UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE AGRONOMIA

JEAN RAFAEL BUENO

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA, SUBMETIDAS À DESSECAÇÃO EM PRÉ COLHEITA

CERRO LARGO - RS
2019

JEAN RAFAEL BUENO

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA, SUBMETIDAS À DESSECAÇÃO EM PRÉ COLHEITA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado como requisito para obtenção de grau de bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Machado de Mello

CERRO LARGO - RS
2019

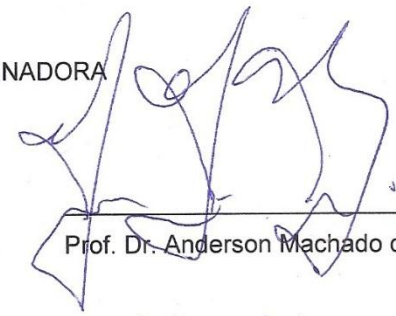
Jean Rafael Bueno

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA SUBMETIDAS À DESSECAÇÃO EM PRÉ COLHEITA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
04/12/2019

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Anderson Machado de Mello

Juliane Ludwig

Profa. Dra. Juliane Ludwig

Lana Bruna de Oliveira Engers

Eng. Agr. Lana Bruna de Oliveira Engers

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Bueno, Jean Rafael
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA, SUBMETIDAS À DESSECAÇÃO EM PRÉ COLHEITA / Jean Rafael Bueno. -- 2019.
35 f.

Orientador: Anderson Machado de Mello.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia, Cerro Largo, RS , 2019.

1. Soja. 2. Pré-colheita. 3. Sementes. 4. Dessecação. I. Mello, Anderson Machado de, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma participaram e me auxiliaram durante toda graduação

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio e incentivo que recebi durante toda a minha graduação. São meus exemplos de vida, trabalho e dedicação, a vocês dedico esta conquista.

Agradeço a minha namorada Júlia, pelo amor, companheirismo, compreensão, apoio e parceria durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos colegas Bruna Dutra, Bruno Steinhorst e Igor Schneider, por toda ajuda durante a execução e avaliação do experimento.

Agradeço ao restante dos meus familiares pelas palavras de apoio e motivação.

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus* Cerro Largo, pela oportunidade de formação tanto profissional como pessoal, e a todos os Professores por me proporcionar conhecimento ao longo desta formação.

Agradeço em especial ao professor Anderson Machado de Mello por ter aceitado me orientar durante este trabalho e por todo incentivo e apoio a mim dedicado.

Agradeço, de forma geral, a todos que contribuíram de alguma maneira na elaboração desse trabalho, seja com uma palavra de apoio ou um auxilio na execução e elaboração deste.

RESUMO

A importância econômica da cultura da soja (*Glycine max L*.) é evidente, pois é utilizada tanto para alimentação humana como animal. Possui grande sensibilidade a aspectos ambientais como temperatura, fotoperíodo e disponibilidade hídrica. Grandes mudanças na agricultura vêm sendo usadas para a melhoria da produção e diminuição dos riscos como maiores investimentos e mecanização, o uso de cultivares novas e mais produtivas, plantio direto, zoneamento de riscos climáticos, manejo de pragas, manejo de plantas daninhas e integração da lavoura/pecuária e florestas. Uma pratica muito comum que vem sendo usadas é a dessecação na pré colheita, onde a antecipação da colheita permite a obtenção de sementes de melhor qualidade fisiológica e sanitária, pois evita danos que possam vir a ocorrer no campo, com chuvas excessivas na pré-colheita e ataques de pragas e de microrganismos, justificando a sua avaliação de eficácia em diferentes cultivares de soja. O objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja das cultivares NA5909 RG, BRS 5601RR, BMX Vanguarda 6160RSF IPRO, BMX Elite 5855RSF IPRO, submetidas à aplicação de dessecante na fase de pré colheita, buscando verificar a eficiência desta prática. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com oito tratamentos e três repetições de cada. Avaliou-se peso de mil grãos, germinação, vigor, massa verde e seca da raiz e parte aérea e comprimento de parte aérea. Obteve-se resultado significativo apenas no peso de mil grãos, onde ambas cultivares dessecadas apresentaram maior peso em gramas se comparadas as maturadas naturalmente.

Palavras-chave: Soja. Pré-colheita. Sementes. Dessecação.

ABSTRACT

The economic importance of soybean (*Glycine max L.*) crops is evident as it is used for both human and animal feed. It has great sensitivity to environmental aspects such as temperature, photoperiod and water availability. Major changes in agriculture have been used to improve yields and mitigate risks such as increased investments and mechanization, the use of new and more productive cultivars, no-tillage, climate risk zoning, pest management, weed management, and crop integration. farming / livestock and forests. A very common practice that has been used is pre-harvest desiccation, where the anticipation of harvest allows obtaining seeds of better physiological and sanitary quality, as it avoids damage that may occur in the field, with excessive pre-harvest rainfall. and pest and microorganism attacks, justifying their efficacy evaluation in different soybean cultivars. The objective of this work is to evaluate the physiological quality of soybean seeds of cultivars NA5909 RG, BRS 5601RR, BMX Vanguard 6160RSF IPRO, BMX Elite 5855RSF IPRO, submitted to desiccant application in the preharvest phase, aiming to verify the efficiency of this practice. A completely randomized design was used, with eight treatments and three replications of each. Thousand grain weight, germination, vigor, green and dry mass of root and shoot and shoot length were evaluated. Significant results were obtained only in the weight of one thousand grains, where both desiccated cultivars presented higher weight in grams compared to the naturally mature ones.

Keywords: Soy. Preharvest. Seeds. Desiccation

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Massa seca da parte aérea, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 25
Tabela 2 - Massa verde da parte aérea, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 25
Tabela 3 - Massa seca de raiz, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 26
Tabela 4 - Massa verde de raiz, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 26
Tabela 5 - Comprimento de parte aérea, em centímetros, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 27
Tabela 6 - Comprimento de raiz, em centímetros, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 28
Tabela 7 - Peso de mil grãos, em gramas, de grãos obtidos através de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 28
Tabela 8 - Porcentagem de germinação de sementes obtidas através de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 29
Tabela 9 - Porcentagem de plântulas vigorosas em sementes provenientes de dessecação e maturação natural nas cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite. 29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 11
2.1 HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DA CULTURA 11
2.2 DADOS DE PRODUÇÃO E ASPECTOS ECONÔMICOS 12
2.3 CULTIVARES 14
2.3.1 Cultivar NA5909 RG 14
2.3.2 Cultivar BRS 5601RR 15
2.3.3 Cultivar BMX Elite 5855RSF IPRO 15
2.3.4 Cultivar BMX Vanguarda 6160RSF IPRO 15
2.4 FORMAÇÃO DAS SEMENTES 16
2.5 PLANTIO DIRETO 17
2.6 DESSECAÇÃO E DIFERENTES HERBICIDAS 19
3 MATERIAIS E MÉTODOS 21
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO 21
3.2 DESSECAÇÃO 21
3.3 DELINEAMENTO 21
3.4 AVALIAÇÕES 22
3.4.1 Teste de germinação 22
3.4.2 Teste de massa verde e massa seca de plântula 23
3.4.3 Teste de classificação de Vigor da plântula 23
3.4.4 Peso de mil sementes 23
3.4.5 Análise estatística 23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS 31

