

Antecipação da colheita da soja por meio do uso de dessecantes químicos
Anticipating of the soybean crop through the use of chemical desiccants

SERGIO RICARDO SIROTTI. Professor do Curso de Graduação em Agronomia da Faculdade INGÁ

CARLOS SÉRGIO TIRITAN. Professor Doutor do Curso de Pós Graduação da Universidade do Oeste Paulista

sirotti2@hotmail.com , Rua tiete nº645 apartamento 03, Zona 07, CEP:87020-210
Maringá – PR BRASIL

RESUMO

Com o objetivo de estudar o momento ideal para a aplicação de herbicidas dessecantes, a viabilidade da antecipação da colheita e seus efeitos sobre o rendimento e a qualidade fisiológica de sementes de soja instalada no Sítio vovó Palmira, em Jardim Olinda – PR. Utilizou-se o Cultivar BMX Potência RR semeada na safra normal. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 11, sendo cinco épocas de aplicação combinadas com doses de herbicidas dessecantes Paraquat e Diquat (2000 ml ha⁻¹) e testemunha. Os resultados mostraram que Paraquat tem dados mais homogêneos em suas aplicações enquanto o Diquat de 03 e 06 dias tem os melhores resultados e que ocorre aumento a quantidade de dias tem um decréscimo no peso e um acréscimo no teor de umidade, mostrando baixa qualidade e maior tempo de secagem. Áreas em que foram aplicados os agroquímicos não podem servir como banco de sementes certificadas, devido ao teor de umidade e também a quantidade de germinações anormais e mortas, mas mostraram-se eficientes na diminuição de matéria seca das plantas, assim melhorando o processo de colheita.

Palavras-chave: herbicidas, antecipação, colheita, germinação

ABSTRACT

In order to study the optimum time for application of desiccants, the feasibility of early harvesting and its effects on yield and seed quality of soybean installed on the Site grandmother Palmira, in Jardim Olinda - PR. We used the Growing Power BMX RR sown in normal growing season. The experimental design was randomized blocks in factorial scheme 5 x 11, five times of application combined with doses of selective herbicides paraquat and diquat (2000 ml ha⁻¹) and witness. The results showed that Paraquat is more homogeneous in their database applications while diquat 3:06 of days has the best results and that there is increased the number of days has been a decrease in weight and an increase in moisture content, showing lower quality and higher drying time. Areas where pesticides were applied can not serve as certified seed bank, due to moisture content and also the amount of dead and abnormal germination, but were effective in the reduction of plant dry weight, thus improving the collection process .

Keywords: herbicides, anticipation, harvest, germination

INTRODUÇÃO

A soja tem como centro de origem a região leste da China, onde sofreu domesticação por volta do século XI a.C. No Brasil, o primeiro registro da introdução da **soja** data de 1882, na Bahia, por Gustavo Dutra. Diversos outros registros históricos indicam que a soja "amarela" foi inicialmente plantada na Estação Agronômica de Campinas, em 1891, para teste como planta forrageira. A partir da década de 70, a cultura da *soja* evoluiu significativamente nos estados produtores, não só no Sul, mas também nos estados do Centro-Oeste do Brasil. Com o desenvolvimento de novos cultivares adaptados às diferentes regiões agroclimáticas do País, o Brasil tornou-se o segundo maior produtor mundial de soja. (BIODIESELBR.COM, 2009).

Há mais de 5000 anos, a soja (*Glycine max*) teve como centro de origem o continente Asiático. No Brasil, foi introduzida na Bahia em 1882, em Campinas (São Paulo) em 1892, chegou ao Rio Grande do Sul, em 1900. O início da fase de expansão da cultura se deu no ano de 1936 e, em 1941, aparecia pela primeira vez nas estatísticas oficiais. Em 1960 ocorreu um rápido desenvolvimento da soja, fato que se deve, ao imediato aproveitamento da infra-estrutura da lavoura de trigo, que ficava ociosa no período de estação quente, e a conseqüente necessidade de encontrar-se uma leguminosa para a sucessão do trigo. Sua perfeita adaptação ao sistema garantiu-lhe crescente participação na agricultura gaúcha. No período abrangido pelos anos 1961-65, o Rio Grande do Sul foi responsável por 90% da produção brasileira de soja. A partir de 1976 o Rio Grande do Sul e o Paraná contribuíram, praticamente, com partes iguais para o total da soja produzida no Brasil (FUNDAÇÃO CARGILL, 2009).

A presença de uma vagem madura na haste principal, ou seja, o estádio R7, é indicador de maturidade fisiológica, tanto para uma planta como para uma população (LACERDA *et al.* 2003). Nessa ocasião é determinado o rendimento de grãos, em função de estes atingirem o máximo de acúmulo de matéria seca. O estádio R8 não oferece dificuldades para sua caracterização (MANICA; COSTA, 1996).

Sabe-se que, após a maturação fisiológica, a semente pode ser considerada como armazenada em campo, enquanto a colheita não se processa. Se as condições climáticas forem favoráveis desde a maturação fisiológica até a época normal de colheita, os problemas de deterioração serão bastante amenizados. Entretanto, se no período de maturação, ocorrerem índices elevados de precipitações pluviométricas, flutuações de umidade relativa do ar, variações da temperatura ambiental, resultarão, com certeza, grandes perdas na qualidade fisiológica e patológica da semente produzida. O ataque de percevejos, é outro fator que, juntamente com danos mecânicos na colheita, vem contribuindo significativamente para um acentuado descarte de lotes de sementes (COSTA *et al.*, 1982).

Após as sementes terem atingido a maturidade fisiológica, ocasião em que não ocorre mais acúmulo de matéria seca, e a umidade situa-se ao redor de 50%, a colheita, teoricamente, pode ser efetuada. Porém, as plantas não se encontram em condições adequadas para a colheita, pois ainda possuem muitas folhas verdes, o caule e os ramos ainda se encontram muito suculentos, tornando praticamente impossível o funcionamento da colhedeira (INOUE *et al.*, 2003).

