

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

ERISSON MOURA DOS SANTOS

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)
TRADADAS QUIMICAMENTE E RECOBERTA COM POLÍMERO**

**Uberlândia – MG
Maio – 2011**

ERISSON MOURA DOS SANTOS

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)
TRADADAS QUIMICAMENTE E RECOBERTA COM POLÍMERO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Flávia Andrea Nery Silva

**Uberlândia – MG
Maio – 2011**

ERISSON MOURA DOS SANTOS

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)
TRADADAS QUIMICAMENTE E RECOBERTA COM POLÍMERO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 06 de junho de 2011.

M. Sc. Gláucia de F. M. V. e Souza
Membro da Banca

M. Sc. Franciéle Olivo Bertan
Membro da Banca

Prof^ª. M. Sc. Flávia Andrea Nery Silva
Orientador

RESUMO

A semente é base do sistema de produção agrícola, e cuidados como tratamento de sementes é uma tecnologia de grande importância. Com base nisso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de dois fungicidas, e um inseticida em mistura comercial e recobrimento com polímero na qualidade fisiológica de semente de trigo indicada para a região do triângulo mineiro. O experimento foi realizado no laboratório de sementes da Universidade Federal de Uberlândia, utilizando a cultivar BRS 234, em que as sementes foram tratadas com o produto nas doses de 0, 50, 100 e 200 mL 100 Kg de sementes⁻¹ com e sem polímero. As parcelas, para realização do teste de germinação, foram compostas de quatro rolos de papel com 50 sementes cada. O experimento constitui-se de um fatorial com blocos ao acaso e três repetições. O teste foi montado no primeiro semestre de 2011 e a coleta dos resultados foi realizada no mesmo período. Foram realizadas duas leituras de germinação, uma ao quarto dia e outra ao oitavo dia, observando na primeira semente plântula normais fortes e na segunda plântula normais forte, fracas, anormais deterioradas, anormais deformadas e sementes mortas e que as normais fortes compõem o vigor e as normais fortes mais as normais fracas compõem a germinação. Os resultados encontrados neste experimento mostram que não há interferência significativa do uso de polímero e doses do produto químico utilizado quanto à germinação e que o vigor foi significativamente influenciado pelo efeito das doses do produto químico. Entretanto estes resultados são de apenas uma cultivar e um tipo de teste de germinação sendo então, necessária a realização de mais estudos da interferência desta mistura na cultura do trigo.

Palavras-chave: germinação, vigor e fungicidas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Delineamento experimental e análises estatísticas.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5 CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

O trigo *Triticum aestivum* L. é considerado a primeira cultura utilizada pelo homem em grande escala. Segundo Fernandes (1985), no sudoeste da Ásia foram encontrados vários fósseis próximos às planícies da mesopotâmia e do deserto da Síria, por volta dos séculos X ao VII antes de Cristo, e o domínio desta cultura permitiu uma estabilidade no suprimento de alimentos, o que proporcionou que o homem produzisse um excedente, garantindo assim a sobrevivência por um período de tempo no mesmo lugar, o que incentivou a urbanização e produção agrícola.

Biologicamente a planta de trigo é autógama, hermafrodita, cultivada entre a latitude 67° Norte (Finlândia, Noruega) e 45° Sul (na Argentina). No Brasil o cultivo do trigo teve início devido à chegada dos imigrantes europeus que se estabeleceram no sul do país. O Rio Grande do Sul destacou-se como principal produtor, atingindo já em 1831, uma área plantada de grande expressão, o que posteriormente obteve declínio até se reafirmar como principal estado produtor (MOURA; PIRES, 1979).

Dados da CONAB (2011) mostram que a área da safra 2010/2011 é de 2,14 milhões de hectares, 11,5% a menos que a safra 2009/2010, com estimativa de produção de aproximadamente 5,9 milhões de toneladas, um aumento de 17% em relação a safra 2009/2010 com produtividade média de 2,7 toneladas por hectare e um consumo de 10,4 milhões de toneladas, será necessário então para suprir a demanda de consumo interno cerca de 5,5 milhões de toneladas em importação.