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max L*.) é uma das culturas com maior importância econômica, sendo utilizada tanto para alimentação humana como animal. Essa leguminosa apresenta alto teor proteico, sendo muito utilizada na extração de óleo (ABAG, 2015). Sua importância é evidente na economia mundial, visto que a produção mundial de soja na safra 2017/18 atingiu 336,699 milhões de toneladas (USDA,2018). De acordo com o MAPA (2018), essa cultura vem se destacando cada vez mais no âmbito nacional, ainda afirma que o complexo agroindustrial da soja (grão, farelo e óleo) somou mais de 40% das exportações brasileiras e movimentaram um valor equivalente a mais de 40 milhões de dólares no ano de 2018.

Tanto no país, como no estado do Rio Grande do Sul, a área cultivada tem apresentado um aumento ao longo dos anos, isso devido à facilidade de cultivo e liquidez que o produto proporciona (CONAB, 2018). Novas técnicas de cultivo e tecnologias vêm sendo introduzidas nessa cadeia de produção visando redução dos custos de produção e aumento da produtividade e qualidade de produtos (FOLONI, 2001).

A soja possui grande sensibilidade a aspectos ambientais como temperatura, fotoperíodo e disponibilidade hídrica. O uso de cultivares adaptadas a cada região é indispensável para o sucesso de sua produção, porém a interferência dos aspectos ambientais é alta, principalmente daqueles relacionados a disponibilidade de agua visto que tanto o déficit quanto o excesso de água podem ser prejudiciais no desenvolvimento da cultura, principalmente nas fases de germinação e enchimento de grãos, além de interferir na qualidade de grãos no final do ciclo (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005).

Segundo a Embrapa (1998), a colheita constitui uma etapa muito importante no processo produtivo da soja, o retardamento da colheita em lavouras destinadas à produção de sementes, pela espera de menores teores de umidade para realizar a colheita pode provocar a deterioração das sementes pela ocorrência de chuvas e acarretando em condições favoráveis para incidência de patógenos. A lavoura destinada para produção de grãos, passa pelo mesmo problema, pois com o retardamento da colheita, a abertura natural das vagens aumenta consideravelmente com o decorrer do tempo, ocorrendo reduções acentuadas na qualidade, e quantidade do produto colhido. No entanto, quando o teor de umidade na colheita for adequado,

entre 13% a 15%, se diminui os efeitos de danos mecânicos e perdas na colheita. Logo, sementes quando colhidas com teor de umidade superior a 15% estão sujeitas a maior ocorrência de danos mecânicos na colheita e a uma maior perda, devido à dificuldade da separação de grãos e vagens durante a colheita e quando colhidas com teor abaixo de 12% estão suscetíveis ao dano mecânico imediato.

No ponto de maturação fisiológica, a semente apresenta sua melhor qualidade, onde se obtém o maior peso seco, vigor e germinação (FRANÇA NETO; HENNING, 1984). Nessa fase, geralmente ocorrem perdas de qualidade da semente, onde a antecipação da colheita permite a obtenção de sementes de melhor qualidade fisiológica e sanitária, pois evita danos que possam vir a ocorrer no campo, com chuvas excessivas na pré-colheita e ataques de pragas e de microrganismos (VEIGA et al., 2007).

A dessecação em pré-colheita, especialmente na soja destinada à produção de sementes, vem sendo adotada para que tais possam ser colhidas no momento exato, evitando perda da qualidade fisiológica devido a condições climáticas adversas e ataque de patógenos. Para isso, é necessário saber se há diferença entre as cultivares com relação à dessecação (LACERDA et al., 2005).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja das cultivares NA5909 RG, BRS 5601RR, BMX Vanguarda 6160RSF IPRO, BMX Elite 5855RSF IPRO, submetidas ou não à aplicação de dessecante na fase de pré colheita, buscando verificar o efeito desta prática.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DA CULTURA

A soja (*Glycine max L.*) é uma planta pertencente à família das leguminosas, provinda do cruzamento de plantas ancestrais com características rasteiras que se desenvolviam na costa leste da Ásia. Esses cruzamentos ocorreram de forma natural entre duas espécies de soja selvagem que foram domesticadas e melhoradas por cientistas Chineses (EMBRAPA, 2018).

É uma planta originária da região nordeste da China e sua difusão ocorreu, inicialmente na Europa e nos Estados Unidos no século XVIII (MANDARINO 2017). Os primeiros cultivos no Brasil iniciaram-se a partir de 1882 na Bahia, e em 1914 no Rio Grande do Sul, especialmente no município de Santa Rosa, na região missioneira do estado. Sua produção até a década de 1930, tinha por finalidade de utilizar o grão nas propriedades como fonte de proteína na alimentação de suínos. A partir de 1960, as primeiras lavouras se mostraram eficientes, principalmente em integração com o sistema de rotação de verão com milho e em sucessão a trigo/cevada/aveia branca (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005).

A planta é descrita por Nepomuceno, Farias e Neumaier (2018), como herbácea, da classe Rosideae, ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Papilionoideae, tribo Phaseoleae, gênero *Glycine*, espécie *max*. Suas principais variedades comerciais possuem caule híspido e com poucas ramificações, sua raiz possui um eixo principal e muitas ramificações, sendo esta formação conhecida também como pivotante. A descrição da morfologia foliar da soja, retrata suas folhas como trifolioladas, exceto o primeiro par de folhas considerado simples. Já suas flores possuem fecundação autógama, de coloração que varia de branca a roxa, e seus frutos se desenvolvem em formato de vagens suavemente curvadas que passam da coloração amarelo claro à marrom ou cinza, quando atingem a maturação. Estas podem conter de uma a cinco sementes lisas, elípticas ou globosas de tegumento amarelo claro e com hilo escuro.

Quanto a sua reprodução, esta pode ser considerada uma planta autógama, onde realizam autofecundação, isto é, a mesma planta possui os dois gametas, feminino e masculino (BESPALHOK;GUERRA;OLIVEIRA, 2007).