Durante o processo de maturação de sementes, a partir da maturação do óvulo, ocorre uma série de alterações morfofisiológicas e funcionais que prosseguem até o momento em que as sementes estão prontas para a colheita. Alterações na massa de matéria seca, no teor de água, no tamanho, na germinação e no vigor das sementes, são verificadas,

principalmente durante esse processo. Modificações bioquímicas ainda podem ser observadas (MIGUEL, 2003).

Após o ponto de maturidade fisiológica, o armazenamento das sementes no campo, é decisivo na deterioração ou perda de vigor; e as condições ambientais na fase de maturação também influenciam sua qualidade fisiológica (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Entretanto, se no período de maturação ocorrer com índices elevados de precipitações pluviais, flutuações de umidade relativa do ar e variações expressivas da temperatura ambiental, ocorrerão grandes perdas de qualidades fisiológica e patológica da semente produzida. Com relação ao assunto, Delouche *et al.* (1973) relataram que a deterioração da semente no campo, no período maturidade fisiológica-colheita, é determinada por fatores genéticos e condições ambientais (temperatura, chuva e umidade relativa).

Seria, então, de grande interesse, que a colheita das sementes fosse realizada o mais próximo possível do ponto de maturidade fisiológica, quando o teor de umidade decrescesse a níveis próximos de 25%. Entretanto, esse alto teor de umidade, associado à grande quantidade de folhas e hastes ainda verdes, tornam impossível uma colheita mecânica eficaz. Uma possível solução para tal impasse seria a aplicação de dessecantes foliares. Essa prática, se trouxesse resultados satisfatórios, poderia contribuir acentuadamente no aumento do volume de sementes de boa qualidade.

Durigan (1979) estudou a aplicação de paraquat a partir de 72 e 75 dias após o início de florescimento das cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente. Após vários testes de germinação e vigor, concluiu que as sementes originadas das plantas dessecadas foram sempre superiores em germinação e vigor, ainda que não significativamente às sementes de plantas que não receberam o dessecante. O referido autor também observou que as sementes oriundas de plantas que foram dessecadas tiveram menor incidência de fungos patogênicos.

Por outro lado, foram detectados, nesse mesmo estudo, resíduos de paraquat nas sementes, opinando o autor, que lavouras que recebem aplicação de paraquat não devem, de nenhuma maneira, ter seus produtos destinados ao consumo humano. Com relação a esse assunto, Metcalfe *et al.* (1956), Bovey *et al.* (1969), também apontaram que, dentre as principais desvantagens da dessecação, destacam-se as probabilidades de ocorrências de resíduos no produto colhido, além da queda na germinação das sementes, dependendo do produto químico e das doses utilizadas. Bastidas *et al.* (1971), testando vários produtos na cultura de soja, verificaram que o paraquat, nas doses de 0,36 e 0,48kg i.a. ha⁻¹, proporcionou antecipação de colheita entre dez e quinze dias. Acrescentaram ainda que, a análise química revelou ausência total de resíduos químicos nas sementes.

Devido o alto teor de água no ponto de máximo peso de matéria seca (30 – 50%) a semente fica particularmente susceptível a injúria mecânica por amassamento, que pode ser mais perigoso do que o “quebramento”, por não ser visível e nem modificar sensivelmente as características físicas da semente, o que resultaria sua eliminação durante o beneficiamento. Outro sério problema é que, se as sementes forem colhidas com alto teor de água, isso poderia, em sementes ortodoxas, em um período de tempo de 2 a 3 dias, provocar um drástico processo de deterioração, inutilizando as sementes para a semeadura (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

É conveniente que a dessecação não seja encarada como uma prática de rotina, mas se houver necessidade, é importante que se observe o momento certo da aplicação. A dessecação é indicada no estágio de maturação fisiológica da planta, chamado de R7: quando pelo menos uma vagem está madura na haste principal e as outras estão

verdes ou amareladas. Nessa situação, a soja começa a perder a cor verde intenso. Aplicações de dessecantes realizadas antes da cultura atingirem o estágio de maturação fisiológica, podem interferir no enchimento dos grãos e aumentar as possibilidades de defeitos como grãos esverdeados, fatores que podem levar a perdas no rendimento e na qualidade do produto final. Além disso, se ocorrer chuva após a aplicação, poderá haver aumento da incidência de grãos deteriorados por fungos. Outro ponto que deve ser respeitado pelo agricultor é o período de carência do dessecante. Depois de aplicado o produto, é necessário esperar pelo menos sete dias para realizar a colheita. Se não for respeitada a carência, os grãos vão apresentar resíduos do produto acima do permitido.

A redução de qualidade se nota pelo decréscimo da germinação e vigor, sendo provocada pelo rápido processo de deterioração, através do esmagamento e compressão das células do tegumento, em conseqüências dos ciclos de absorção e perda de umidade que causam contrações rápidas e diferencial dos tecidos. A qualidade industrial também é diminuída (e, conseqüentemente, o preço pago pelo produto), pelo menor peso por hectolitro e pelo óleo extraído, que possui teor mais elevado de ácidos graxos livres (MANICA; COSTA, 1996).

A germinação é fundamental quando a cultura se destina à produção de sementes. Nesse caso, a época de colheita, o teor de água das sementes na época da colheita e os cuidados de pós-colheita como transporte, secagem, beneficiamento e armazenamento são etapas cruciais e determinantes para a produção de sementes com alta capacidade de desempenho.

Quando a área é para produção de sementes, segundo Neto et. al. 2007, a semente é normalmente colhida quando, pela primeira vez, o conteúdo de água atinge valores ao redor ou abaixo de 15%, durante o processo natural de secagem no campo. A aceleração ou retardamento da colheita resultará em reduções de germinação e vigor e no aumento de infecção por patógenos de campo.

