

QUALIDADE SANITÁRIA DE SEMENTES DE *Urochloa* E *Panicum* COMERCIALIZADA NO NORTE MATOGROSSENSE

Felipe Augusto Prediger Witt¹, Felipe Franco de Oliveira¹, Vanessa Takeshita¹, Luiz Fernando Caldeira Ribeiro²

¹ Acadêmicos do Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias da Universidade do Estado de Mato Grosso. Alta Floresta - MT

² Prof. Dr do Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias da Universidade do Estado de Mato Grosso (luizribeiro@unemat.br). Alta Floresta - MT

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

Perante a necessidade em relação ao controle de manejo de doenças de plantas obtendo um melhor proveito das mesmas, inúmeras medidas podem ser feitas, dentre elas o controle fitossanitário de sementes o qual possibilita uma melhor produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de microorganismos fitopatogênicos em sementes de *Urochloa* sp. e *Panicum maximum* comercializadas nas cidades de Alta Floresta, Apiacás, Paranaíta e Carlinda, todas localizadas no norte do Mato Grosso. Os principais fungos encontrados nas sementes foram *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp, *Fusarium* sp. e *Phoma* sp. As sementes de *Panicum maximum* cv. *Massai* e cv. *Mombaça* apresentaram maiores incidências de *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp. e *Phoma* sp. Resultados semelhantes foram diagnosticados para as sementes de *Urochloa brizantha* cv. *Marandu* e *Urochloa humidicola* cv. *Humidicola*. As sementes avaliadas não apresentaram associação com nematoides e fitobactérias. Alguns dos patógenos encontrados são agentes causais de doenças de grande importância em forrageiras, a exemplo de *Bipolaris* sp., causando a mancha foliar em *Panicum* sp, proporcionando sérios comprometimentos da sustentabilidade das pastagens.

PALAVRAS-CHAVE: Fungos fitopatogênicos, Forragens, Incidência, Sanidade.

QUALITY OF HEALTH SEEDS THE *Urochloa* AND *Panicum* SOLD IN MATOGROSSENSE NORTH

ABSTRACT

Given the need in relation to plant disease management control getting a best out of them, numerous measurements can be made, among them the phytosanitary control seeds which enables better productivity. The objective of this study was to evaluate the incidence of pathogenic microorganisms in *Urochloa* sp seeds. and *Panicum maximum* marketed in the cities of Alta Floresta, Apiacás, Paranaíta and Carlinda, all located in northern Mato Grosso. The main fungi were found in the seeds *Bipolaris* spp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp, *Fusarium* sp. and *Phoma* sp. The seeds of *Panicum maximum* cv. *Massai* and horsepower. Mombasa had higher incidences of *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp. and *Phoma* sp. Similar results were diagnosed for seed *Urochloa brizantha*.cv *Marandu* and *Urochloa humidicola* cv. *Humidicola*. The evaluated seeds were not associated with nematodes and fitobactérias. Some of the pathogens found are causal agents of great importance in diseases of fodder, like

Bipolaris sp., causing leaf spot of *Panicum* sp, providing serious compromises the sustainability of pasture.

KEYWORDS: Pathogenic fungi, Fodder, Incidence, Health.

INTRODUÇÃO

A pecuária é uma das atividades econômicas mais importantes do Brasil, o qual, por sua extensão territorial e condições de clima, possibilita que a grande maioria do rebanho seja criada em pastagens, diminuindo os custos de produção, isso ocorre, pois, em sistemas que utilizam animais confinados e grãos na dieta os custos de produção são inflados pelo o uso intensivo de mão de obra, máquinas, equipamentos e combustível fóssil (DIAS-FILHO, 2014).

O Brasil detém o maior rebanho bovino comercial do mundo e dos 851 milhões de hectares em uso atualmente, os pastos ocupam 24,7% (BERTUCCI NETO, 2010). O estado de Mato Grosso tem cerca de 28,4 milhões de cabeças de bovinos (INDEA, 2013), e 26 milhões de hectares de pastagens (IMEA, 2011), grande parte dessas plantadas com *Urochloa brizantha* cv. Marandu (PEDREIRA et al., 2014). No entanto, apesar dos números promissores e da busca por maior produtividade por parte de muitos produtores, um percentual considerável das áreas de pastagens nas regiões Norte e Centro-Oeste ainda apresentam forte degradação, devido à má utilização, decorrente do caráter extensivo da pecuária nessas situações específicas (PEDREIRA et al., 2014).

