

DESEMPENHO AGRONÔMICO DAS LINHAGES DE SOJA DESENVOLVIDOS PELO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA UFU

AGRONOMIC PERFORMANCE OF THE LINES OF SOYBEAN DEVELOPED BY UFU BREEDING PROGRAM

Érika SAGATA¹; Osvaldo Toshiyuki HAMAWAKI²; Larissa Barbosa de SOUSA¹;
Cristiane Divina Lemes HAMAWAKI²

1. Mestranda em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias – ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia – UFU. erikastbr@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, ICIAG – UFU. hamawaki@umuarara.ufu.br; 3. Universidade de Uberaba-UNIUBE, Uberaba, MG, Brasil.

RESUMO: O Programa de Melhoramento e Estudos Genéticos em Soja (PMEGS) na Universidade Federal de Uberlândia visa aplicar a nível acadêmico de graduação e de pós-graduação, estudos experimentais da genética e de melhoramento na soja. O trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico das linhagens desenvolvidas pelo PMEGS. Os ensaios foram conduzidos na Fazenda experimental Capim Branco, no município de Uberlândia – MG e em Uberaba-MG na Fazenda Boa Vista. Avaliou-se o número de dias para a floração (NDF), número de dias para a maturação (NDM), altura da planta na maturação (APM), acamamento e rendimento de grãos (RG) das 22 linhagens de ciclo semitardio/tardio provenientes do ensaio regional do ano agrícola 04/05 e incluindo as testemunhas BRSGO Luziânia, MGBR Garantia, BRSGO Chapadões, DM-339 e MSOY-8914. Em Uberlândia, a linhagem 16 apresentou todas as características desejáveis de uma cultivar e em Uberaba devido a problemas de fertilidade e pluviosidade as linhagens estudadas, não apresentaram bons rendimentos em produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* L. Merril. Produtividade. Programa de melhoramento.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. Merril) chegou ao Brasil introduzida por Gustavo D'Utra, professor da Escola Agrícola da Bahia, em 1882, como espécie forrageira (KIIHL, 2006).

Nos anos 80, com a introdução dos genes de período juvenil longo e com o lançamento da cultivar Doko, o cultivo da soja foi expandido para as diversas regiões do Cerrado brasileiro e posteriormente, com o lançamento da cultivar Tropical, tal cultivo atingiu áreas do Norte e Nordeste brasileiros (POLIZEL, 2004).

Com o melhoramento da cultura e o lançamento de novas cultivares no mercado tem sido uma das tecnologias que mais têm contribuído para os aumentos de produtividade e estabilidade de produção, sem custos adicionais ao agricultor. Uma cultivar de soja deve ter alta produtividade, estabilidade de produção e ampla adaptabilidade aos mais variados ambientes existentes na região onde é recomendada.

O Programa de Melhoramento e Estudos Genéticos em Soja (PMEGS) na Universidade Federal de Uberlândia visa aplicar a nível acadêmico de graduação e de pós-graduação, estudos experimentais da genética e de melhoramento na soja. Como resultados destes trabalhos foram lançadas as duas primeiras novas cultivares em 2003, denominadas UFUS IMPACTA

e UFUS RIQUEZA, ambas Registradas e Protegidas no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Ministério da Agricultura, e em 2004, foi lançadas outras duas cultivares, respectivamente, UFU GUARANI e UFU MILIONÁRIA ambas em processo de registro e proteção. Na safra 2004/5 foi lançada a quinta variedade, denominada UFU XAVANTE para cultivo em Mato Grosso.

A variedade UFU GUARANI destaca-se devido ao ciclo de 120 dias, e também ao seu hábito de crescimento indeterminado, facilitando o controle da ferrugem asiática da soja, porque permite a penetração de fungicidas até a parte inferior do dossel vegetativo.

O elevado potencial produtivo da cultivar UFU XAVANTE, alcançando valores de até 4.900 kg/ha, nos municípios de Sinop e Campo Novo de Parecis, e uma produtividade de grãos de 3.900 kg/ha nas safras 2004/2005 no estado de Mato Grosso, permitiu a sua indicação para cultivo naquele estado, pois a sobrevivência da sojicultura naquela região, depende quase que exclusivamente da disponibilidade de genótipos altamente produtivos. A cultivar UFUS XAVANTE destaca-se também pelo maior conteúdo de óleo nos grãos (20%), possibilitando uma produtividade de 700 a 800 kg ha⁻¹ de óleo, destacando-se entre as cultivares de soja, que apresentam um conteúdo de 18% de óleo em média, com uma produtividade de óleo de 450 a 550 kg ha⁻¹.