Paraquat, cujo nome comercial é Gramoxone 200 e a nomenclatura conforme a IUPAC é 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridina-dicloreto ($C_{12}H_{14}Cl_2N_2$) é herbicida não seletivo pertencente a família de herbicidas Bipiridilos. É um composto quartenário do amônio utilizado como herbicida e altamente perigoso para os humanos, caso ingerido. Esse composto sólido cristalino é instável em meio alcalino, solúvel em água, levemente solúvel em álcool e insolúvel em solventes orgânicos não polares. Ele é corrosivo para metais e incompatível com agentes umidificantes de alquilarsulfonato. Ele é estável em soluções ácidas ou neutras, mas rapidamente hidrolisado por bases alcalinas.

O modo de ação do paraquat é sobre a presença de luz, desidratando as partes verdes de todas as plantas com as quais entra em contato. Após a aplicação, a penetração pela superfície da folha ocorre quase imediatamente. Essa absorção é aumentada pela alta intensidade luminosa, alta umidade e pelo sistema adjuvante específico. É necessário adicionar adjuvantes à mistura do tanque, caso não faça parte da formulação.

Diquat cujo o nome comercial é Reglone e a nomenclatura conforme a IUPAC é 9, 10-dihidro-8a, 10a-diazoniaphenanthrene é herbicida espectro amplo, pós-emergente, que pertence ao grupo químico bipiridílio. O mecanismo de ação é através da captura de elétrons provenientes da fotossíntese e respiração, formando radicais livres, que resultam na formação de radicais hidroxil e oxigênio livre (singleto), os quais promovem a peroxidação dos lipídeos das membranas celulares, ocasionando vazamento do suco celular e morte do tecido.

Diquat apresenta solubilidade em água. É inativado ao entrar em contato com o solo, por completa adsorção desse cátion à argila. Por essa razão, sua lixiviação é

nula e a decomposição microbiana no solo é muito lenta. Devido à elevada adsorção do diquat pelos colóides do solo, deve-se evitar o uso de água suja, com excesso de argila em suspensão, para aplicar esse herbicida, sob risco de perda da eficiência do tratamento.

Assim o presente trabalho teve como objetivo estudar a eficiência de desseccantes, momento ideal de aplicação, viabilidade da antecipação da colheita, seus efeitos sobre o rendimento e qualidade fisiológica das sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o cultivar Potência RR, que não é recomendado para a região do Oeste Paulista, porém apresenta características muito próximas do cultivar Conquista, atualmente recomendado e utilizado por produtores da região.

O experimento foi conduzido em área do Sítio vovó Palmira (Latitude: 20° 03' 05" ; Longitude: 51° 48' 36") no Município de Jardim Olinda (PR) e no Laboratório de Análise de Sementes da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE).

O experimento foi conduzido no período de Novembro de 2010 a Março de 2011. As avaliações relativas à produtividade e qualidade fisiológica das sementes foram realizadas imediatamente após a colheita.

O experimento foi conduzido em solo classificado como Argisolo Vermelho Amarelo fase Arenosa (EMBRAPA, 1999). As características químicas e físicas desse solo foram determinadas pelo Laboratório de Análise de Solos e Tecido Vegetal da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), a partir das amostras do mesmo.

Com base nos resultados da análise química, foi calculada a adubações de base, visando o rendimento de 2700 kg.ha⁻¹. Sendo assim, a adubação de base foi de 300 kg.ha⁻¹ da fórmula 02 – 30 – 10 (06 kg N, 90 kg P₂O₅, 30kg K₂O).

As doses dos herbicidas, foi dose única de 2 litros do princípio ativo em calda por hectare dos dois herbicidas Paraquat e Diquat.

As épocas de aplicação dos herbicidas foram definidas em função da maturidade fisiológica, sendo determinados em dias após R5. As aplicações foram realizadas por meio de pulverizador costal sob pressão constante.

A Separação em peneiras foi feita de aproximadamente 300g de sementes previamente pesadas, por tratamento e repetição, foram classificadas em peneiras de crivo circular e o montante retido em cada peneira (18, 17, 15, 13 e fundo, indicando crivos de 0,71, 0,67, 0,59, 0,51cm e fundo, respectivamente) foi novamente pesado para o cálculo da porcentagem de retenção em peneiras.

Para determinação da massa de 100 sementes, foram separadas oito subamostras de 100 sementes por repetição de cada tratamento da porção retida na peneira 15, cujas massas foram determinadas em balança com sensibilidade de centésimos de grama, de acordo com as prescrições estabelecidas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

A quantificação de grãos verdes, foram contados em cada subamostra de 100 sementes utilizadas para determinação da massa descrita em 4.9. Os grãos verdes foram separados dos amarelos e contabilizados e pesados para o cálculo da porcentagem de grãos verdes.

O teste de germinação foi conduzido com quatro subamostras de 50 sementes por repetição de cada tratamento, em rolos de papel-toalha "Germitest", em germinador regulado a 25° C. A quantidade de água adicionada foi equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco, visando o umedecimento adequado e, conseqüentemente,

uniformização do teste. As contagens, no 4º e 7º dias após a semeadura, seguiram os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), com resultados expressos em porcentagem.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial 2 x 5, sendo dois herbicidas aplicados em 5 épocas diferentes, totalizando 10 tratamentos com 5 repetições, num total de 50 parcelas (Tabela 05).

A parcela adotada como unidade experimental, constitui-se de cinco linhas com 5,5 metros de comprimento.

