	9,61	Aa
L11	12	10,62	CDEFGa	9,81	Aa
L11	14	10,46	DEFGa	9,55	Aa
Chapadões	10	10,99	CDEFGa	10,41	Aa
Chapadões	12	11,10	CDEFGa	10,86	Aa
Chapadões	14	10,85	CDEFGa	10,57	Aa
Luziânia	10	13,32	ABCa	11,98	Aa
Luziânia	12	13,06	ABCDa	11,88	Aa
Luziânia	14	13,88	ABa	11,87	Ab
Msoy 8411	10	10,91	CDEFGa	10,28	Aa
Msoy 8411	12	12,33	ABCDEa	9,95	Ab
Msoy 8411	14	11,95	ABCDEFa	10,53	Ab
Msoy 8914	10	10,04	EFGa	9,82	Aa
Msoy 8914	12	8,94	Ga	9,67	Aa
Msoy 8914	14	9,53	FGa	9,53	Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Médias seguidas pela mesma letra maiúscula por grupo de densidade e minúscula comparando o genótipo nas densidades testadas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 2. Média das duas épocas, do peso de 100 sementes de dez genótipos de soja em três densidades populacionais de semeadura no município de Uberlândia - MG, no ano agrícola de 2007/2008.

Rendimento de grãos (RG)

Segundo Oliveira (2003), existem épocas adequadas de semeadura para as cultivares de soja, nas quais a produtividade é potencialmente maior.

Assim, as produtividades obtidas na primeira época de semeadura foram superiores as da segunda época de semeadura em alguns tratamentos conforme consta na Tabela 7.

Tabela 7. Médias originais de produtividade (kg ha⁻¹) de dez genótipos de soja, semeadas em três densidades populacionais, em duas épocas de semeadura no município de Uberlândia-MG, no ano agrícola de 2007/2008.

TRATAMENTOS		PRODUTIVIDADE (kg ha ⁻¹) (CV=28,80%)			
Genótipos	pl m-1	1º época		2º época	
L2	10	3069,26	ABCa	1255,53	ABb
L2	12	3808,49	ABa	1201,86	ABb
L2	14	2732,51	ABCDEFa	1563,81	ABb
L3	10	2045,54	CDEFa	1527,42	ABa
L3	12	1986,78	CDEFa	2034,81	ABa
L3	14	2143,85	CDEFa	1954,65	ABa
L8	10	2758,01	ABCDEFa	1396,19	ABb
L8	12	1697,94	CDEFa	1213,51	ABa
L8	14	2909,59	ABCDa	1312,70	ABb
L9	10	1910,37	CDEFa	1150,60	ABa
L9	12	1392,91	DEFa	831,23	Ba
L9	14	2168,1	CDEFa	1550,40	ABa
L10	10	2026,98	CDEFa	1186,04	ABb
L10	12	1704,41	CDEFa	1519,83	ABa
L10	14	2616,92	ABCDEFa	1488,12	ABb
L11	10	2231,72	BCDEFa	1063,26	ABb
L11	12	1242,02	EFa	1324,24	ABa
L11	14	1797,56	CDEFa	1252,00	ABa
Chapadões	10	1281,27	EFa	1841,89	ABa
Chapadões	12	1827,54	CDEFa	2630,85	Aa
Chapadões	14	2413,48	ABCDEFa	2307,64	ABa
Luziânia	10	1516,31	CDEFa	1315,58	ABa
Luziânia	12	1836,47	CDEFa	1276,00	ABa
Luziânia	14	2160,27	CDEFa	1245,84	ABb
Msoy 8411	10	2150,49	CDEFa	1575,63	ABa
Msoy 8411	12	2840,65	ABCDEa	1656,82	ABb
Msoy 8411	14	4016,32	Aa	1276,78	ABb
Msoy 8914	10	4157,19	Aa	1170,75	ABb
Msoy 8914	12	4189,69	Aa	781,56	Bb
Msoy 8914	14	4242,66	Aa	1302,09	ABb

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Nota-se uma queda brusca no rendimento médio, justificada pela semeadura tardia, a qual proporciona um florescimento precoce e consequentemente um menor período vegetativo das plantas, redução no porte, uma maior pressão de inoculo de doenças (Ferrugem Asiática [*Phakopsora pachyrhizi*]) e pragas, resultando em perdas na produtividade.

Resultados semelhantes foram encontrados por Bonato (1993), nos quais semeaduras no final de dezembro tenderam a reduzir o rendimento se comparadas com semeaduras em novembro em 20% para as cultivares semitardias e tardias. Já Rodrigues et al. (2003) observaram reduções entre 60 e 70% no rendimento para as cultivares semeadas em 17 de Janeiro.