Atualmente é a cultura mais plantada no Brasil, com área cultivada estimada em mais de 21,25 milhões de hectares (CONAB, 2009) e nesse crescimento, paralelamente, vêm sendo incorporados e cada vez mais atualizados os trabalhos nas áreas de fertilidade do solo, melhoramento de plantas, fitossanidade e manejo desta cultura (EMBRAPA, 2009).

Diante da importância do melhoramento no desenvolvimento da soja no Brasil, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os genótipos de soja desenvolvidos pela UFU no ano agrícola de 04/05

MATERIAL E MÉTODOS

Local de realização

Os ensaios foram realizados na Fazenda experimental Capim Branco, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia – MG, situada na latitude 18° 53' 19'' S, longitude 48° 20' 57'' W (altitude de 835 m e precipitação média anual de 1250mm) e em Uberaba-MG na Fazenda Boa Vista situada na latitude 19° 59', longitude 47° 53' W, altitude de 764 m e precipitação média anual de 1388 mm, conforme figuras 1 e 2.

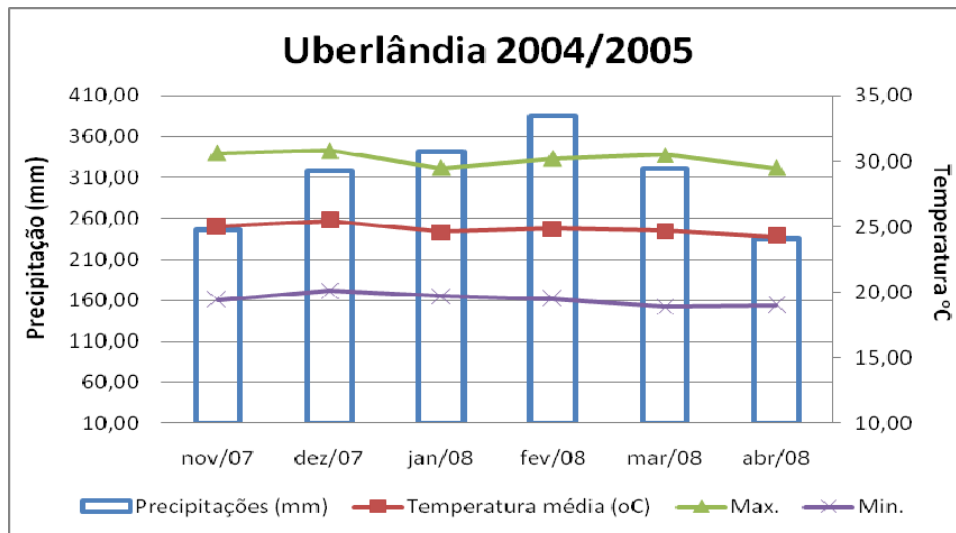


Figura 1. Precipitação pluviométrica, temperaturas média, máxima e mínima na safra agrícola 2004/2005 na Fazenda Capim Branco, Uberlândia. UFU, 2005.

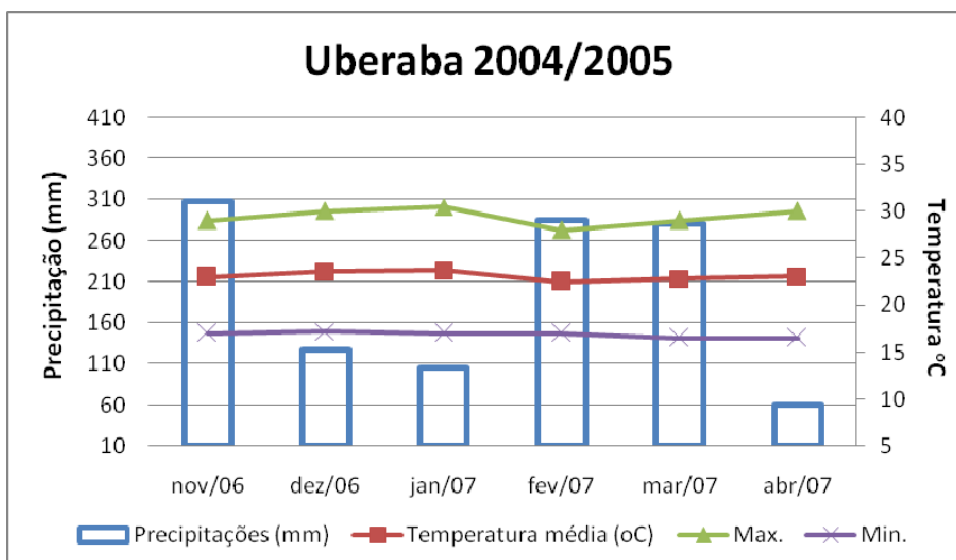


Figura 2. Precipitação pluviométrica, temperaturas média, máxima e mínima na safra agrícola 2004/2005 na Fazenda Bela Vista, Uberaba. UFU, 2005.