Considerou-se como área útil para determinação de rendimento e qualidade de sementes as 3 linhas centrais e como bordadura 1 linha de cada lado da área central e 0,5 metro de cada extremidade

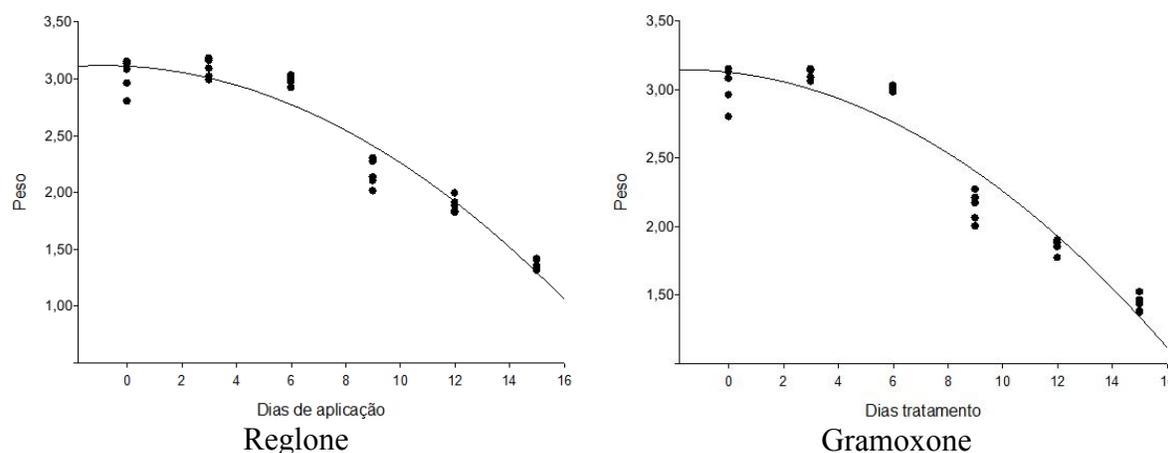
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados de Campo

No FIGURA 01 e mostra que comparado com os valores da testemunha, o Gramoxone 03 e 06 e Reglone 03 e 06 dias tiveram a mesma produção na área semeada e mostrando uma perda significativa quando aplicado a 15 dias, tanto no Gramoxone como no Reglone.

A equação da reta para Reglone foi de $y = 0,8112 - 0,0012X - 0,0007X^2$ e $R^2 = 0,9238$. Sendo x os dias de aplicação e y peso das sementes colhidas em um ha. O R^2 mostra que o modelo é explicativo para esta equação. Para o Gramoxone, a equação foi $y = 0,812 - 0,002X - 0,0006X^2$ e $R^2 = 0,9613$.

FIGURA 01 – Peso médio (em Toneladas por ha) das sementes colhidas nas parcelas (significativo e tukey 0,05)

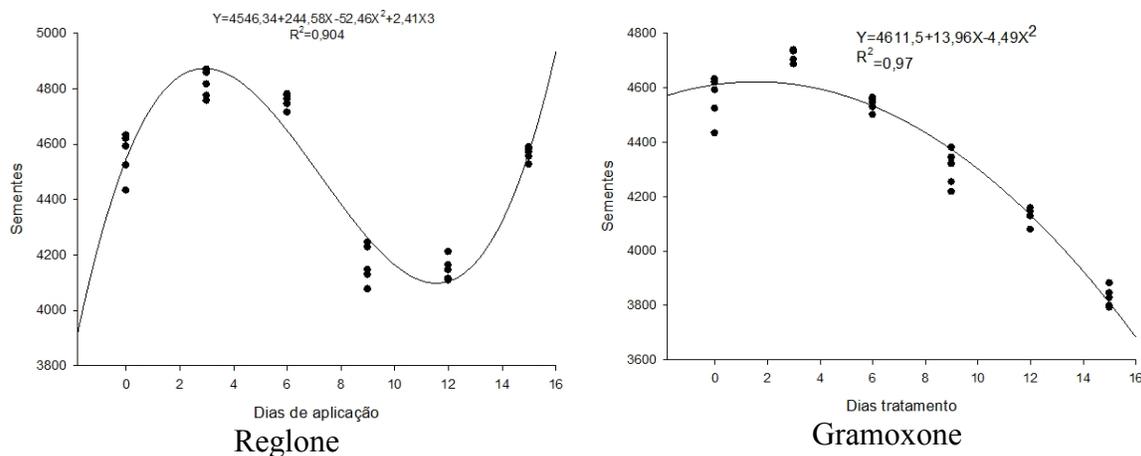


O FIGURA 02, podemos notar o numero de sementes em cada tratamento, sendo que o único difere significativamente, é o tratamento de Gramoxone 15 dias, notando que Gramoxone 03 dias e Reglone 03, 06 e 15 dias tiveram valores próximos ou maiores do que a testemunha.

A equação da reta para Reglone foi de $y = 4546,34 + 244,58X - 52,46X^2 + 2,41X^3$ e $R^2 = 0,904$. Sendo x os dias de aplicação e y peso das sementes colhidas