Segundo relatos de Zorato et al. (2001) o tratamento de sementes é uma prática de suma importância para assegurar estande adequado de plantas quando as condições ambientais e de solo são desfavoráveis, além de controlar fitopatógenos transmitidos pelas sementes. Segundo Sampaio e Sampaio (1994) o tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas com intuito de controle e ou proteção contra insetos, microrganismos e roedores, tem sido bastante usado pelos produtores, e muitos deles não podem ser usados juntos, pois seus ingredientes ativos podem ser incompatíveis. Bays (2005) menciona que um instrumento importante para proteger as sementes, é o revestimento da mesma, pois com isso pode-se aplicar mistura de produtos ou, caso haja incompatibilidade entre eles, esta prática permite que os mesmos sejam aplicados em camadas distintas.

O tratamento de sementes com produtos que apresentem na sua composição piraclostrobin e thiamethoxam contribuem para a melhoria de algumas características

fisiológicas, como comprimento radicular e massa fresca da parte aérea, na cultura da soja (SILVA et al., 2009).

Os polímeros são materiais de múltiplas utilidades, das quais se destaca as áreas médicas, farmacêuticas, agrícolas e na engenharia. Na indústria de semente são utilizados para diferenciar grão de semente comercial, melhorar as condições de semeadura, reduzir, expressivamente, perdas de produtos químicos ocasionado pelo atrito na semeadora, distribuir e aderir ingredientes ativos na superfície da semente, entre outros fatores. Essa tecnologia abre muitas oportunidades na produção de sementes na associação com outros produtos, em mistura no tratamento de semente e proteção a fatores bióticos e abióticos (BENATTO, 2008).

Segundo Ito e Tanaka (1993), além da transmissão e das consequências epidemiológicas, a presença de fitopatógenos nas sementes pode levar a prejuízos direto como a redução do potencial germinativo, da emergência e até o rendimento. Segundo Juliatti (2010), o número de pragas que atacam sementes e plantas em seus primeiros estágios em diversas culturas tem aumentado significativamente levando a perdas no estande inicial, sendo importante o uso no tratamento de semente para promover o seu controle nos 20 primeiros dias após a semeadura.

A qualidade de sementes tem significado em relação ao seu propósito ou função em que a qualidade refere-se às características relativas às propriedades genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias (FERREIRA; BORGHETTI, 2004).

Na cultura do trigo os principais patógenos transmitidos por sementes é o *Bipolaris sorokiniana*, (REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 2005) e *Fusarium graminearum* (GARCIA JUNIOR, 2005). Já quanto as pragas, o *Diloboderus abderus* Stum. é o que mais causa prejuízo e preocupação para os produtores (REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de dois fungicidas, e um inseticida e recobrimento com polímero na qualidade fisiológica de sementes de trigo recomendada para a região do triângulo mineiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O mercado interno de trigo opera com preço acima do mínimo com expectativas de aumento devido a elevação do valor do frete, além disso em Minas Gerais a produção gira em torno de 100 mil toneladas por ano e em contrapartida o consumo no estado está estimado em 900 mil toneladas por ano (INFORMATIVO COMTRIGO, 2011).

Relato de Machado (2010) mostra que o uso de sementes com qualidade sanitária, em conjunto com os demais atributos: físicos, fisiológicos e genéticos, é a maneira mais simples e econômica de se reduzir custo de produção e garantir sustentabilidade dos cultivos.

Na qualidade genética devemos considerar que a semente é um produto de uma população, ou seja, um conjunto de indivíduos, e deve-se observar as variabilidade dentro e entre populações, pois mesmo em espécies altamente melhoradas, com alta homogeneidade genética, as variações fisiológicas entre indivíduos da população são altas (FERREIRA; BORGHETTI, 2004). Segundo Delouche (1997) as características genéticas influencia na produtividade, tolerância ao estresse hídrico, resistência a doenças.

Segundo Delouche (1997), a qualidade físico/biológica afeta lotes que apresentam sementes de vários tamanhos dificultando o uso de equipamentos modernos, existindo a possibilidade de contaminação com plantas infestantes ou mesmo de outras espécies cultivadas, determinado a aparência e interferindo na decisão do comprador de sementes.

Para caracterizar a qualidade fisiológica da semente faz-se o uso de métodos para a sua avaliação e interpretação correta dos resultados obtidos permite tomar decisões seguras sobre os lotes, de acordo com as exigências do mercado e do nível tecnológico do produtor. Dentre os testes de avaliação da qualidade fisiológica de semente tem-se o teste de germinação, como teste de areia e germinação em rolo de papel e o teste de vigor, como teste de tetrazólio e o índice de velocidade de emergência. No teste de germinação obtêm-se informações para determinar o valor das sementes para a semeadura e caracterizar diferentes lotes, considerando nesse caso que a semente germinada demonstre pelo grau de desenvolvimento de suas estruturas essenciais, condições para produzir planta normal em condições favoráveis de campo (MARCOS FILHO, 2005).