Solo

As áreas escolhidas situam-se ambas sobre um Latossolo Vermelho Escuro Distrófico. Em Uberlândia o solo era de textura argilosa e em Uberaba o solo onde o experimento foi implantado

era de textura arenosa-média. Na cidade de Uberaba o experimento foi conduzido em local onde havia pasto degradado. Realizou-se uma análise química e granulométrica dos solos das duas cidades, conforme tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Análise química e granulométrica do solo. UFU, Uberlândia, 2005^{1/}.

| Análise Química ^{2/} | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------|-----|--------|-----|-----|-----|----|---|------------------------------|
| pH água 1:2,5 | P .mg dm ⁻³ . | K | Al | Ca | Mg | H+Al | SB | t | T | V | m | M.O. dag kg ⁻¹ |
| 5.8 | 9.7 | 123.9 | 0.0 | 2.9 | 1.0 | 3.8 | 4.2 | 4.2 | 8.0 | 52 | 0 | 2.8 |
| Análise Granulométrica | | | | | | | | | | | | |
| Areia Grossa | | Areia Fina | | Silte | | Argila | | | | | | |
|g kg ⁻¹ | | | | | | | | | | | | |
| 94 | | 66 | | 107 | | 733 | | | | | | |

^{1/} Análises realizadas pelos Laboratórios de Análise de Solos e Calcários e de Manejo de Solos do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia. ^{2/} P, K = (HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N); Al, Ca, Mg = (KCl 1 N); M.O. = (Walkley-Black). SB = Soma de bases/ t = CTC efetiva / T = CTC a pH 7,0 / V = Sat. por bases / m = Sat por Al.

Tabela 2. Análise química e granulométrica do solo. UFU, Uberaba, 2005^{1/}.

| Análise Química ^{2/} | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------|-----|-------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------|
| pH água 1:2,5 | P .mg dm ⁻³ . | K | Al | Ca | Mg | H+Al | SB | t | T | V | m | M.O. dag kg ⁻¹ |
| 4.4 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 1.1 | 0.2 | 0.7 | 2.0 | 4.0 | 0.0 | 0.3 |
| Análise Granulométrica | | | | | | | | | | | | |
| Areia Grossa | | Areia Fina | | Silte | | Argila | | | | | | |
|g kg ⁻¹ | | | | | | | | | | | | |
| 182 | | 200 | | 185 | | 145 | | | | | | |

^{1/} Análises realizadas pelos Laboratórios de Análise de Solos e Calcários e de Manejo de Solos do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia. ^{2/} P, K = (HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N); Al, Ca, Mg = (KCl 1 N); M.O. = (Walkley-Black). SB = Soma de bases/ t = CTC efetiva / T = CTC a pH 7,0 / V = Sat. por bases / m = Sat por Al.

Fertilizantes minerais

A adubação de semeadura em Uberlândia foi feita de acordo com a análise de solo, no entanto foi utilizado o formulado 02-28-18 + 0,2 Zn, nas doses de 500 Kg ha⁻¹, em ambos os locais.

Genótipos

Os genótipos avaliados foram oriundas do Programa de Melhoramento de Soja da Universidade Federal de Uberlândia-MG, e constituíram das linhagens do ensaio regional do

ano agrícola 04/05. Foram testadas 17 linhagens de ciclo semitardio/tardio e utilizadas como testemunhas as cultivares BRSGO Luziânia, MGBR Garantia, BRSGO Chapadões, DM-339 e M-SOY 8914, conforme dispostos na Tabela 3.

Para a obtenção das linhagens foram realizadas hibridações simples, exceto a linhagem 02 que apresenta cruzamento triplo. E a condução da seleção dos materiais utilizou-se a metodologia SSD ou Pedigree modificado.