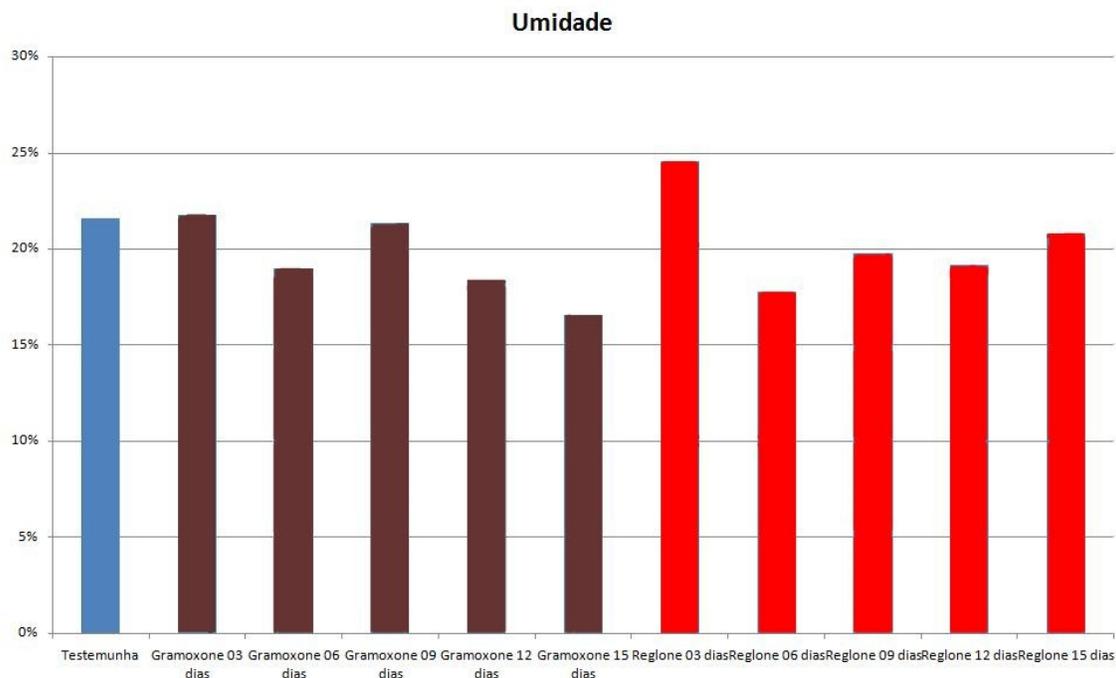
em um ha. O R^2 mostra que o modelo é explicativo para esta equação. Para o Gramoxone, a equação foi $y = 4611,5 + 13,96X - 4,49X^2$ e $R^2 = 0,970$.

FIGURA 02 – Quantidade de sementes (sementes/parcela) colhidas em cada parcela (significativo e tukey 0,05)



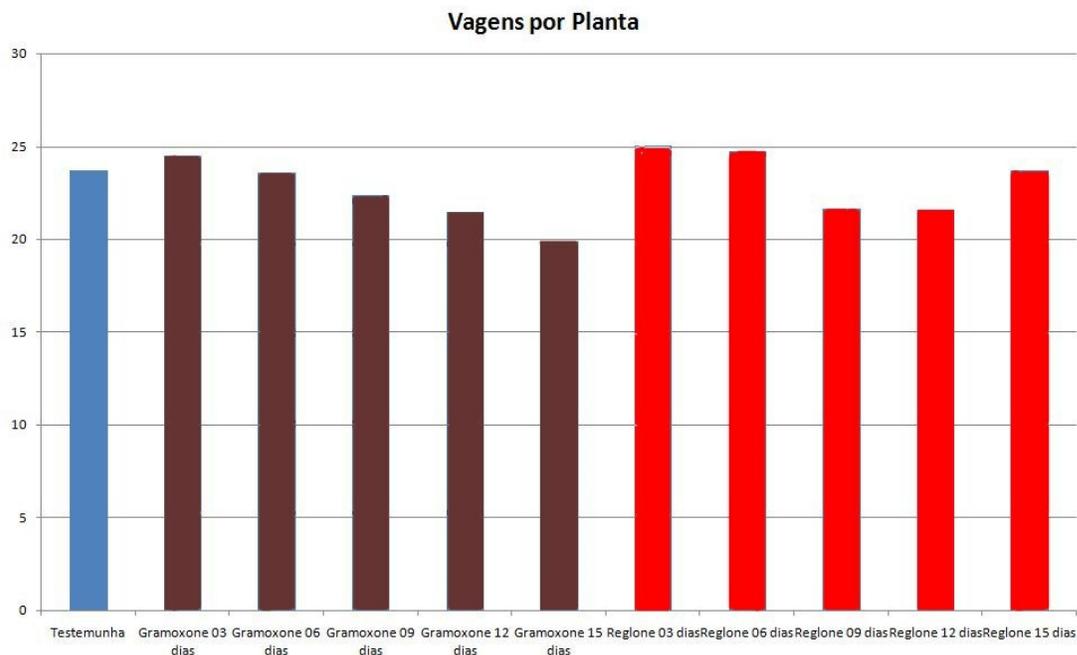
No teor de umidade mostra-se mais eficaz e mais próximo do valor para armazenagem dos grãos Gramoxone 15 dias e Reglone 06 e 09 dias, nota-se que o Reglone 03 dias tem valor de umidade maior que a testemunha, tornando o custo de armazenagem mais caro comparado aos outros. Já para utilização como área de semente, torna-se inviável, pois mesmo com a dessecação somente dois tratamentos atingem valores próximos a antecipação de colheita, que tem valores próximos a 18%, mas para esta colheita o produtor deveria conhecer perfeitamente o seu equipamento para não ocasionar injúrias à semente e além disso uma estrutura para secagem esteja disponível para que estas sementes cheguem a valores próximos ao teor de umidade aceito pela legislação em vigor.

FIGURA 03 – Umidade das sementes colhidas nas parcelas (significativo e tukey 0,05)



No FIGURA 04, nota-se que os valores não se diferem na quantidade de vagens por planta, mostrando assim uma diferença na quantidade de sementes por vagem.