Com relação ao atributo sanitário, o uso de fungicidas no tratamento de semente de trigo pode agregar ao manejo integrado de doenças condições para o aumento da produtividade da cultura, apresentando custo relativamente baixo (MACHADO, 1988). Ainda segundo o autor o tratamento de semente pode ter controle eficiente de patógenos contidos na

semente, presente no solo e em algumas situações pode refletir nos patógenos da parte aérea. O tratamento de sementes, além de controlar os fungos transmitidos pelas sementes, também pode controlar os habitantes do solo, patógenos de armazenamento e fungos foliares iniciais (MENTEM; MORAES, 2010).

A semente de trigo apresenta importante papel na disseminação de patógenos Neegaard (1979), além de constituir meio de sobrevivência desses, em contato direto com o hospedeiro (TANAKA; MACHADO, 1985). De acordo com a Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo (2005), mesmo sem apresentar sintomas externos, as sementes podem estar infectadas por agentes causais de doenças, como *Bipolaris sorokiniana* causadora da podridão radicular e seu controle por tratamento de sementes não se justifica quando as sementes apresentarem incidência abaixo de 10%, o tratamento é indicado quando as sementes apresentarem incidência entre 10 e 40% e não recomenda o uso de sementes que apresentarem acima de 40% de incidência por *B. sorokiniana*.

O fungo *Fusarium graminearum* agente causal da fusariose ou giberela é disseminado pela semente e Garcia Junior et al., (2007) observaram que as possíveis reduções na germinação de sementes infectadas por este patógeno pode ser atribuída a retomada de crescimento fúngico e sua infecção no tecido embrionário variando de acordo com a variedade analisada. Apesar de a fusariose estar amplamente disseminada nas regiões produtoras, o plantio de sementes contaminadas com *F. graminearum* pode aumentar a fonte de inóculo no campo, podendo causar grandes prejuízos (GARCIA JUNIOR et al., 2008).

Trabalho desenvolvido por Goulart (1999) mostra que o uso do tratamento de sementes sozinho não é uma prática que traz resultados positivos, pois a não aplicação de fungicidas na parte aérea, não causou diferenças na produtividade entre os tratamentos e a testemunha, comprovando que as tecnologias disponíveis para controle de doenças devem se basear no manejo integrado.

De acordo com Picinini e Fernandes (2003), o uso de fungicidas eficientes no tratamento de sementes, juntamente com o uso de rotação de cultura e cultivares resistentes, poderá reduzir para apenas uma pulverização com fungicidas realizada na fase de florescimento, o que reduz custos operacionais, de produção e impacto ambiental.

Dentre as pragas que podem atacar na fase inicial de desenvolvimento da cultura do trigo destaca-se o coró *Diloboderus abderus* Stum., com ciclo biológico longo e a fase larval é causadora de danos à cultura. Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo (2005), em geral no mês de janeiro e as larvas alimentam-se das raízes das plantas (GALLO, 2002).

Silva e Boss (2002) observaram que avaliações realizadas após emergência do trigo, que a maioria dos inseticidas avaliados no tratamento de sementes apresentou eficiência inferior a 80%, em especial o fipronil e tiametoxam. Sendo que o fipronil aplicado na semente e no solo teve eficiência de 54 a 58% para a concentração 125 g ha⁻¹, 57 a 65% com concentração de 250 g ha⁻¹ e 62 a 80% com 375 g ha⁻¹ no controle de larva *Diloboderus abderus*, no Rio Grande do Sul.

Com isso o tratamento químico de sementes ganha destaque no sistema de produção e o uso de polímeros é uma ferramenta importante a se agregar nesta tecnologia. De acordo com Furlani (2009) o uso do polímero Laborsan® associado com fungicida não interferiu na qualidade fisiológica da semente e não afetou o desenvolvimento da cultura do amendoim.