A fenologia da soja tem seu ciclo dividido em vegetativo e reprodutivo. O ciclo vegetativo inicia após a germinação da semente e emergência da planta, esse primeiro estágio é denominado de VE, e vai evoluindo após a queda das primeiras folhas (cotilédones), passa a absorver seus próprios nutrientes do solo. Com a emissão das folhas e formação dos trifólios, ocorre também o alongamento do caule e aparecimento das gemas, indo esta fase até a emissão da primeira flor, ressaltando-se esse período varia de acordo com características especificas de cada cultivar (FARIAS; NEPOMUCENO; NEUMAIER, 2007).

Já a fase reprodutiva, na descrição de Mundstock e Thomas (2005), inicia com a floração, originada nos nós superiores do caule, migrando gradativamente aos demais. A fase reprodutiva pode também caracteriza o fim do crescimento da planta, como é o caso de plantas de ciclo determinado, já em plantas de ciclo indeterminado seu crescimento continua mesmo após a floração. Além da floração, nesse período, ocorre a formação das vagens, enchimento de grãos e maturação. A maturação é atingida quando os grãos estão totalmente formados, decorrente da perda de suas folhas, umidade do caule, vagem e grãos. A cultura possui grande sensibilidade a aspectos ambientais como temperatura, fotoperíodo e disponibilidade hídrica. A soja é uma planta considerada de dias curtos, e o fotoperíodo está ligado estreitamente a sua floração, assim deve-se observar as características de cada cultivar quanto a adaptação à região específica de cultivo, para que se atinja um estágio de desenvolvimento favorável para o início da floração. Necessita de temperatura entre 20 e 30°C para seu pleno desenvolvimento, e, tanto o déficit quanto o excesso de água, podem ser prejudiciais no desenvolvimento da cultura, principalmente nas fases de germinação e enchimento de grãos.

Esses fatores de risco ambiental são reduzidos se for seguido o período de zoneamento agroclimático, onde são determinados períodos de semeadura para as áreas consideradas adequadas para cada cultura, garantindo menor risco de perdas, pois o mesmo leva em consideração características pluviométricas de cada região (FARIAS; NEPOMUCENO; NEUMAIER, 2007).

2.2 DADOS DE PRODUÇÃO E ASPECTOS ECONÔMICOS

Segundo o Departamento de Agricultura Americano USDA (2018), a produção mundial de soja na safra 2017/18 atingiu 336,699 milhões de toneladas, em 124,580

milhões de hectares cultivado, e estimou que a produção mundial de soja para a safra 2018/2019 será de 354,54 milhões de toneladas.

No Brasil, atualmente, a soja corresponde a 52,9% da área total de grãos do país e seu cultivo está concentrado nas regiões Sul e Centro-Oeste, que possuem os cinco maiores produtores nacionais desta cultura, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul (HONESKO;OLIVEIRA,2017).

Segundo dados da Conab (2018), a produção de soja na safra de ano 2017/18, teve um acréscimo de 3.7% em relação à área cultivada, atingindo 35.149,3 milhões hectares no Brasil. A produção atingiu 119.281,4 milhões de toneladas, representando um aumento de 4,6% em relação à safra passada.

Na região Sul, as condições climáticas adversas afetaram o rendimento de lavouras, causando fortes reduções nos níveis de produtividade, fazendo com que a produção atingisse 38,6 milhões de toneladas, contabilizando uma redução de 4,8% em relação ao exercício anterior. No Rio Grande do Sul percebeu-se o aumento de área plantada, atingindo 5.692,1 milhões hectares. Esse aumento ocorreu principalmente nas áreas onde era cultivado milho e, tem por principal causa, a alta rentabilidade e liquidez da cultura. Mesmo com a disparidade climática, o bom desempenho das lavouras na região noroeste fez com que a média estadual de produção e produtividade atingisse valores significativos de 17.150,3 milhões toneladas e 3.013 kg/há¹ (CONAB, 2018).

Segundo o MAPA (2018), complexo agroindustrial da soja (grão, farelo e óleo) somou mais de 40% das exportações brasileiras e movimentaram um valor equivalente a mais de 40 milhões de dólares no ano de 2018.

A produção Brasileira tem um grande papel na economia mundial, segundo Hirakuri e Lazzarotto (2014 p. 06) que afirma:

> No contexto mundial, o Brasil possui significativa participação na oferta e na demanda de produtos do complexo agroindustrial da soja. Isso tem sido possível pelo estabelecimento e progresso contínuo de uma cadeia produtiva bem estruturada e que desempenha papel fundamental para o desenvolvimento econômico-social de várias regiões do País.

A soja é considerada a cultura que mais produz proteínas por hectare. Assim vem atuando como um grande incremento na produção de proteína animal para alimentação humana, pois é utilizada como principal fonte proteica das rações animais. Sua produção aumentou consideravelmente nos últimos anos e o custo de

acesso às proteínas animais diminuíram. Entre os anos de 1967 e 2007, a produção de carne suína aumentou 294%, a de frango 711% e a de ovos 353%. Grande parte deste aumento significativo de produtividade provêm de investimentos no uso de agroquímicos eficazes, bem como as pesquisas acerca de variedades geneticamente mais resistentes, além de outras técnicas como rotação de culturas e manejo do solo adequado (ABAG, 2015).

2.3 CULTIVARES

A Lei de Proteção de Cultivares, Lei n.° 9.456/1997, define cultivar como:

> A variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbridos

Uma característica importante dentro de uma cultivar é o grupo de maturação a qual ela pertence, estes foram criados para o melhor entendimento de técnicos e produtores, e representam a faixa de latitude que uma cultivar está adaptada e apresenta maior estabilidade produtiva ou seja, é a duração do ciclo desde a semeadura até a colheita (WEBER et al., 2018).

Segundo Umburanas (2016), os grupos de maturação foram divididos em 13, que vão do 000 ao 10. As cultivares do grupo 000 são cultivadas nas regiões de altas latitudes, que compreendem áreas próximas aos polos e as cultivares 10 são características de baixas latitudes, próximas a linha do Equador. Essa classificação que vem sendo adotada no Brasil é a mesma utilizada nos Estados Unidos, China e Argentina.

2.3.1 Cultivar NA5909 RG

A cultivar NA5909 RG, tem como empresa detentora Nidera Sementes, e tem como principal característica ser precoce com alta produtividade. É classificada como pertencente ao grupo de maturação 6.2 e seu ciclo de crescimento é indeterminado, além de ter por outras características a máxima estabilidade em diferentes ambientes,

possibilidade de escalonar plantio arquitetura favorável ao controle de doenças (NIDERA SEMENTES, 2019).

É considerada resistente á doenças fúngicas causadas pelo gênero *Phytophthora*, e minimamente suscetível ao Oídio. No período da floração, apresenta flores de cor roxa, e sementes de hilo preto imperfeito, com peso de mil sementes variável de 158 a 188 gramas (MAUÁ, 2018).