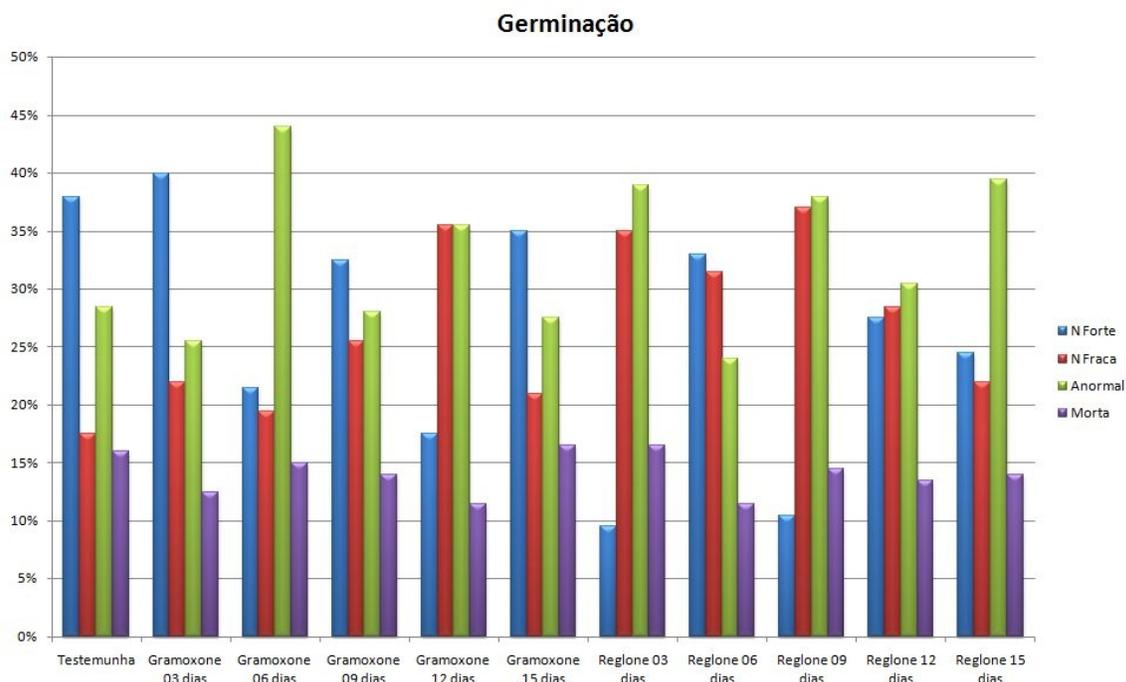
FIGURA 04 – Quantidade de vagens por plantas nas parcelas (significativo e tukey 0,05)



Na FIGURA 05 mostram que a germinação de sementes de alto estande comparado com a testemunha o gramoxone de 03, 09 e 15 dias e o Reglone de 06 e 12 dias tiveram melhores resultados, quanto aos de estande fracos Gramoxone de 12 dias e Reglone de 09 e 03 dias tiveram melhores resultados e quanto as anormais e mortas, gramoxone de 06 e 12 dias e reglone de 3, 9 e 15 dias tiveram os maiores resultados, sendo que estas aplicações não seriam recomendadas para campos de semente, principalmente a quantidade de plântulas germinadas anormais e mortas.

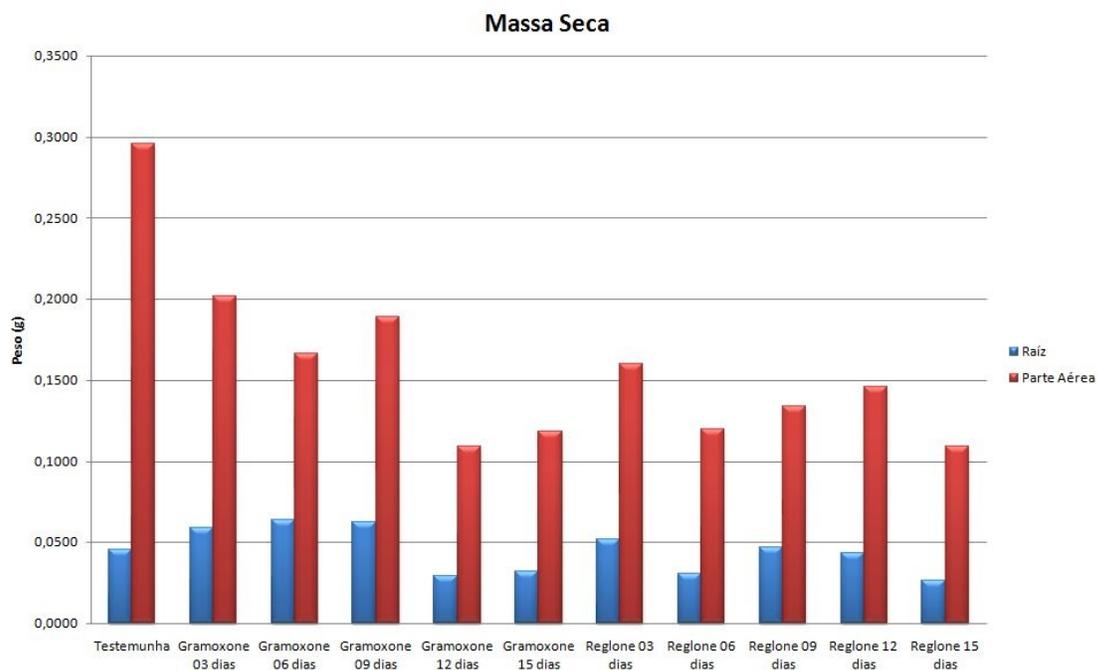
Analisando a tabela 09, notamos que nenhuma das amostras consegue o enquadramento na germinação mínima para área produtora de sementes, sendo que padrão básico citado pela EMBRAPA soja em seus guias de sistema de produção fica em 75% com tolerância de 10% acima ou abaixo, o que somente a Reglone de 06 dias chega próximo.

FIGURA 05 – Porcentagem de tipos de germinação das sementes colhidas



Podemos notar que os maiores valores de massa seca da parte aérea formam a testemunha seguidos de Gramoxone de 03, 09 e 06 dias, enquanto os menores valores foram obtidos pelo Gramoxone 12 e 15 dias e Reglone de 06 e 15 dias, sendo estes os mais aconselháveis para uma colheita com maquinários que não estejam em boas condições, devido ao menor embuxamento dos equipamentos, em contrapartida, no platio direto teremos uma menos quantidade de restos culturais para a proteção do solo.