Segundo Baudet e Peres (2004), o uso do polímero traz vantagens como melhorar a eficiência de semeadura e de aplicação de produtos fitossanitários permitindo uma boa cobertura e adesão dos ingredientes ativos na semente reduzindo a lixiviação deste no solo, melhora à segurança no uso, por dispor uma barreira entre a pele do operador e o produto, boa retenção do tratamento, protege a semente contra danos mecânicos e sob condições de umidade inadequada no armazenamento.

Como desvantagem destaca o custo e a precisão de dosagem do produto, tendo que tomar cuidado para se ter uma cobertura uniforme, evitar aglomeração de produto e a aparência aceitável da semente. O recobrimento de semente é a deposição de uma camada fina e uniforme de um polímero sobre a superfície da semente, podendo ser utilizado conjuntamente com tratamento biológico e químico e que afeta minimamente o meio ambiente, permitindo que a semente tenha emergência sob condições adversas do ambiente (BAUDET; PIRES, 2004).

O tratamento de sementes de milho com fungicida misturado com polímero armazenadas por um período de seis meses em condição ambiente, não afetou a qualidade fisiológica das sementes e não interferiu no efeito do tratamento químico em sementes com alta qualidade inicial, evidenciando que esta prática é uma boa aliada para a produção agrícola nacional (PEREIRA et al., 2005). Em trabalhos com sementes de feijão tratadas com fungicidas, o revestimento por polímeros vinílicos não interferiu na germinação após quatro meses de armazenamento, já com o revestimento isolado do polímero houve uma redução na velocidade de emergência (PIRES et al., 2004).

Em trabalho realizado com sementes de cebola hidrocondicionada, Hölbig et al. (2011) observaram que o uso do polímero Colorseed-Rigran® a 50 mL Kg⁻¹ causou decréscimo na germinação e índice de velocidade de emergência, afetando negativamente o

vigor e que o uso do polímero em conjunto com fungicida teve resultados negativo na emergência de plântulas independente do hidrocondicionamento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no laboratório de análise de sementes (LASEM), do instituto de ciências agrárias da Universidade Federal de Uberlândia (UFU, MG) no primeiro semestre de 2011.

Foram utilizadas sementes de trigo da cultivar BRS 234 indicada para cultivo de sequeiro em Minas Gerais, de ciclo precoce, altura média, na classe de pão, suscetível a oídio e ferrugem da folha, giberela e brusone.

O produto utilizado foi o Standak Top[®] composto pelos ingredientes ativos tiofanato metílico e piraclostrobin, fungicida, e com o inseticida fipronil, cedido pelo laboratório de fitopatologia da Universidade Federal de Uberlândia e o polímero utilizado foi o Incotec[®].

Foram pesadas em balança de três casas de precisão, quatro frações de 240 gramas, sendo que três frações receberam tratamento com o Standak Top nas suas respectivas doses. O tratamento das sementes com a mistura dos ingredientes ativos foi realizada medindo-se as dosagens com seringas, sendo cada dose para o tratamento de uma amostra de 240g de sementes. As doses foram diluídas em 2,0 mL de água destilada colocadas em sacos plástico transparente 30x45 cm, juntamente com as sementes, enchidos com ar proveniente de um aspersor e agitado por 60 segundos em cronômetro.

Após as sementes serem tratadas com a misturas dos dois fungicidas e um inseticida, estas foram acondicionada sobre papel Germitest em bandejas de 27 litros por quatro horas em câmara fria, para melhor adsorção dos ingredientes nas sementes.

Após as quatro horas de repouso as frações foram divididas em 120g, das quais uma fração de cada dose do produto foi destinada para o recobrimento das sementes com o polímero Incotec[®] e a outra fração de 120g não recebeu o recobrimento.

A adição do polímero foi realizada medindo-se a dose em seringa que após foi diluída em 1,0 mL de água destilada para aumentar o volume da solução, da mesma forma como descrito para o tratamento com os fungicidas e o inseticida utilizados no experimento. A Tabela 1 mostra os tratamentos químico.

Tabela 1. Produtos, composição¹ e doses aplicadas às sementes de trigo.