Tabela 3. Linhagens e cultivares utilizados no ensaio regional. UFU, 2005.

| Tratamentos | Genealogia |
|-------------|---------------------------------|
| 1 | FT-50268-M x UFV-18 |
| 2 | (PI 416937 x IAC-8.2) x IAC-8.2 |
| 3 | FT-2000 x IAS-5 |
| 4 | Garimpo x Savana |
| 5 | Cristalina x IAC-100 |
| 6 | UFV-16 x MG/Br 93.4916 |
| 7 | Cristalina x IAC-100 |
| 8 | Cristalina x IAC-100 |
| 9 | DM-101 x Liderança |

| | |
|----|---------------------------------|
| 10 | Tucano x M-Soy 8800 |
| 11 | M-SOY 8411 x Xingu |
| 12 | Cristalina x IAC-100 |
| 13 | Confiança x Xingu |
| 14 | Cristalina x IAC-100 |
| 15 | M-SOY 8411 x UFV-18 |
| 16 | Br-86-11864 RCH x MG/Br 93.7916 |
| 17 | FT- 50268-M x M-SOY 8400 |
| 18 | BRSGO Luziânia |
| 19 | BRSMG Garantia |
| 20 | DM-339 |
| 21 | BRSGO Chapadões |
| 22 | M-SOY 8914 |

Tratamento das sementes

Na momento da semeadura, inoculou-se as sementes com Biomax®, na proporção de 7×10^8 células ml^{-1} de *Bradirhizobium* por semente, utilizando-se 150 ml para cada 50 kg de semente.

Data da semeadura

A semeadura foi realizada em 24/11/2004, na Fazenda Capim Branco, Uberlândia, e no dia 28/12/2004, na Fazenda Bela Vista, em Uberaba.

Delineamento experimental

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, composto de 17 tratamentos e cinco testemunhas. Cada parcela foi constituída de quatro linhas de cinco metros, espaçadas de 0,45 metros entre linhas, sendo a parcela útil as duas linhas centrais, eliminando-se as 2 linhas laterais e 0,5 metros de cada extremidade, perfazendo $3,6\text{m}^2$ para cada parcela, com 3 repetições para cada tratamento.

Instalação

O preparo do solo foi realizado por meio uma aração e duas gradagens, sendo que a última gradagem foi efetuada às vésperas do sulcamento. A semeadura foi realizada a 2 cm de profundidade, sendo distribuída uniformemente cerca de 100 sementes em cada linha de 5 metros.

Condução

No decorrer do experimento, realizou-se, sempre que necessário, o controle de plantas daninhas através de capinas manuais e aplicações de herbicidas Pivot à dose de 600mL.ha^{-1} , Verdict na dose de 700mL.ha^{-1} mistura ao óleo mineral na concentração de 5% v/v. Também foram efetuadas pulverizações com inseticidas (Strong à 350mL.ha^{-1}) e fungicidas (Folicur à 500mL.ha^{-1}) indicadas para a cultura, controlando as moléstias incidentes.

Características avaliadas em campo

Número de dias para a floração (NDF)

O número de dias para a floração é definido como número de dias desde a emergência até a floração, quando aproximadamente 50% das plantas da parcela útil apresentavam pelo menos uma flor aberta no estágio R_1 - R_2 (FEHR; CAVINESS, 1977).

Altura de planta na floração (APF)

A altura na floração foi mensurada através de uma régua de madeira graduada de 1 em 1 cm, considerando-se a distância entre a superfície do solo e o ápice da haste principal da planta. Realizou-se este procedimento em 4 plantas tomadas aleatoriamente por parcela útil quando a cultura se apresentava no estágio R_2 , apresentando flor aberta em um dos dois últimos nós da haste principal, com a folha completamente desenvolvida.

Número de dias para a maturação (NDM)

Para a avaliação do número de dias para a maturação é considerado o número de dias desde a emergência até quando 95% das vagens da área útil da parcela estiverem maduras estágio R_8 - R_9 e com coloração típica da cultivar, além da umidade considerada em torno de 12-15%.

Altura da planta na maturação (APM)

A altura da planta na maturação é a distância em cm, a partir da superfície do solo até a extremidade do caule principal de 10 plantas sorteadas aleatoriamente quando estas se encontravam no estágio reprodutivo R_8 , quando 95% de vagens atingiram a cor de vagem madura.

Acamamento (AC)

O acamamento avaliado na maturidade indica a inclinação da haste principal obedecendo a uma escala descrita na Tabela 4 (SEDIYAMA et al., 1993).

Tabela 4. Escala de notas elaboradas para a avaliação do acamamento.

| Nota | Descrição |
|------|---|
| 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. |

Considerou-se planta acamada aquela que apresentava um ângulo maior de 45° de inclinação em relação à vertical.

Rendimento de grãos (RG)

O rendimento de grãos foi avaliado através da colheita da área útil de cada parcela e pesagem dos grãos obtidos. Os dados em gramas por parcela foram transformados para Kg ha⁻¹.