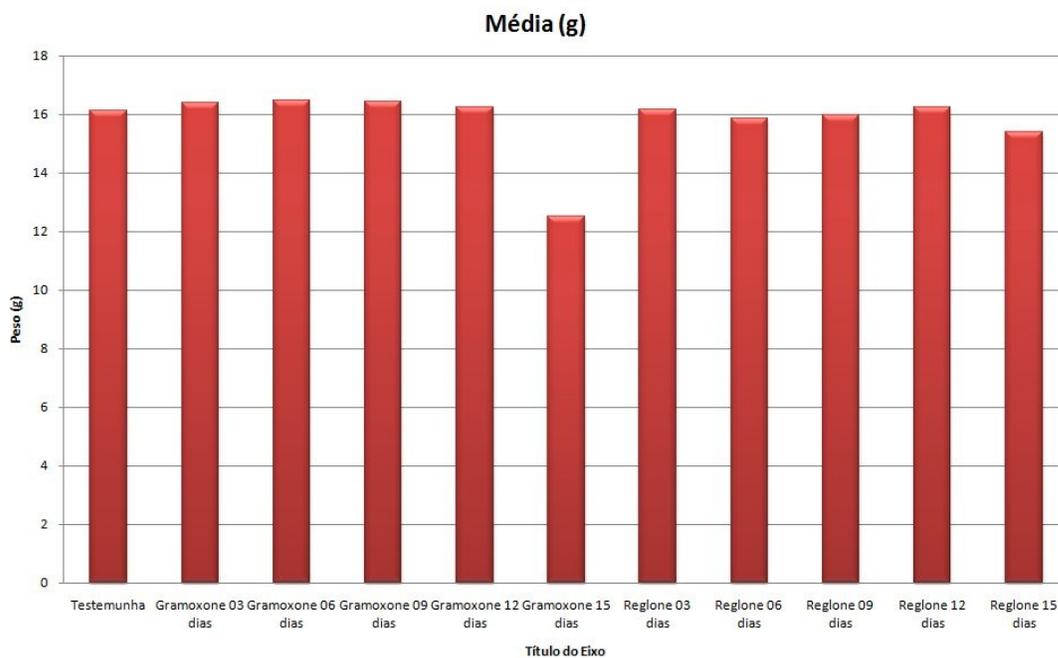
FIGURA 06 – Massa seca da germinação das sementes colhidas



No FIGURA 07, podemos notar que Gramoxone 15 dias o peso de 100 sementes e menor quando comparado a outras aplicações, provavelmente a planta utilizou os fotoassimilados para sua proteção retirando dos grãos de soja.

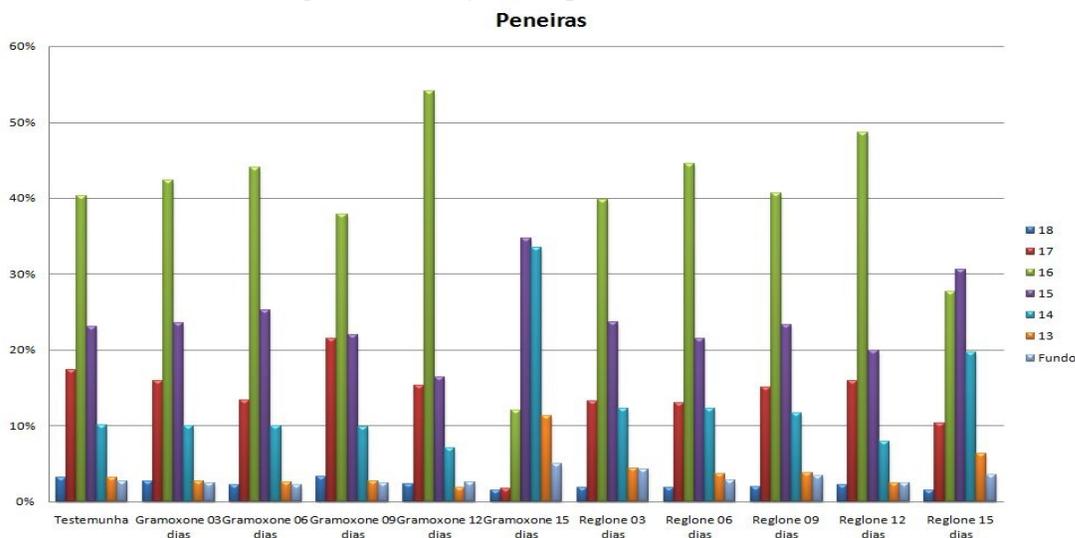
Segundo a EMBRAPA Soja, uma saca de soja (60Kg) pode produzir em média 8 L de Óleos e 52 Kg de farelo e outros valores menores de resíduos (Lecitina, Hexano e Sabões), então a cada 10g de sementes teremos uma produção de 1,33 mL de óleo e 8,66 g de farelo. Com isso podemos notar que Gramoxone 15 dias tem um pior aproveitamento para a produção dos principais produtos oriundos dos grãos de soja.

FIGURA 07 – Peso de 100 sementes colhidas



Na FIGURA 08, podemos notar que a maioria dos tratamentos e a testemunha grande parte das sementes ficara retidas na peneira 16, somente o gramoxone de 15 dias que deram maiores retenções nas peneiras 15, 14 e 13.