Na primeira época as testemunha Msoy 8914 e Msoy 8411 apresentaram as maiores produtividades médias, destacando-se a Msoy 8914, a qual apresentou alta estabilidade quanto a densidade populacional utilizada na semeadura, atingindo uma produtividade superior a 4000 kg ha⁻¹ nas três densidades populacionais testadas no experimento. Vale lembrar que a testemunha Msoy 8914 também apresentou o maior ciclo em dias (147 dias) e maior altura tanto na floração (75,00 cm), quanto na maturação (92,22 cm), o que favoreceu a sua alta produtividade alcançada devido o bom

desenvolvimento apresentado por esta. Outro genótipo que merece atenção é a Linhagem 2 (L2) que apresentou excelentes produtividades em todas densidades populacionais utilizadas, produzindo 3069 kg ha⁻¹ com 10 pl m⁻¹, 3808 kg ha⁻¹ com 12 pl m⁻¹ e 2732 kg ha⁻¹ na densidade populacional de 14 pl m⁻¹, destacando-a como um genótipo promissor a ser lançado no mercado de cultivares comerciais.

CONCLUSÕES

O número de dias para o florescimento e o ciclo foram reduzidos na segunda época de semeadura exceto para a linhagem 11.

A densidade populacional não interferiu no peso de 100 sementes na interação genótipos e densidades.

A Linhagem 2 destacou-se como um genótipo promissor a ser lançado no mercado de cultivares comerciais por apresentar as maiores produtividades na primeira época de semeadura.

AGRADECIMENTOS:

À FAPEMIG pelo financiamento parcial do projeto.

ABSTRACT: This work evaluated different densities population (10, 12 and 14 plants per meter) of six lineages UFU of half later cycle and four commercial cultivars (Chapadões, Luziânia, Msoy 8411 and Msoy 8914), sown in two seasons. The experimental design was in randomized blocks with 30 treatments in 3 replications in 2 seasons. It was evaluated the number of days to flowering and maturity, the plant height at flowering and maturity, the weight of 100 seeds and grain yield. The sowing date affected all traits evaluated. The productivity obtained in the first season was higher than in the latter. The witness Msoy 8914 in the first season showed a grain yield greater than 4000 kg ha⁻¹ at the three densities tested. The Lineage 2 (L2) highlighted it as a promising genotype to be launched in the market of commercial cultivars.

KEYWORDS: *Glycine max*. Photoperiod. Grain yield. Soybean breeding.

REFERÊNCIAS

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; IGNACZAK J. C. Análise conjunta dos ensaios de cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul, II. Ensaio realizados em três épocas de semeadura 1992/1993. In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 21. **Anais...** Santa Rosa, 1993. p. 72-88, 1993.

BONETTI, L. P. Distribuição da soja no mundo: origem, história e distribuição. In :

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2007. **Sistemas de produção 11**. Embrapa Soja, Londrina, 225 p., 2006.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Special Report 80. Co-operative Extension Service, Iowa State University, Ames, Iowa, 1977. 11p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFScar, 2000, p. 255-258.

FRANÇA NETO, J. B. A importância das associações de produtores no desenvolvimento da soja: o caso brasileiro. In: ORNELLAS, A. P.; Y UYAMA, M. M.; CAMARGO, T. V. (Ed.). CONGRESSO DE TECNOLOGIA E COMPETITIVIDADE DA SOJA NO MERCADO GLOBAL, 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Fundação MT, 2000. p. 89-94.

HIMOWITZ, T. On the domestication of soybean. **Economic Botany**, New York, v. 24, n. 2, p. 421-480, 1970.

MIRANDA, M. A. C. ; MASCARENHAS, H. A. **Soja**: instruções agrícolas para o estado de São Paulo. Campinas: IAC, 1986. p. 193.

OLIVEIRA, E. **Comportamento de genótipos de soja quanto a doenças de final de ciclo e qualidade de sementes em diferentes ambientes no Estado de Goiás**. Goiânia, 2003. 177f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

RODRIGUES O.; DIDONET A. D; LHAMBY J. C. B.; BERTAGNOLLI P. F. **Rendimento de Grãos de Soja em Resposta à Época de Semeadura**, 2003. Disponível em: <<http://www.cntp.embrapa.br/biblio>>, Acesso em: 30 jul. 2008.

RODRIGUES, O.; TEIXEIRA, M. C. C.; LHAMBY, J.C.B.; BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI P. F. **Redução do espaçamento em semeadura tardia de soja**, 2008. Disponível em <http://www.cntp.embrapa.br/biblio>. Acesso em: 20 dez. 2008.