Análise Estatística TER

Foi verificada a significância para cada característica, segundo o teste de F em análise conjunta local x genótipo, desdobrando locais x genótipos e vice-versa. Utilizando-se o teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade..

Todas as análises foram feitas usando o programa Sisvar, desenvolvida pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises estatísticas são apresentados nas Tabelas 05, 06 e 07 de todas as variáveis estudadas nos dois locais.

Número de dias para floração e maturação

Verifica-se na Tabela 05 que o florescimento em ambas as cidades iniciou-se em torno de 55 dias e se estendeu até os 60 dias em Uberaba e até os 68 dias em Uberlândia.

Tabela 05. Número médio de dias para floração e maturação dos 22 tratamentos em dois locais de cultivo da soja. UFU, 2005¹.

| Tratamento | NDF | | NDM | |
|-----------------|---------|------------|---------|------------|
| | Uberaba | Uberlândia | Uberaba | Uberlândia |
| 1 | 57 | b B 61 | b A 129 | a B 143 |
| 2 | 57 | b A 57 | c A 121 | b B 134 |
| 3 | 57 | b A 57 | c A 137 | a A 145 |
| 4 | 60 | a B 68 | a A 137 | a A 146 |
| 5 | 60 | a B 64 | b A 136 | a A 145 |
| 6 | 58 | b B 62 | b A 127 | b B 153 |
| 7 | 60 | a B 67 | a A 136 | a A 146 |
| 8 | 56 | b B 61 | b A 136 | a B 147 |
| 9 | 57 | b B 63 | b A 123 | b B 139 |
| 10 | 58 | b B 62 | b A 132 | a B 145 |
| 11 | 60 | a B 63 | b A 137 | a B 154 |
| 12 | 59 | a B 62 | b A 137 | a A 147 |
| 13 | 59 | a B 63 | b A 123 | b B 153 |
| 14 | 60 | a B 63 | b A 137 | a A 134 |
| 15 | 57 | b B 62 | b A 135 | a A 137 |
| 16 | 56 | b B 62 | b A 123 | b B 144 |
| 17 | 60 | a B 63 | b A 125 | b B 140 |
| BRSGO Luziânia | 55 | b B 57 | c A 122 | b B 155 |
| BRSMG Garantia | 57 | b B 62 | b A 135 | a B 148 |
| DM-339 | 60 | a B 63 | b A 134 | a B 152 |
| BRSGO Chapadões | 56 | b A 56 | c A 121 | b B 140 |
| M-SOY 8914 | 60 | a B 62 | b A 138 | a A 145 |

| | | | | |
|-------------|-------|------|------|--------|
| Média Geral | 58,15 | 61,7 | 131 | 146,15 |
| CV (%) | 1,87 | | 4,76 | |

^{1/} Médias seguidas de mesma letra minúscula, na vertical, maiúscula, na horizontal, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knot.

Segundo Farias Neto (1987), a resposta das cultivares às variações de fotoperíodo varia com a época de semeadura na mesma latitude (plantios no mesmo local).

Segundo Sedyama (1993), o fotoperíodo é o fator mais importante na determinação da proporção relativa entre os períodos vegetativos e reprodutivos, influenciando, também, no período de florescimento até a formação da vagem e, daí até a maturação, no número de nós e na altura da planta.

Observa-se que em Uberaba o número médio de dias para data de maturação variou de 121 a 138 dias e em Uberlândia de 134 a 152 dias, com diferenças estatísticas em ambos os locais.

No Estado de Minas Gerais adaptam-se cultivares de quatro grupos de maturação, onde o ciclo semiprecoce varia de 101 a 110 dias, médio de 111 a 125 dias, semitardio de 126 a 145 dias e tardio com ciclo maior que 145 dias (EMBRAPA, 2006).

Em relação às testemunhas a M-SOY 8914 pertence ao grupo de maturação semitardio, e as demais testemunhas (DM-339, BRSGO Chapadões, BRSMG Garantia e BRSGO Luziânia) são do grupo tardio.

Em Uberaba as testemunhas DM-339, Chapadões, Garantia e Luziânia apresentaram ciclos menores variando entre o grupo médio e o semitardio.

Houve uma diferença média do número de dias de maturação entre Uberlândia e Uberaba de 12 dias e esta diferença é atribuída à ocorrência de altas temperaturas em Uberaba onde a altitude mais baixa influencia na temperatura média em relação à Uberlândia.

Altura da planta no florescimento e na maturação

Na Tabela 06, verifica-se que em Uberaba, genótipos com altura média menor na floração e na maturação quando comparada com Uberlândia.