2.3.2 Cultivar BRS 5601RR

A cultivar BRS 5601RR, foi desenvolvida pela Embrapa Trigo e foi lançada comercialmente no ano de 2015. É uma cultivar de tipo de crescimento indeterminado, possui alto potencial produtivo e precocidade, pertence ao grupo de maturidade 5.6, sendo considerada ate o momento de seu lançamento, como a cultivar de soja mais precoce lançada pela Embrapa Trigo. Possui arquitetura de planta do tipo ereta, média estrutura de planta, sendo caracterizada como resistente ao acamamento de plantas, e às doenças podridão radicular de fitóftora, cancro da haste, cercosporiose e necrose da haste (EMBRAPA, 2015).

2.3.3 Cultivar BMX Elite 5855RSF IPRO

A cultivar BMX Elite 5855RSF IPRO, tem como detentora a empresa Brasmax Sementes, é classificada como precoce e pertence ao grupo de maturação 5.5. Possui exigências media a alta em relação à fertilidade do solo. Possui habito de crescimento indeterminado e seu porte e índice de ramificação são considerados médio, possui peso de mil sementes de 169g. Possui resistência ao acamamento e as doenças mancha olho de rã e a podridão radicular causado pelo fungo *Phytophthora.* É considerada uma cultivar de elevado potencial produtivo com precocidade e de ótima adaptação nos ambientes de maior altitude (BRASMAX, 2017).

2.3.4 Cultivar BMX Vanguarda 6160RSF IPRO

A cultivar BMX Vanguarda 6160RSF IPRO, tem como empresa detentora a Brasmax Sementes e é considerada como uma cultivar de ciclo precoce, pertencendo ao grupo de maturação 6,0. É indicado o período de semeadura de 25 de outubro a 10 de dezembro para a região Sul, com uma densidade de 26 a 28 plantas por metro

quadrado. Mil sementes desta cultivar possuem peso de 165g e tem exigências de alta fertilidade do solo. Possui habito de crescimento indeterminado e estatura média, além de ser resistente ao acamamento, também apresenta resistência ao cancro da haste. Considerada uma cultivar de alto potencial produtivo, dispõem de muitas qualidades como precocidade, alto nível de ramificação e ampliar a janela de plantio para uma segunda safra (SEMENTES LAZAROTTO, 2019).

2.4 FORMAÇÃO DAS SEMENTES

A maioria das plantas cultivadas se reproduzem de forma sexuada. Dentro da reprodução sexuada, na forma autógama, ocorre a autopolinização, onde o pólen de uma antera passa para o estigma da mesma flor ou para outra flor da mesma planta (BORÉM; MIRANDA; FRITSCHE-NETO, 2017).

Quando o grão de pólen alcança o estigma, órgão receptivo do pistilo da flor, este se fixa a sua superfície, em seguida absorve o líquido estigmático e germina, formando assim tubos polínicos. A partir disto, o tubo polínico se desenvolve no interior do estilete e libera enzimas responsáveis pela degradação de tecidos, construindo assim um canal que permite a sua passagem e movimentação. O tubo polínico cresce gradativamente em direção ao ovário atingindo-o e penetrando através da micrópila. O início da fecundação é caracterizado pela ruptura do tubo polínico (MARCOS FILHO, 2005).

Em seguida ocorre a união de um dos gametas masculinos ao núcleo da oosfera, chamado também de singamia, para formar assim o zigoto. O outro núcleo reprodutivo se une aos dois núcleos polares do saco embrionário, caracterizando uma fusão tripla, para formar o núcleo do endosperma (COCUCCI; MARIATH, 2004).

A fase de maturação é iniciada pela expansão celular e alocação de substâncias como, proteínas, lipídios e carboidratos para os tecidos de reserva, os cotilédones ou o endosperma, aumentando a quantidade de matéria seca na semente em desenvolvimento. O crescimento do embrião ocorre por meio do alongamento celular, resultante da absorção de água e acúmulo de reservas. O final da fase de maturação, quando há o maior acúmulo de matéria seca nos tecidos da semente, simboliza o ponto de maturidade fisiológica (KERBAUY, 2004).

Uma semente de angiospermas adulta é basicamente constituída por o zigoto que dá origem ao embrião, formado pela fusão de um núcleo gamético com a oosfera,

o endosperma, que provém de inúmeras divisões celulares e transformações e o tegumento ou casca, considerado um tecido protetor, formado a partir dos integumentos que envolvem o óvulo, sendo portanto de origem materna (CARVALHO E NAKAGAWA, 2000; SILVA E CORREA, 2014).

De acordo com Marcos Filho (2005), as sementes são compostas basicamente de substâncias de reserva, como carboidratos, lipídeos e proteínas. As quantidades e proporções de cada um destes componentes variam de acordo com a espécie e até mesmo dentro da mesma, entre cultivares. No caso da soja, as sementes apresentam 38% a 45% de proteínas, 17% a 22% de lipídeos e podendo atingir até 26% de carboidratos na sua composição. Além destes principais, as sementes também contam com outros componentes como vitaminas, compostos fosfarados, reguladores de crescimento e alcalóides.

Ao final do período de maturação ocorre, na semente, grande aumento no teor de desidratação e ruptura de suas conexões de transferência de energia com a planta. O metabolismo cai acentuadamente e a semente atinge o estágio ótimo para colheita e o beneficiamento (KERBAUY, 2004).

No ponto de maturação fisiológica, que compreende o máximo vigor e germinação, a planta ainda possui elevado teor de umidade das sementes e das vagens para a execução da colheita mecânica. Assim, as sementes precisam permanecer no campo até atingirem a maturação morfológica, onde o teor de umidade é adequado para a colheita mecânica. Essa fase em que as sementes permanecem no campo pode ser considerada um período crítico, visto que essas estão sujeitas a sofrer consequências das condições climáticas desfavoráveis. As sementes expostas a condições de alta temperatura, chuvas ou umidade relativa do ar sofrem sérias consequências de deterioração e perda de qualidade. (FRANÇA- NETO, HENNING, 1984).

2.5 PLANTIO DIRETO

Em meados do século passado, a agricultura brasileira era rudimentar, onde o trabalho braçal prevalecia na produção agrícola e pouquíssimas propriedades rurais possuíam máquinas, homens e mulheres do campo sofriam com escassez de tecnologia e de informação. A cultura da soja era novidade e não era produzida de forma expressiva nem mesmo para o comercio nacional (EMBRAPA, 2016).

Sobre a utilização do solo, Schuh e Alves (1971), afirmaram que o conhecimento a respeito do uso e aplicações de fertilizantes era vago, e as pesquisas eras restritas, também havia pouco conhecimento sobre novas variedades de alto rendimento. Isso resultava em baixos rendimentos por hectare e, para que houvesse o crescimento da agricultura, foi necessário o desmatamento de extensas áreas naturais, utilizando práticas inadequadas que causaram graves danos ambientais, como erosão e assoreamento.