Polímero (100 mL 100 Kg de sementes ⁻¹)	Dose Standak Top® (mL 100 Kg de sementes ⁻¹)
Sem	0
	50
	100
	200
Com	0
	50
	100
	200

¹ fipronil, tiofanato metílico, piraclostrobin

O teste de germinação foi realizado conforme a metodologia prescrita pelas Regras para Análise de Sementes-RAS (BRASIL, 1992) em que foi utilizado o papel Germitest. Foram utilizadas 200 sementes por parcela experimental, sendo representada por quatro repetições de 50 sementes cada. Os papéis foram contados no número de 216 folhas, com peso de 1456,7g, e foi adicionado o volume de água deionizada na proporção de 2,5 vezes o peso dos papéis, totalizando 3640 mL para umedecimento.

As sementes foram colocadas para germinar entre duas folhas de papel Germitest devidamente esterilizados, em forma de rolos e depois colocados no germinador na posição vertical nos seus devidos locais após o sorteio de casualidade. Os tratamentos foram submetidos à temperatura de 25±2 °C, segundo a RAS (BRASIL, 1992), e 12 horas de fotoperíodo, por oito dias, sendo que a primeira leitura foi realizada no quarto dia e a segunda e última leitura realizada no oitavo dia.

Na primeira leitura, foram observadas somente as plântulas normais fortes, as quais foram consideradas as que apresentavam tamanho maior que a metade do tamanho do coleótilo ou que apresentavam o coleótilo rompido normal, e apresentavam sistema radicular desenvolvido.

Na segunda leitura, foram analisadas as sementes mortas, as plântulas normais fortes, normais fracas, anormais deterioradas e anormais deformadas, as quais foram separadas, contadas e anotadas em planilhas para posterior análise.

As plântulas consideradas normais fortes das duas leituras compõem a porcentagem de vigor, a soma das normais fortes e normais fracas compõem a porcentagem de germinação do lote.

3.1 Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o de bloco ao acaso (DBC), em esquema fatorial 2x4, na qual os fatores avaliados foram: sementes tratadas e não tratadas com recobrimento de polímero e quatro doses de mistura de fungicidas e inseticida, com três blocos (repetições), perfazendo 24 parcelas.

Em todo o experimento, os resultados encontrados foram submetido a análise de variância e comparação de médias submetidas ao teste de Tukey a 5% e regressão, na qual foi utilizado o programa estatístico Sisvar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância encontram-se na (Tabela 2). Não houve diferenças significativas para germinação, vigor e sementes mortas para os tratamentos com ou sem polímero. O comportamento das sementes variou em função das doses da mistura, apenas para o vigor de sementes. Já a interação polímero x doses da mistura não apresentou diferenças significativas para as características analisadas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos resultados do teste de germinação de sementes de trigo tratadas com fungicidas, inseticida e polímero. Uberlândia-MG, 2011.

Causas de variação	GL	Quadrados médios		
		Germinação	Vigor	Mortas
Polímero (P)	1	0,7004 ^{ns}	4,5067 ^{ns}	0,0204 ^{ns}
Doses da mistura (D)	3	3,1126 ^{ns}	20,6811*	1,6249 ^{ns}
P x D	3	10,1971 ^{ns}	12,3678 ^{ns}	10,5715 ^{ns}
Bloco	2	12,0504	5,8229	10,9117
Resíduo	14	3,5428	4,3239	4,3326
C. V. (%)		2,44	2,81	15,68

*= Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ns= Não significativo pelo teste de F.

A germinação não foi afetada pelas doses de fungicidas, inseticidas e nem pelo uso do polímero (Tabela 3). Resultados semelhantes foram obtidos por Garcia Junior (2008) utilizando tiofanato metílico, e também observado por Pereira et al. (2005), que constataram que o efeito do tratamento das sementes ocorreu independente da peliculização. O que indica a ausência de fitotoxidez dos ingredientes ativos e do polímero, como os resultados encontrados por Von Pinho (1995), na cultura do milho, no qual, o uso de vários fungicidas não afetou a germinação.

Tabela 3. Porcentagem de germinação² de sementes de trigo tratadas com diferentes doses de mistura de fipronil, tiofanato metílico e piraclostrobin, Uberlândia - MG, 2011.

Polímero	Doses (ml/ 100 Kg de sementes)				Médias
	0	50	100	200	
	%				
Sem	95	96	94	94	95 A
Com	94	94	95	97	95 A
Médias	95	95	95	96	

² Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Figura 1 ilustra o efeito da aplicação do polímero nas sementes, que apesar de não ter sido significativo gerou uma tendência de incremento da germinação a medida que se aumentou a dose da mistura do produto.