Tabela 06. Altura da planta na floração e maturação dos 22 tratamentos em dois locais de cultivo da soja. UFU, 2005¹.

| Tratamento | AF | | AM | |
|-----------------|---------|------------|---------|------------|
| | Uberaba | Uberlândia | Uberaba | Uberlândia |
| 1 | 79 | a B 95 | a A 79 | b B 101 |
| 2 | 56 | b B 71 | b A 78 | b B 93 |
| 3 | 74 | a A 77 | b A 98 | a A 107 |
| 4 | 71 | a B 97 | a A 97 | a A 109 |
| 5 | 61 | b B 91 | a A 83 | b B 112 |
| 6 | 61 | b B 90 | a A 94 | a A 90 |
| 7 | 68 | b B 95 | a A 98 | a B 116 |
| 8 | 49 | b B 75 | b A 67 | b B 90 |
| 9 | 55 | b B 88 | a A 80 | b B 100 |
| 10 | 58 | b B 93 | a A 90 | a B 104 |
| 11 | 55 | b B 85 | a A 93 | a A 104 |
| 12 | 63 | b B 87 | a A 95 | a A 90 |
| 13 | 65 | b B 90 | a A 92 | a A 102 |
| 14 | 58 | b B 90 | a A 105 | a A 102 |
| 15 | 66 | b B 96 | a A 101 | a A 104 |
| 16 | 80 | a B 94 | a A 87 | b B 103 |
| 17 | 63 | b B 84 | a A 89 | a A 101 |
| BRSGO Luziânia | 62 | b A 71 | b A 96 | a A 93 |
| BRSMG Garantia | 76 | a A 86 | a A 104 | a A 106 |
| DM-339 | 63 | b B 87 | a A 99 | a A 104 |
| BRSGO Chapadões | 67 | b A 60 | c A 81 | b A 75 |
| M-SOY 8914 | 65 | b B 92 | a A 90 | a B 105 |
| Média Geral | 64 | 86 | 91 | 100 |
| CV (%) | 9,08 | | 8,49 | |

^{1/} Médias seguidas de mesma letra minúscula, na vertical, maiúscula, na horizontal, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knot.

Em Uberaba a altura média apresenta-se inferiores aos de Uberlândia, com média de 86cm. Segundo Câmara (1991), à medida que uma cultivar é levada para latitudes menores ou quando sua semeadura é atrasada, obtém-se plantas mais baixas e menos produtivas.

O tratamento 14 estava com 58cm de altura no florescimento e praticamente dobrou o seu tamanho para 105cm, mas este comportamento não foi verificado em Uberlândia. O tratamento 16 obteve maior altura no florescimento (80cm), mas na maturação atingiu uma altura intermediária com 87cm, enquanto que a Garantia obteve a maior altura na maturação com 104cm.

As variedades de soja do tipo indeterminado são aquelas que não apresentam o racemo terminal e as plantas continuam em altura, após o início do florescimento, por um período de quatro a cinco semanas. Sua altura freqüentemente dobra após o aparecimento das primeiras flores (SEDIYAMA, 1993).

Em Uberlândia, a menor altura de florescimento e de maturação com 60cm e 75cm respectivamente, foi da testemunha Chapadões. A maior altura de florescimento foi de 97cm pelo tratamento 04, mas não difere estatisticamente do tratamento 07 com 95cm, este apresentou maior altura de maturação com 116cm.

Em se tratando da altura mínima desejável para a colheita mecanizada, essa depende da topografia do solo, do tipo de máquina a ser utilizada na colheita e da habilidade do operador da colhedora automotriz (SEDIYAMA et al., 1993).

Segundo a Embrapa (2004), a altura na colheita considerada ideal esta em torno de 80 a 100 centímetros, pois favorece o pleno crescimento das plantas e facilidade da colheita mecanizada. Visto estas considerações, os materiais

analisados estão nos padrões que o mercado exige, exceto o tratamento 08 (67cm) na cidade de Uberaba. No entanto, devido a não correção de solo neste local, não inviabiliza o uso deste genótipo, caso mais testes possam ser realizados em outros locais, o comportamento poderá ser melhor em outras condições.

Acamamento e Avaliação do rendimento de grãos

O acamamento afeta diretamente no desempenho das colhedoras, pois plantas acamadas provocam perdas no rendimento de grãos, pela incapacidade do recolhimento dos grãos, além de poder ocasionar perdas pelo solo em contato direto com as vagens, com aparecimento de fungos e pragas.