O aumento populacional, especialmente na zona urbana, fez com que surgisse uma nova preocupação em relação à segurança alimentar. Percebeu-se a necessidade de redução dos preços dos alimentos, então o governo instituiu novas politicas para aumentar a produção e produtividade agrícola como pesquisas de desenvolvimento, extensão rural e crédito rural subsidiado. Os produtores assumiram riscos e iniciaram rapidamente o desenvolvimento com empreendimentos e modernização no setor agrícola nacional (EMBRAPA, 2018).

Para Sepulcri e Paula (2005) a modernização do setor agrário se deu concomitantemente ao processo de industrialização e se diferenciou por envolver a mudança nas relações de trabalho, mecanização agrícola, a qual substitui a força de trabalho animal e o desenvolvimento dos setores produtores de insumos, máquinas e equipamentos para a agricultura.

Além dos investimentos e mecanização, outras práticas foram de suma importância para o aumento de produção, como o uso de cultivares novas e mais produtivas, plantio direto, zoneamento de riscos climáticos, manejo de pragas, manejo de plantas daninhas, integração da lavoura/pecuária e florestas, que contribuíram para grandes produtividades em menores áreas, garantindo a segurança alimentar nacional, como também abrindo novas portas para exportação e resultando no sucesso do agronegócio (FOLONI, 2001).

Porém é necessário cuidado com práticas inadequadas, uma vez que geram severas consequências nos solos, como problemas de compactação, erosão hídrica, quebra da estabilidade da produtividade e aumento do custo de produção, dentre as práticas de conservação do solo, se destaca o uso do plantio direto. (EMBRAPA, 2016).

2.6 DESSECAÇÃO E DIFERENTES HERBICIDAS

O sistema plantio direto é considerado eficiente para controle da erosão em áreas de culturas anuais e pastagens. Sua eficiência é ocasionada pelo não revolvimento do solo e a permanência de uma cobertura vegetal continua que auxilia no amortecimento do impacto das gotas de chuva na superfície do solo, além de eliminar o endurecimento superficial e aumentando a infiltração, reduzindo a enxurrada. Agricultores adeptos desse sistema não têm se preocupado com práticas conservacionistas complementares (SILVA, 2010).

O plantio direto elimina todas as operações de preparo do solo que abrangiam subsolagem, escarificação e o uso da grade, sendo substituídos pela dessecação, que além da diminuição do trabalho e mão de obra, tem a vantagem de manter a cobertura vegetal para então ser realizado o plantio (O AGRONÔMICO, 2004).

A prática comum de dessecação ocorre na pré colheita, onde a antecipação da colheita permite a obtenção de sementes de melhor qualidade fisiológica e sanitária, pois evita danos que possam vir a ocorrer no campo, com chuvas excessivas na pré-colheita e ataques de pragas e de microrganismos. Essa pratica permite também um melhor planejamento de rotação de culturas (VEIGA et al., 2007).

Segundo Guimarães et al. (2012), deve-se atentar a alguns aspectos muito importantes na utilização de dessecantes em pré colheita, como a escolha do herbicida adequado e a época ideal de aplicação, pois o uso de forma incorreta pode ocasionar em prejuízos na produtividade e qualidade fisiológica das sementes. Dessa forma, dependendo do tipo e modo de ação do produto utilizado, período em que o dessecante é aplicado, além de alterar qualidade das sementes pode também haver resíduo do produto em sua composição, inviabilizando sua utilização tanto para sementes quanto para grãos. (LACERDA et al., 2005)

Segundo Oliveira Junior (2011), os herbicidas são classificados de acordo com seu mecanismo de ação nas plantas, e também por sua estrutura química básica. A denominação mecanismo de ação difere-se de modo de ação, visto que mecanismo de ação é a primeira atividade do herbicida na planta, sendo considerado o primeiro ato de uma série de eventos metabólicos na planta, essa série de eventos somada aos sintomas visíveis da atuação do herbicida na planta caracterizam o modo de ação.

Os primeiros herbicidas de ação seletiva foram desenvolvidos e denominados de graminicidas e latifolicidas, esta nomenclatura que levou em consideração as

plantas que apresentaram suscetibilidade. Além desses, existiam aqueles herbicidas que não são seletivos, sendo denominados de herbicidas de amplo espectro ou de ação total (CARVALHO, 2013).

Os herbicidas normalmente inibem alguma atividade de uma enzima ou proteína nas células, e assim desencadeia outros eventos que acabam ou prejudicam o desenvolvimento da planta. Os herbicidas que possuem o mesmo mecanismo de ação apresentam sintomas semelhantes nas plantas, devido aos meios de translocação, assim podendo ser classificados como uma família (VIDAL, 1997). Outra forma de classificação dos herbicidas leva em consideração a sua forma de aplicação que pode ser feito diretamente no solo ou sobre as folhas, os herbicidas aplicados sobre as folhas podem ser nomeados ainda como de contato ou sistêmico (MARCHI; MARCHI; GUIMARÃES, 2008).

Uma família de modo de ação conhecida são os inibidores do metabolismo do nitrogênio ou glutamina sintetase (GS), muito usado na dessecação tanto em pré-plantio quanto em pré colheita. Tem por nome comum glufosinato, e pertence ao grupo químico homoalanina substituída. Sua ação ocorre através da inibição da atividade da glutamina sintetase, esta, uma enzima que converte glutamato e amônio em glutamina, é muito importante no metabolismo da planta, pois converte o nitrogênio inorgânico em compostos orgânicos. Essa inibição causa o acúmulo de altos níveis de amônia de forma rápida, levando a destruição das células e inibindo a fotossíntese (OLIVEIRA JUNIOR, 2011).

Os sintomas causados assemelham-se ao de outro modo de ação que age primeiramente na fotossíntese, por necessitar de luz e o acúmulo de amônio paralisar a fotossíntese. O espectro de atuação deste grupo é amplo e não tem atividade no solo, portanto é um herbicida de contato, que necessita do toque do produto na folha para que ocorra o efeito esperado (MARCHI; MARCHI; GUIMARÃES, 2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, durante os meses de maio a junho no ano de 2019.

As plantas submetidas aos tratamentos estavam localizadas na propriedade do senhor Moacir Bueno, localizada na Esquina Gaúcha, interior de Entre-Ijuís- RS, em diferentes glebas, ambas com solo do tipo latossolo vermelho distroferrico típico.

3.2 DESSECAÇÃO

Foram avaliadas quatro cultivares de soja, NA5909 RG, BRS 5601RR, BMX Vanguarda 6160RSF IPRO, BMX Elite 5855RSF IPRO, cada uma com diferentes épocas de maturação. Cada cultivar se caracteriza por pertencer a uma gleba, sendo que dentro de cada gleba foi escolhida uma área homogênea contendo 2 metros de largura por 2 metros de comprimento, sendo essa, isolada com estacas e barbante.