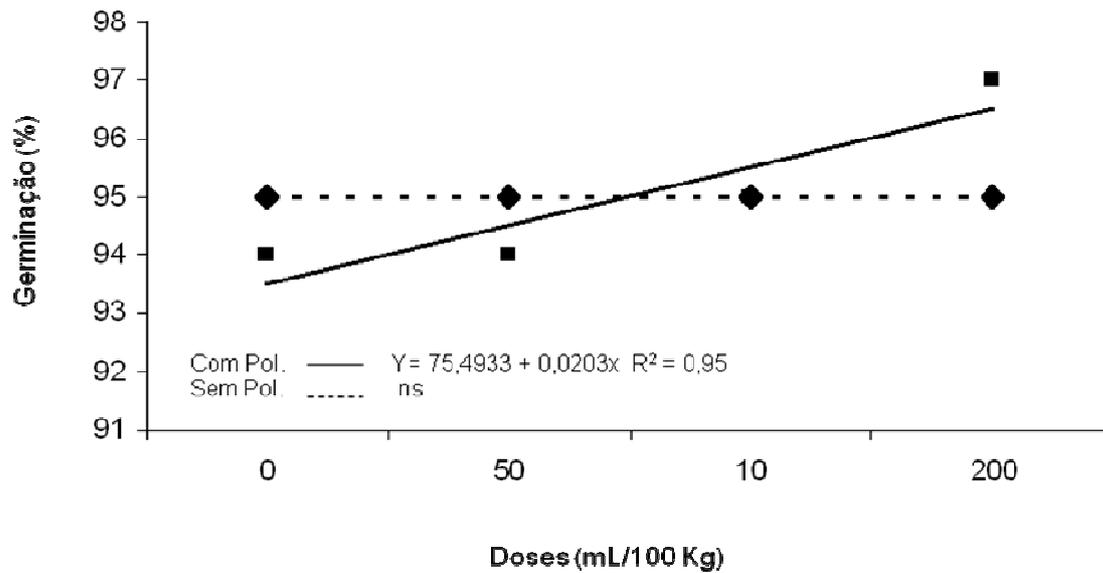


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de trigo tratadas com misturas de fungicidas e inseticidas na presença e ausência de polímero, Uberlândia - MG, 2011.

O vigor foi influenciado significativamente pelos efeitos isolados das diferentes doses do produto testado (Tabela 4), fato também observado por Silva et al. (2009), onde a mistura de fipronil, tiofanato metílico e piraclostrobin gerou aumento no teor de clorofila avaliando as folhas unifolioladas e aumento da massa seca e fresca da parte aérea. Bays (2005), em ensaio com fungicida, micronutrientes e polímeros, observou que o vigor das sementes que receberam tratamento com micronutrientes e polímeros não apresentou diferença significativa, mas quando o fungicida foi adicionado junto ao polímero houve diferença significativa.

Tabela 4. Porcentagem de Vigor³ de sementes de trigo tratadas com diferentes doses de mistura de fipronil, tiofanato metílico e piraclostrobin, Uberlândia - MG, 2011.

Polímero	Doses (ml/ 100 Kg de sementes)				Médias
	0	50	100	200	
			%		
Sem	90	94	91	90	92 A
Com	90	92	94	95	93 A
Médias	90	93	93	93	letras

³ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Figura 2 apresenta o comportamento do vigor e à medida que se aumentou as doses da mistura dos fungicidas e inseticida com a adição de polímero houve um aumento no vigor das sementes. Na análise do desdobramento das doses quanto ao vigor, quando as sementes não receberam o recobrimento com o polímero não apresentou diferença significativa.