Em Uberaba todos os tratamentos apresentaram plantas quase todas eretas, enquanto que em Uberlândia, os tratamentos 15, 12 e 1 apresentaram nota média de 4, e os tratamentos M-SOY 8914, 3,10, 11, 4, 5, 9, 14 e 13 com nota 3 (Tabela 07). Esta diferença pode ser explicada pelo tipo de solo que se encontrava os tratamentos nas respectivas cidades.

A resistência ao acamamento é grandemente influenciada pelo tipo de solo e pelas condições de desenvolvimento da soja. Em geral, as planta de soja sofrem maior acamamento em solos férteis e pesados, com umidade abundante, do que em solos leves ou arenosos. Nos solos bastante arenosos, de baixa fertilidade ou de baixa umidade, onde o acamamento não constitui problema, as variedades de crescimento indeterminado, ou mais tardias, com seus portes elevados, geralmente, são as preferidas. Em solos pesados, férteis e com melhor umidade, as variedades de crescimento determinado e com menor altura mostram menor tendência ao acamamento das plantas (SEDIYAMA et al., 1993).

Tabela 07. Nota dos acamamentos e produtividade dos 22 tratamentos em dois locais de cultivo da soja. UFU, 2005¹.

| Tratamento | AC | | RG | |
|------------|---------|------------|-----------|------------|
| | Uberaba | Uberlândia | Uberaba | Uberlândia |
| 1 | 2 a B | 4 a A | 2.263 a B | 3.432 a A |
| 2 | 1 a B | 3 a A | 2.402 a B | 3.333 a A |
| 3 | 1 a B | 3 a A | 1.254 a B | 3.246 a A |
| 4 | 1 a B | 3 a A | 1.254 b B | 3.131 a A |
| 5 | 1 a B | 3 a A | 1.612 b B | 2.690 b A |
| 6 | 1 a B | 3 a A | 1.806 b B | 2.858 b A |
| 7 | 1 a B | 3 a A | 1.344 b B | 2.472 b A |
| 8 | 1 a B | 2 b A | 1.711 b B | 2.934 b A |
| 9 | 1 a B | 3 a A | 1.967 a B | 3.455 a A |
| 10 | 2 a B | 3 a A | 1.613 b B | 2.751 b A |
| 11 | 1 a B | 3 a A | 1.278 b B | 3.022 a A |
| 12 | 1 a B | 4 a A | 1.523 b B | 2.536 b A |

| | | | | | |
|----------------|-------|-------|-----------|-----------|-----|
| 13 | 1 | a B 3 | a A 1.440 | b B 3.268 | a A |
| 14 | 1 | a B 3 | a A 1.573 | b B 3.415 | a A |
| 15 | 1 | a B 4 | a A 2.145 | a B 3.043 | a A |
| 16 | 1 | a A 1 | b A 2.651 | a B 3.444 | a A |
| 17 | 1 | a A 2 | b A 2.060 | a B 2.726 | b A |
| BRSO Luziânia | 1 | a A 2 | b A 2.277 | a B 3.148 | a A |
| BRSMG Garantia | 1 | a A 1 | b A 2.651 | a B 2.881 | b A |
| DM-339 | 1 | a B 3 | a A 1.893 | b B 3.321 | a A |
| BRSO Chapadões | 1 | a A 2 | b A 2.248 | a A 2.567 | b A |
| M-SOY 8914 | 1 | a B 3 | a A 1.414 | b B 2.967 | b A |
| Média Geral | 1,13 | 2,77 | 1889 | 3029 | |
| CV (%) | 32,96 | | 11,95 | | |

^{1/} Médias seguidas de mesma letra minúscula, na vertical, maiúscula, na horizontal, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knot.

A produtividade média de Uberlândia é maior que a de Uberaba. Em Uberlândia os tratamentos que apresentaram maiores produtividades são os tratamentos 09, 16, 1, 14 e 02 com 3455, 3444, 3433, 3415 e 3333 kg.ha⁻¹ respectivamente, e os tratamentos 07, 12 e BRSO Chapadões apresentaram as menores produtividades com 2472, 2536 e 2567 kg.ha⁻¹, respectivamente.

Em termos de rendimento de grãos os tratamentos 09, 16, 1, 14 e 02 estão acima da média daquele produzido no estado de Minas Gerais (2600 Kg ha⁻¹), e a do Brasil (2764 Kg ha⁻¹), segundo a Empresa brasileira de pesquisa agropecuária (2004), podendo então dizer que os materiais são extremamente promissores.