Após a demarcação das parcelas foi efetuada a dessecação destas com o dessecante da marca Finale® (glufosinato), adquirido em uma empresa de vendas. A dose recomendada na bula do produto é de 200 ml/ha^{1}, e o ponto ideal para a aplicação do produto é quando a planta atingir o estádio R7, caracterizado pelo início da senescência das folhas, quando estas adquirem coloração amarelada e quando, nas vagens, os grãos estiverem desligados um do outro, passando de aspecto esbranquiçado para aspecto brilhoso (BORGES; SIEDE, 2000).

A coleta dos grãos foi efetuada de forma manual, quando as plantas atingiram a umidade de 14%, sendo descartadas as plantas da bordadura da parcela.

3.3 DELINEAMENTO

O experimento tem o delineamento inteiramente casualizado bifatorial, onde foram realizados 8 tratamentos, sendo cada um composto por um cultivar somada a dessecação ou maturação natural, cada tratamento tem 3 repetições, resultando em 24 unidades experimentais. Onde cada tratamento foi representado por uma parcela, e os grão colhidos em cada parcela separados em 3 repetições.

Tratamentos:

- T1: cultivar BMX Vanguarda 6160RSF IPRO com maturação natural;
- T2: cultivar BMX Vanguarda 6160RSF IPRO com dessecação;
- T3: cultivar NA5909 RG com maturação natural;
- T4: cultivar NA5909 RG com dessecação;
- T5: cultivar BRS 5601RR com maturação natural;
- T6: cultivar BRS 5601RR com dessecação;
- T7: cultivar BMX Elite 5855RSF IPRO com maturação natural;
- T8: cultivar BMX Elite 5855RSF IPRO com dessecação.

3.4 AVALIAÇÕES

3.4.1 Teste de germinação

Para a realização do teste de germinação, foram utilizadas 50 sementes dispostas em 5 linhas e 10 colunas em três folhas de papel Germitest, previamente umedecido com água destilada na quantidade, em volume, correspondente a 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL 2009).

A deposição das sementes foi realizada dentro de uma bandeja de plástico, onde foram depositadas, primeiramente, 2 folhas de papel umedecidas com parte da água destilada e em seguida acomodadas as 50 sementes, distribuídas em 5 linhas e 10 colunas, que foram cobertas pela terceira folha de papel e umedecidas pelo restante da água destilada. As bordas dos papéis foram dobradas e o mesmo enrolado e colocado em um saco plástico transparente. Os rolos de papel foram levados a uma câmara de germinação do tipo BOD, a uma temperatura constante de 25 º C, onde foram acondicionados verticalmente.

Após 5 dias da implantação do experimento realizou-se a primeira contagem do número de sementes germinados onde considerou-se aquelas que haviam emitido 2 milímetros ou mais de radícula como germinadas. Aos 8 dias foi efetuada a contagem final separando-se as plântulas em normais, e anormais (BRASIL 2009).

3.4.2 Teste de massa verde e massa seca de plântula

Para realizar esse teste, precisou inicialmente obter o peso de massa verde subsequente o peso de massa seca após a germinação destas. As sementes foram postas para germinar sob a mesma forma de metodologia utilizada anteriormente para o teste de germinação, porém com apenas vinte sementes em cada repetição, distribuída na forma de 2 linhas e 10 colunas.

Após o oitavo dia, as sementes germinadas, e classificadas como normais, foram submetidas a pesagem. Os cotilédones foram separados do restante das plântulas, que foram pesadas em uma balança digital de precisão e alocadas em sacos de papel, levados a uma estufa, pré aquecida a uma temperatura de 80º C, por um período de 24 horas. Após esse período, as plântulas foram pesadas novamente em uma balança de precisão, para ser obtivo o valor de massa seca das plântulas.

3.4.3 Teste de classificação de Vigor da plântula

Este teste visa avaliar quais lotes possuem um maior vigor de plântula, comparando apenas as plântulas do mesmo teste. As plântulas são classificadas entre normais fortes, normais fracas e anormais, onde as normais fortes são as que mais se desenvolveram de forma normal, as normais fracas são as que se desenvolveram, porém não de forma satisfatória se comparadas as primeiras, e as anormais são as que não germinaram possuem radícula inferir a 2 milímetros, portanto não possuem vigor algum.

3.4.4 Peso de mil sementes

Foram contados mil grão de cada tratamento e posteriormente pesadas em uma balança de precisão, sendo o tratamento de maior peso considerado o mais eficiente. Para a realização deste teste, utilizou-se a semente colhida com 14% de umidade, sem posterior secagem em estufa.

3.4.5 Análise estatística

Os tratamentos foram avaliados quanto a maior eficiência dentro das características fisiológicas analisadas, também a interação entre a cultivar e a dessecação ou maturação natural.

Os dados foram analisados quanto a sua normalidade e quanto a análise de variância para testar a diferença entre as medias dos tratamentos, e para estes a comparação de médias será pelo teste de Tukey à 5%, por meio do programa estatístico SISVAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização da análise do peso de massa seca da parte aérea de plântulas submetidas ao teste de germinação, não houve diferença entre as sementes oriundas de plantas dessecadas e sem dessecação em nenhuma das cultivares analisadas (tabela 1).

Tarumoto et al. (2015) também não encontraram diferença significativa com a aplicação de herbicida para dessecação observando os parâmetros de germinação, massa verde e comprimento radicular na cultura do trigo. Comin et al. (2018) também não encontraram diferença quando observaram a germinação de sementes de soja submetidas a dessecação, independente da cultivar.

Tabela 1 - Massa seca da parte aérea, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	0,30 A a	0,31 A a	0,24 A a	0,29 A a
Herbicida	0,26 A a	0,29 A a	0,20 A a	0,25 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019

Com relação a massa verde de parte aérea, não foi observada diferença entre as sementes dessecadas e as sem dessecação. Observou-se, apenas, diferença entre as cultivares, onde a cultivar 5601 apresentou desempenho inferior, tanto na semente natural, como na dessecada (Tabela 2).

Tabela 2 - Massa verde da parte aérea, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	6,52 AB a	7,35 A a	5,42 B a	7,17 AB a
Herbicida	6,28 AB a	6,58 AB a	5,32 B a	7,31 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

Na massa seca de raiz (Tabela 3), os resultados não diferiram estatisticamente entre si. Com relação a massa verde de raiz, (Tabela 4) a realização ou não da dessecação não proporcionou diferença estatística em nenhuma cultivar, sendo observadas apenas diferenças entre as cultivares. Assim onde não foi aplicado o herbicida, a cultivar com menor massa de raiz foi a Vanguarda. Já nas sementes oriundas de plantas dessecadas, a cultivar com menor massa foi a Vanguarda que não diferiu estatisticamente da 5601. A maior massa foi obtida com a cultivar Elite.