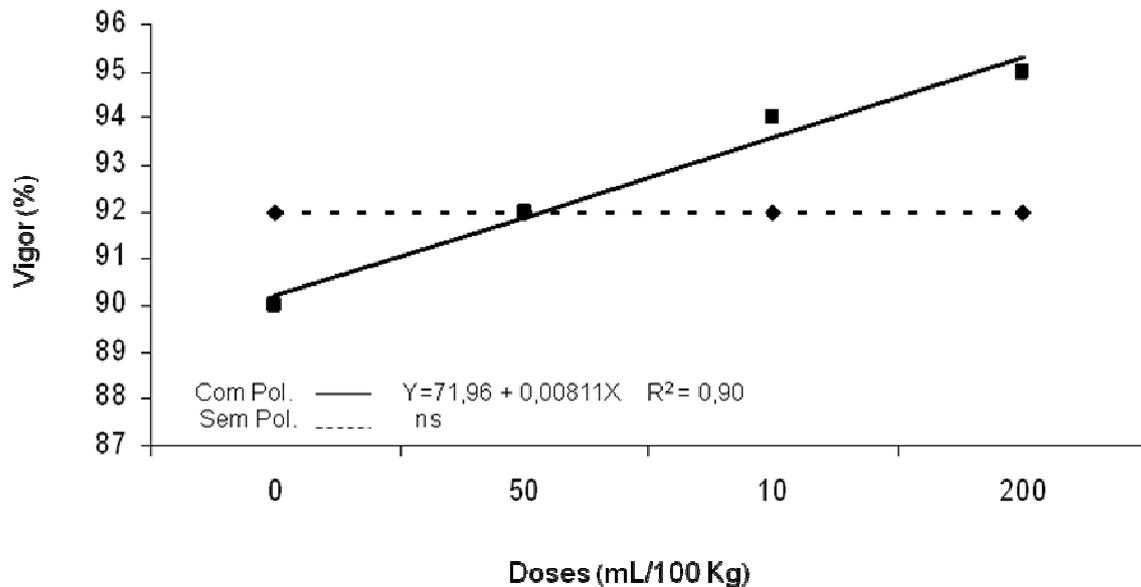


Figura 2. Vigor de sementes de trigo tratadas com mistura de fungicidas e inseticida, na presença e ausência de polímero, Uberlândia - MG, 2011.

A porcentagem de sementes mortas do lote de sementes não sofreu diferenças significativas com o uso do polímero e com o uso dos ingredientes ativos (Tabela 5), isto pode ser atribuído a característica do lote utilizado no experimento, pois sementes mortas são aquelas que ao final do teste de germinação não germinaram, não estão duras e nem dormentes, apresentando-se amolecidas, como descrito na RAS (BRASIL, 1992).

Tabela 5. Porcentagem de sementes mortas⁴ após o teste de germinação de sementes de trigo tratadas com diferentes doses de mistura de fipronil, tiofanato metílico e piraclostrobin, Uberlândia - MG, 2011.

Polímero	Doses (ml/ 100 Kg de sementes)				Médias
	0	50	100	200	
	%				
Sem	5	4	6	6	5 A
Com	6	6	5	4	5 A
Médias	6	5	6	5	

⁴ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Como foi utilizado somente uma cultivar, torna se necessário a realização de testes com mais cultivares e diferentes tipos de teste de qualidade de sementes, visto que os produtos mostraram resultados positivos para a tecnologia de sementes e podendo tornar-se uma nova alternativa para os produtores de trigo.

5 CONCLUSÕES

A germinação não foi afetada pelas diferentes doses dos ingredientes ativos fipronil, tiofanato metílico e piraclostrobin e nem sofreu influência do polímero Incotec®.

Houve um incremento no vigor das sementes quando foi utilizado o recobrimento das sementes com o polímero e com o aumento da dose dos ativos em questão.

REFERÊNCIAS

- BAUDET, L.; PERES, W. Recobrimento de sementes. **Seed News**, Pelotas, Ano VIII, n. 1, p. 20-23, 2004.
- BAYS, R. **Recobrimento de sementes de soja com fungicidas, micronutrientes e polímero**, 2005. 35f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes). Pelotas, Universidade Federal de Pelotas. 2005.
- BENATTO JUNIOR, J. C. **Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com fungicida e recobertas com polímeros**, 2008. 15f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes). Pelotas, Universidade Federal de Pelotas. 2008.
- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. 1992. 365 p.
- DELOUCHE, J. Qualidade das sementes. **Seed News**, Pelotas, Ano 4, n. 1, p. 46, 1997.
- FERNANDES, M. I. B. de M. Domesticando o grão. **Ciência hoje**, Rio de Janeiro, v.3, n. 17, p. 35-38, 1985.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed. 2004. 321 p.
- FURLANI, A. C. F. A. **Performance da aplicação de polímero no tratamento de sementes de amendoim**, 2009. 47f. Tese (Doutorado em Produção e Tecnologia de Sementes). Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 2009.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. D. de.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002, V. 10, 514 p.
- GARCIA JUNIOR, D.; VECHIATO, M. H.; MENTEM, J. O. M.; LIMA, M. I. P. M. Influência de *Fusarium graminearum* na germinação de genótipos de trigo (*Triticum aestivum* L.). **Arquivos do Instituto de biologia**, São Paulo, v.74, n.7, p. 157-162, 2007.
- GOULART, A. C. P. **Controle do oídio e da ferrugem da folha pelo tratamento de sementes de trigo com fungicidas**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. 1999, 26p. (Boletim de Pesquisa, 1).
- GOULART, A. C. P.; MACHADO, F. A. Controle de *Pyricularia oryzae* e *Helminthosporium sativum*, pelo tratamento de sementes de trigo com fungicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 11/12, p. 1983-1988, 1991.
- HÖLBIG, L. S.; BAUDET, L.; VILLELA, F. A. Hidrocondicionamento de sementes de cebola. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v.33, n. 1, p. 171-176, 2011.