Em Uberaba os melhores tratamentos foram a BRSMG Garantia, 16, 3 e 2 com média de 2652, 2435 e 2403 kg.ha⁻¹, e as menores médias foram tratamentos 4, 11 e 7 com 1254, 1278 e 1344 kg.ha⁻¹, respectivamente.

A diferença de produtividade entre Uberaba e Uberlândia é atribuída à adubação ser a mesma nos dois locais, em Uberaba verifica-se baixa produtividade, em razão do cultivo no primeiro ano e a não correção na fertilidade do solo. Além da média de precipitação pluviométrica nos meses de dezembro e janeiro em Uberaba foram inferiores a

115 mm, o que interferiu na germinação e desenvolvimento das plantas.

Dentre os principais atributos do clima que interferem no desenvolvimento e rendimento da soja, tem-se a umidade (CÂMARA, 1992).

A água é, sem dúvida, um dos fatores mais importantes para a cultura da soja, sendo essencial à germinação, crescimento e ao desenvolvimento da planta, bem como necessária aos processos bioquímicos durante o ciclo vegetativo e reprodutivo. A deficiência hídrica influi severamente em todas as fases do ciclo da cultura, porém é durante o enchimento dos grãos o período mais crítico para a soja, pois restringe a duração da área foliar, induz o aborto de legumes, acelera a senescência das folhas e, conseqüentemente, o peso e número de grãos (URBEN FILHO; SOUZA, 1993).

CONCLUSÃO

Os tratamentos 2, 3, 4, 9, 11, 13, 14, 15 e 16 apresentaram os melhores rendimentos produtivos, superiores as testemunhas M-SOY 8914, BRSO Chapadões e BRSMG Garantia na cidade de Uberlândia.

Isto parece mais discussão, conclusão tem que ser direto e objetivo

ABSTRACT: The Breeding Program and Genetic Studies in Soybean (PMEGS) at the Federal University of Uberlândia aims to apply the academic level of graduate and postgraduate studies, experimental studies of genetics and breeding in soybeans. The study aimed to evaluate the agronomic performance of lines developed by PMEGS. The tests were conducted on Fazenda Capim Branco, in Uberlândia - MG, in Uberaba-MG on Fazenda Boa Vista. The number of days to flowering (NDF), number of days to maturity (NDM), plant height at maturity (APM), lodging and grain yield (RG) of 22 strains of cycle medium /late in the season 04/05, including the controls BRSO Luziânia, BRMG Garantia, BRSO Chapadões, DM-339 and M-SOY-8914. In Uberlândia, the line 16 had all the desirable characteristics of a cultivar in Uberaba due to problems of fertility and rains the lines studied did not show good returns in yield.

KEYWORDS: *Glycine max* L. Merril. Yield. Breeding Program.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. A. de.; KIIHL, R. A. S.; MIRANDA, M. A.C. de.; CAMPELO, G. J. A. **Melhoramento da soja para regiões de baixas latitudes**. Head of Research and Development of Embrapa Soja, 2003.
- BARBIN, D. **Planejamento e análise de experimentos agronômicos**. Arapongas: Midas, 2003. 208p.
- CÂMARA, G. M. S. Ecofisiologia da cultura da soja. In: CÂMARA, G. M. S.; MARCOS FILHO, J.; OLIVEIRA, E.A.M. Simpósio sobre a cultura e produtividade da soja. **Anais**. Piracicaba, FEALQ, 1992.
- CÂMARA, G. M. S. Efeito do fotoperíodo e da temperatura no crescimento, florescimento e maturação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Viçosa, 1991. 266p. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Viçosa.
- CARTTER, J. L.; HARTWIG, E. E. **The management of soybeans**. In: Norman, A. G., ed. The Soybean. Academic Press. New York. USDA. 1962.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acesso em: 12 mai. 2009. Disponível: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3graos_08.09.pdf
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central Do Brasil 2004**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2004. 237 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2009 e 2010**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2009. 220 p.
- FARIAS NETO, J. T. Comportamento e variabilidade de genótipos de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivos de verão e inverno. Piracicaba, 1987. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stage of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p.
- POLIZEL, A. C. **Quantificação de doenças foliares da soja por escalas diagramáticas e reação de genótipos**. Uberlândia. Dissertação (Mestrado em agronomia) - Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.
- SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M. G.; SEDIYAMA, C. S.; GOMES, J. L. L. **Cultura da soja I parte**. Viçosa: UFV, 1993. 96 p.
- URBEN FILHO, G.; SOUZA, P. I. M. Manejo da cultura da soja sob cerrado: época, densidade e profundidade de semeadura. In: ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I. M. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p. 267-298.