FIGURA 08 – Porcentagem de retenção nas peneiras das sementes colhidas



REFLEXÃO

A análise, dos dados, e a interpretação dos resultados obtidos no presente experimento, nos permitem as seguintes conclusões:

- Nos dados de campo o Gramoxone tem dados mais homogêneos em suas aplicações enquanto o Reglone de 03 e 06 dias tem os melhores resultados
- Nos dados de campo o Reglone a medida em que aumenta a quantidade de dias tem um decréscimo no peso e um acréscimo no teor de umidade, mostrando baixa qualidade e maior tempo de secagem.
- Áreas que foram usadas o Paraquat, como o Diquat não podem servir como banco de sementes certificadas, devido ao teor de umidade e também a quantidade de germinações anormais e mortas.
- Os produtos aplicados em 12 e 15 dias mostraram-se eficientes na diminuição de matéria seca das plantas, assim melhorando o processo de colheita.
- Somente o Gramoxone 15 dias teve uma redução significativa no peso de 100 sementes, provavelmente devido ao uso de fotoassimilados pela planta
- Uma notada homogeneidade na peneira 16 e somente o gramoxone 15 dias com valores menores nesta peneira e conseqüentemente maiores e fora da média nas peneiras 15 e 14 seguido também do Reglone de 15 dias que no caso quanto menores forem os grãos, maior e a densidade por m³ devido ao menor tamanho da área porosa, podendo dificultar o secamento posterior.
- Mostra que quanto a pureza um melhor resultado com Gramoxone e Reglone de 15 dias, provavelmente devido ao dessecamento das plantas daninhas e o desfolhamento das plantas de soja.
- O percentual de umidade nas sementes colhidas e levadas ao laboratório mostra que o Gramoxone de 06 dias tem melhores resultados, seguidos pelo Gramoxone de 09 dias e Reglone de 03 e 06 dias.
- Devemos notar que esta época as precipitações foram maiores do que a média histórica, podendo ter causado alguma alteração no tempo de colheita.
- Concluimos que o uso de Gramoxone e Reglone são favoráveis a dessecação da soja, principalmente entre 6 a 15 dias o caso do Gramoxone e 12 a 15 dias no caso do Reclone.

BIBLIOGRAFIA

ANDREWS, C.H. **Some aspects of pod and development in Lee soybeans**. Mississippi State, 1966. 75p. Dissert (Ph. D) Mississippi State University

BIODIESELBR.COM – Portal do Biodiesel – Cultura da Soja.

Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/>

Acesso em 14/07/2009

BOVEY, R.W. **Effects of foliary applied dessiccants on selected species under tropical environment**. Weed Sci., 18(1):79-83, 1969.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: SNAD, DNDV, CLAV, 1992, 365 p.

CARVALHO, NM; NAKAGAWA, J **Sementes: Ciência Tecnologia e Produção**. 4.ed. Jaboticabal - SP: Funep, 2000.

COSTA, J.A.; MARCHEZAN, E. **Características dos estádios de desenvolvimento da soja**. Campinas: Fund. Cargill, 1982. 30p.

DUANGPATRA, J. **Some characteristics of the impermeable seed coat in soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Mississippi, Mississippi State University, 1976. 91p. Tese Doutorado.

DELOUCHE, J.C. Precepts of seed storage (revised). In: Short Course for seedsmen, 16., Mississippi State, 1973. **Proceedings**. Mississippi States University. Seed Technology Laboratory, 1973. p.97-122.

DURINGAN, J. **Efeitos de aplicação em pré-colheita de dessecante em duas cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Jaboticabal, USP, 1979. 90p. Tese Mestrado.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, Embrapa, 1999. 412 p.

FILHO, MJ. **Produção de Sementes de Soja**. Fundação Cargill, Campinas, Tipografia Ideal, 1986.

FUNDAÇÃO CARGILL – Cultura da Soja.
Disponível em: <http://www.cargill.com.br/brazil/pt/index.jsp>
Acesso em 14/07/2009

HARRINGTON, J.F. **Biochemical basis of seed longevity**. Seed Sci. And Tech., 1:453-461, 1973.

INOUE, MH; MARCHIORI JUNIOR, O; BRACCINI, AL et al. Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural**, v. 33, n. 4, p.769-770, 2003.

LACERDA, ALS; LAZARINI, E; SÁ, ME et al. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, v 25, n 2, p.97-105, 2003.

PRESIDENCIA DA REPUBLICA **Lei nº 10,771, de 5 de agosto de 2003 – Sistema Nacional de Sementes e Mudanças**, Brasília, Diário Oficial da União, 2003.

MANICA, I; COSTA, JA. **Cultura da Soja**. Evangraf Porto Alegre, 1996.

MARCOS FILHO, J. **Maturação de sementes de soja da Cultivar Santa Rosa**. R. Bras. Sem., 1(2):49-63, 1979.

METCALFE, D.S.; WIGGANS, S.C. & THOMPSON, H.E. **Desiccant sprays for bromegrass seed harvest**. Agron. J., 48(2):429, 1956.

MIGUEL, MH. **Herbicidas dessecantes: momento de aplicação, eficiência e influência no rendimento e na qualidade de sementes de feijão** [tese]. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2003.

NETO, J. B. F.; PADUA, F. C.; COSTA N. P.; HENNING A. A. **Tecnologia da produção de sementes de soja de alta qualidade – Série Sementes**. Londrina, n 40, EMBRAPA SOJA, 2007.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. ,ed., **Vigor de sementes: Conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. P. 2-1 - 2-24.

PANIZZI, A.R.; CORRÊA FERREIRA, B.S.; NEUMAIER, N.; QUEIROZ, E.F. **Efeitos da época de semeadura e de espaçamento entre fileiras na população de artrópodes associados à soja**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, Londrina, PR, 1978. Anais... Londrina, EMBRAPA/CNPSoja, 1979. v. 2, p. 113-125.

PUPIM, MLM de Carvalho, GP de Pádua, MC Nery, JB França Neto. **Ocorrência de sementes verdes e qualidade fisiológica de sementes de soja**. XIV Congresso Brasileiro de Sementes, Foz do Iguaçu, 2005.

RODRIGUES, BN; ALMEIDA, FS (*in memoriam*). **Guia de Herbicidas**. 4.ed. Londrina - PR: 1998.

Enviado em: abril de 2012.

Revisado e Aceito: maio de 2012.