Tabela 3 - Massa seca de raiz, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	0,32 A a	0,20 A a	0,16 A a	0,17 A a
Herbicida	0,13 A a	0,11 A a	0,09 A a	0,18 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019

Tabela 4 - Massa verde de raiz, em gramas, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	2,69 B a	4,02 A a	4,27 A a	4,74 A a
Herbicida	3,05 C a	4,21 B a	3,19 C a	5,22 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019

A dessecação não influenciou no comprimento de parte aérea das sementes das cultivares analisadas (Tabela 5). Dentre as cultivares, a que apresentou maior comprimento foi 5909, independente do uso ou não de dessecação em pré colheita.

Tabela 5 - Comprimento de parte aérea, em centímetros, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	65,50 B a	82,70 A a	54,83 B a	63,07 B a
Herbicida	56,30 B a	77,60 A a	55,63 B a	66,20 AB a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

Analisando o comprimento de raiz, os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 6). Com relação as cultivares, nas sementes sem dessecação, o comprimento de raiz não diferiu estatisticamente entre as cultivares analisadas. Por outro lado, nas sementes cujas plantas foram dessecadas, a melhor cultivar foi a 5909, que não diferiu estatisticamente da Elite e da Vanguarda.

Bezerra (2013) observou em seu trabalho que a dessecação pode afetar o peso de matéria seca, tanto da raiz como da parte aérea, dependendo da cultivar utilizada, concluindo que a massa seca das plântulas depende mais de nutrição e genótipo do que da dessecação.

Tabela 6 - Comprimento de raiz, em centímetros, das plântulas submetidas ao teste de desenvolvimento em sementes obtidas de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	106,03 A a	132,43 A a	129,30 A a	116,03 A a
Herbicida	113,10 AB a	138,67 A a	105,33 B a	126,20 AB a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

O Peso de Mil Sementes foi a variável que mais apresentou diferença entre os tratamentos. As sementes dessecadas com herbicida apresentam um maior PMS se comparadas as com dessecação natural, (Tabela 7). Comin et al. (2018) observou que a dessecação com o herbicida glufosinato de amônio não provocou acréscimo de peso, se comparada com a testemunha. Lamego et al (2013) encontrou o melhor PMS quando a soja foi submetida a dessecação no estágio 7.3, sendo que as demais dessecações provocaram uma perda de peso na semente.

Tabela 7 - Peso de mil grãos, em gramas, de grãos obtidos através de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	144,47 AB b	157,3 A b	138,57 B b	162,20 A b
Herbicida	172,83 AB a	166,13 B a	152,27 C a	183,43 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.
Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

Com relação a germinação, os resultados (Tabela 8) mostram apenas uma diminuição estatisticamente significativa na taxa da cultivar 5601, com maturação natural. Souza, et al. (2017) também não encontrou diferença entre as taxas de germinação de sementes submetidas a aplicação de glufosinato de amônio e as que tiveram dessecação natural. Esse mesmo autor observou que o mesmo herbicida provocou diminuição do comprimento de raiz e de plântula em algumas cultivares

quando comparado com a testemunha, sendo esse herbicida capaz de provocar fitotoxidade em raízes, o que causa um menor desenvolvimento.

Tabela 8 - Porcentagem de germinação de sementes obtidas através de dessecação e maturação natural das cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	100 A a	100 A a	95,33 B b	99,67 A a*
Herbicida	100 A a	100 A a	98,67 A a	100 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.

Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

Tabela 9 - Porcentagem de plântulas vigorosas em sementes provenientes de dessecação e maturação natural nas cultivares Vanguarda, 5909, 5601 e Elite.

Dessecação	Vanguarda	5909	5601	Elite
Natural	93,33 A a	91,33 A a	63,33 A a	84,67 A a*
Herbicida	82,67 A a	88 A a	76,67, A a	76,33 A a

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Kappes, C. et al (2009) relatou que o vigor não é prejudicado quando a dessecação acontece a partir do estágio 7.3, onde a semente está mais próxima da maturação fisiológica.

Fatores externos podem afetar a qualidade fisiológica da semente, bem como cada cultivar possui resposta diferente a aplicação de herbicida, a qual afeta os parâmetros de avaliação ou não.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos resultados encontrados, percebeu-se que há diferença entre as sementes obtidas de dessecação e maturação natural, e que essa diferença varia de acordo com as cultivares.

Os resultados obtidos com relação a dessecação e maturação natural só se mostraram significativos no teste de peso de mil grãos, onde todas as cultivares submetidas a dessecação com herbicida apresentaram maior peso quando comparadas a mesma cultivar maturada naturalmente.

Nos demais testes não obteve-se significância nos resultados, ou pontou apenas diferenças entre cultivares, o qual não era objetivo deste trabalho em si.

Por fim, pode-se concluir que a influência da dessecação no peso dos grãos é um resultado favorável, visto que, quando adotada essa prática em pré coheita, se obtém melhores resultados de produtividade de grãos na cultura da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABAG. **O futuro da soja nacional**: Impactos socioeconômicos da Ferrugem Asiática na cadeia da soja nos próximos dez anos. 2015.

BESPALHOK F., J.C.; GUERRA, E.P.; OLIVEIRA, R. **Sistemas Reprodutivos de plantas cultivadas.** In: BESPALHOK F., J.C.; GUERRA, E.P.; OLIVEIRA, R. Melhoramento de Plantas. Curitiba: UFPR, 2007.

BEZERRA, A.R.G. 2013. **EFEITOS DA DESSECAÇÃO PRÉ-COLHEITA NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA DE TIPOS DE CRESCIMENTO DETERMINADO E INDETERMINADO,** Dissertação Mestrado Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2013.

BORÉM, Aluízio; MIRANDA, Glauco Vieira; FRITSCHE-NETO, Roberto. **Melhoramento de Plantas.** 7. ed. Viçosa, Mg: Ufv, 2017. 543 p.

BORGES, Edson Pereira; SIEDE, Paulo Koster. **DESSECAÇÃO DA SOJA PARA ANTECIPAÇÃO DO PLANTIO DA SAFRINHA.** 91. ed. Maracaju: InformaÇÕes AgronÔmicas, 2000. Disponível em: <http://www.ipni.net/PUBLICATION/IA-BRASIL.NSF/0/B6140A6A1E043F9483257AA300696734/$FILE/Page6-7-91.pdf>. Acesso em: 27 maio 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise** BRASMAX, Sementes. **BRASMAX ELITE 5855RSF IPRO**. 2017. Disponível em: <https://www.sementesgiovelli.com.br/sementes/view/id/38/brasmax-elite-5855rsf-ipro.html>. Acesso em: 07 abr. 2019.

CARVALHO, Leonardo Bianco de. **HERBICIDAS.** Lages – Sc: Edição do Autor, 2013. 62 p.