ITO, M. F.; TANAKA, M. A. da S. **Soja**: principais doenças causadas por fungos, bactérias e nematóides. Campinas: Fundação Cargill, 1993. p. 1-2.

JULIATTI, F. C. Avanços no tratamento químico de sementes. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 20, n. 3, p. 54-55, 2010.

MACHADO, J. C. Benefícios da sanidade na qualidade de sementes. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 20, n. 3, p. 18-19, 2010.

MACHADO, J. C. **Patologia de sementes**: fundamentos e aplicações. Lavras: FAEPE, 1988, 107 p.

MENTEM, J. O.; MORAES, M. H. Tratamento de sementes: histórico, tipos, características e benefícios. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 20, n. 3, p. 52-53, 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Belo Horizonte. **Informativo COMTRIGO**, n. 141, 2011. Disponível em: <<http://www.cntp.embrapa.br/obs.trigo/informativo%20COMTRIGO%20N%20141%201-03-11.pdf>>. Acesso em: 01 junho 2011.

MOURA, P. A. M.; PIRES, E. T.; LIMA, M. L. P. Condições econômicas e estatísticas sobre o trigo. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 5 n. 50, p. 3-8, 1979.

NEEGAARD, P. **Seed pathology**. London: McMillan, v. 1, 1979, 839 p.

PEREIRA, C. E.; OLIVEIRA, J. A.; EVANGELISTA, J. R. E. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas associadas a polímeros durante o armazenamento. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1201-1208, 2005.

PICININI, E. C.; FERNANDES, J. M. C. Efeito do tratamento de sementes com fungicida sobre o controle de doenças na parte aérea do trigo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 5, p. 515-520, 2003.

PIRES, L. L.; BRAGANTINI, C.; COSTA, J. L. da SILVA. Armazenamento de sementes de feijão revestidas com polímeros e tratadas com fungicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 7, p. 709-715, 2004.

REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, (13.: 2004: Goiânia, GO). **Informações Técnicas para a Cultura do Trigo na Região do Brasil Central: Safra 2005 e 2006**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 85 p.

SAMPAIO, T. G.; SAMPAIO, N. V. Recobrimento de Sementes. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 4, n. 3, p. 20-52. 1994.

SILVA, M. T. B.; BOSS, A. Controle da larva de *Diloboderus abderus* com inseticidas em trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 191-195, 2002.

SILVA, F. D. L.; BALARDIN, R. S.; DEBONA, D.; CORTE, G. D.; TORMEN, N. R.; DOMINGUES, L. S. Efeito fisiológico do tratamento de sementes de soja com fungicidas e inseticidas. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, ENCONTRO DE PÓS-

GRADUAÇÃO, 11, MOSTRA CIENTÍFICA, 1, 2009, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPEL, 2009. Disponível em:http://www.ufpel.edu.br/ci/2009/cd/pdf/ca/ca_01823.pdf. Acesso em: 26 de maio 2011.

PINHO, E. V. R. V.; CAVARIANI, C.; ALEXENDRE, A. D.; MENTEN, J. O. M.; MORAES, M. H. D. Efeito do tratamento fungicida sobre a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de milho (*Zea mays* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 23-28, 1995.

TANAKA, M. A. S.; MACHADO, J. C. Patologia de sementes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 122, p. 40-46, 1985.

ZORATO, M. F.; HENNIG, A. A. Influência de tratamentos fungicidas antecipados, aplicados em diferentes épocas de armazenamento, sobre a qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 236-244, 2001.