CARVALHO, Nelson Moreira de; NAKAGAWA, João. SEMENTES: CIENCIA TECNOLOGIA E PRODUCAO. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p**.**
COCUCCI, Alfredo Elio; MARIATH, Jorge Ernesto Araujo. Gametogênese, fecundação, seleção do gametófito mais apto, embriogênese e diásporo maduro. In: FERREIRA, Alfredo Gui; BORGHETTI, Fabian. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 1, p. 21, 22 e 23.

COMIN, Renan Canzi et al. **QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA SUBMETIDA À DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA.** 2018. Disponível em: <http://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/2542/2598>. Acesso em: 20 out. 2019.

CONAB. **BOLETIM DA SAFRA DE GRÃOS.** 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Embrapa Soja. **Soja em números (safra 2017/2018).** Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 19 abr. 2019.

Embrapa Trigo. **Soja - BRS 5601RR.** 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/trigo/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2712/soja---brs-5601rr>. Acesso em: 21 março 2019.

EMBRAPA. **TRAJETÓRIA DA AGRICULTURA BRASILEIRA.** 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>. Acesso em: 14 abr. 2019.

EMBRAPA. **VISÃO 2030 O Futuro da Agricultura Brasileira.** Brasilia, Df: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829?version=1.1>. Acesso em: 14 abr. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Recomendações técnicas para cultura da soja na região central do Brasil, 1998/1999. Londrina: EMBRAPA, 1998. 182p. (Documentos, 120)

FOLONI, Luiz Lonardoni. **Impacto sobre o meio ambiente plantio direto.** In: ROSSELLO, Roberto Dìaz. Siembra Diecta el cono sur. Montevideo Uruguay: Procisur, 2001. p. 19-71.

FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A**. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja.** Londrina: Embrapa Soja , 1984. 39p. (Circular Técnica, 9).

GUIMARÃES, V.f. et al. **PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA EM FUNÇÃO DE ESTÁDIOS DE DESSECAÇÃO E HERBICIDAS.**

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José**. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro.**2014.

HONESKO, Joana Darc Kampa P; OLIVEIRA, Renato Alves de. **Mercado Futuro da Soja e sua Importância na Economia Brasileira.** 2017.

KAPPES, C. et al ,2009, Potencial fisiológico de sementes de soja dessecadas com diquat e paraquat. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.1, p.001-006, Jan./Feb. 2009.

KERBAUY, Gilberto Barbante. **Fisiologia Vegetal.** 2.ed**.**Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2009. 452 p.

LACERDA, André Luiz de Souza et al. **Efeitos da dessecação de plantas de soja no potencial fisiológico e sanitário das sementes.**

LAMEGO et. al. .2013. **Dessecação pré-colheita e efeitos sobre a produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja** .Planta daninha vol.31 no.4 Viçosa Oct./Dec. 2013

LAZAROTTO, Sementes. **BMX VANGUARDA IPRO**. 2019. Disponível em: <https://www.lazarotto.com.br/produtos/list/tipo/soja/id/88/bmx-vanguarda-ipro.html>. Acesso em: 07 abr. 2019.

MANDARINO, José Marcos Gontijo. **Origem e história da soja no Brasil**. 2017.

MAPA. **Exportação e Importação.** 2018. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 01 abr. 2019.

MARCHI, Giuliano; MARCHI, Edilene Carvalho Santos; GUIMARÃES, Tadeu Graciolli. **Herbicidas: mecanismos de acao e uso.** Planaltina, Df: Embrapa Cerrados, 2008. 36 p.

MARCOS FILHO, Julio. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba - Sp: Fealq, 2005. 495 p.

MAUÁ, Sementes. **NA5909RG.** 2018. Disponível em: <http://sementesmaua.com.br/soja/na-5909-rg/>. Acesso em: 07 abr. 2019.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos.** Porto Alegre: Departamento de plantas de lavouras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Evangraf, 2005.

NEPOMUCENO, Alexandre Lima; FARIAS, José Renato Bouças; NEUMAIER, Norman. **Características da soja**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_24_271020069131.html>. Acesso em: 31 mar. 2018.

NEUMAIER, N.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B. **Estádios fenológicos da soja.** 2000.

Nidera Sementes, **NA5909 RG**, Disponível em: <http://www.niderasementes.com.br/produto/na-5909-rg--centro.aspx>. Acesso em: 21 março 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, Rubem Silverio de. Mecanismo de Ação de Herbicidas. In: OLIVEIRA JUNIOR, Rubem Silverio de; CONSTANTIN, Jamil; INQUE, Mirian Hiroko. **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas.** Curitiba,pr: Omnipax, 2011. p. 141-166.

PLANTIO DIRETO E A AGRICULTURA CONSERVACIONISTA. Campinas, Sp: O Agronômico, v. 56, n. 02, 2004. Boletim Técnico-informativo do Instituto Agronômico. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/oagronomico_v56-2.php>. Acesso em: 14 abr. 2019.

SCHUH, G.E.; ALVES, E.R., colab. O desenvolvimento da agricultura no Brasil. Rio de Janeiro: APEC, 1971. 369p.

SEPULCRI, Odílio; PAULA, Nilson de**. A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA E SEUS REFLEXOS NA EMATER.** 2005.
SILVA, Renato Lemos e. **EROSÃO DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO: INFLUÊNCIA DO COMPRIMENTO DE RAMPA E DA DIREÇÃO DE SEMEADURA.** 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Iac, Campinas, Sp, 2010.

SOUZA, E. S. et al. 2017, 2018 QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA ORIUNDAS DE CAMPOS DESSECADOS COM GLUFOSINATO-SAL DE AMÔNIO E PARAQUATE. **Revista Agri-Environmental Sciences,** Palmas-TO, v. 3, n. 2, 2017

TARUMOTO et. al. 2015, DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA NO POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE TRIGO. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.24, n.4, p.369-380, 2015

UMBURANAS, Renan. **Grupo de maturidade relativa em soja: entenda como é realizado essa classificação**. 2016. Disponível em: <http://www.blogagrobasf.com.br/evento?id=679>. Acesso em: 07 abr. 2019.

USDA. 2018. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/usda/>. Acesso em: 05 abr. 2019.

VEIGA, A. D. et al. **Tolerância de semente de soja a dessecação**. Ci. Agrotecnol., v. 31, n. 3, p. 773-780, 2007.

VIDAL, R. A.. **Herbicidas: mecanismos de acao e resistencia de plantas.** 1997.

WEBER, P. S. et al. SOJA: COMPONENTES DE RENDIMENTO E GRUPO DE MATURIDADE RELATIVA PARA ALTAS PRODUTIVIDADES. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 8., 2018, Goiânia, Go. **Inovação, tecnologias digitais e sustentabilidade da soja ANAIS.** Brasília, DF: Embrapa Soja, 2018. p. 341 - 343.