Dentre as espécies de *Urochloa*, uma das mais utilizadas é a cultivar Marandu de *Urochloa brizantha* (A.Rich.) Stapf., lançada em 1984 pela Embrapa (PEDREIRA et al., 2014). No início dos anos 2000, o capim Marandu, juntamente com as cultivares Tanzânia e Mombaça de *Panicum maximum* (Jacq.), já ocupavam cerca de 60 milhões de hectares de pastagens no Brasil (VALLE et al., 2004). O aumento médio estimado das taxas de lotação das pastagens brasileiras nos últimos 30 anos (92%), com destaque para as regiões Centro-Oeste (210%) e Norte (215%) (DIAS-FILHO, 2014), foi, em grande parte, pautado em pastagens estabelecidas com cultivares mais produtivas de capins, em particular a cultivar Marandu, que tem suportado grandes desafios desde o seu lançamento (PEDREIRA et al., 2014). O país exporta sementes de forrageiras tropicais com valor cultural em torno de 80% para cerca de 40 países e passou a ser o maior produtor e exportador dessas sementes do mundo, sendo que a expansão das áreas de pastagens cultivadas com espécies do gênero *Urochloa* tem aumentado no Brasil, quando comparada com outras forrageiras e vem ganhando espaço, principalmente por ser rústica, permitindo adaptação as mais variadas condições, tanto de clima quanto de solo. (CARDOSO et al., 2014). Segundo VECHIATO & APARECIDO (2008) das sementes de forrageiras exportadas, *Urochloa brizantha* cv. Marandu representa aproximadamente 38%, *U. decumbens* - 26%, *U. brizantha* cv. MG-5 Vitória - 15%, *Panicum maximum* cv. Tanzânia - 4%, *P. maximum* cv. Mombaça - 4%, *B. brizantha* cv. MG-4 - 2% e 8% de outras cultivares.

A busca pela produção de bovinos de maneira mais profissionalizada e verticalizada começa a se tornar uma realidade e, nestes momentos de mudanças, a perda de produtividade começa a incomodar os produtores, tal mudança de mentalidade caracteriza a “fase secundária” de expansão da pecuária na fronteira agrícola, descrita em DIAS-FILHO (2011). Nessa fase, o aumento da produção na atividade pecuária a pasto é alcançado predominantemente pela intensificação, isto é, pelo uso correto de tecnologia (DIAS-FILHO, 2011).

O termo “plantas forrageiras” abrange um número relativamente grande de gêneros, espécies e cultivares com características bastante peculiares, destacando-se a *Urochloa brizantha* (Syn. *Brachiaria brizantha*) por corresponder cerca de 70% das sementes comercializadas no país (ALMEIDA et al., 2007). Nas regiões tropicais brasileiras há expressivo uso de gramíneas forrageiras do gênero *Urochloa* spp. (braquiárias), com destaque para as espécies *U. decumbens*, *U. brizantha*, *U. humidicola* e *U. ruziziensis* (PIRES, 2006).

As plantas forrageiras, em particular, são caracterizadas por apresentarem longo período de florescimento em função de diferentes momentos de emergência nos perfilhos, além do mais tem fácil degrana das sementes, resultando em produtividades comerciais de baixa qualidade (LIMA et al., 2011). Assim, como as sementes possuem atributos físicos, genéticos, fisiológicos e sanitários que conferem um elevado desempenho agrônomo, a qualidade física e fisiológica é influenciada pela desuniformidade na colheita e na maturação (MASCHIETTO et al., 2003).

A qualidade da semente é fator resultante da ação de diversas características, tais como viabilidade, vigor, teor de água, maturidade, danos mecânicos, infecção por patógenos, tamanho, longevidade, que complementam a qualidade das sementes é expressão da interação dos componentes genético, físico, sanitário e fisiológico (ABRANTES et al., 2010). Segundo DAPONT et al. (2013) sementes de alta qualidade é fator determinante no êxito de um empreendimento agrícola, influenciando diretamente no resultado final do plantio, proporcionando uniformidade de população, alto vigor de plantas e ausência de doenças transmitidas via semente. Em sementes de gramíneas forrageiras, assim como para a maioria das sementes das grandes culturas, não é exigida a análise da qualidade sanitária das sementes comercializadas, quando estas são destinadas ao mercado interno e a avaliação da sanidade das sementes somente é exigida quando as sementes são destinadas à exportação (VECHIATO & APARECIDO, 2008).

Com a expansão das pastagens cultivadas e intensificação da atividade pecuária nos últimos anos, várias doenças de forrageiras começaram a ter importância significativa, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, causando perdas em produtividade e qualidade das pastagens (GUERRA & COSTA, 2012). Pouco se conhece sobre a qualidade sanitária de sementes forrageiras produzidas e comercializadas no país, o que provavelmente contribui para o aumento da incidência de doenças em áreas de pastagens (VECHIATO & APARECIDO, 2010).

A associação de patógenos às sementes representa impacto significativo no estande, desenvolvimento das plantas, produção de sementes, persistência das forrageiras no campo e, conseqüentemente, na produção de leite e carne. Além disso, a presença de patógenos nas sementes constitui entrave para a exportação de sementes (FERNANDES et al., 2004). A sanidade de sementes também tem sido característica progressivamente relevada como interferente no desempenho das sementes e as relações entre incidência de patógenos e a redução do peso específico em sementes, com decorrente perda de qualidade fisiológica, é tema confirmado em trabalhos desenvolvidos por pesquisadores como GOMES et al. (2006) e MERTZ et al. (2007).

Em sementes de pastagens, VECHIATO & APARECIDO (2008) relatam que os fungos *Alternaria*, *Exserohilum*, *Curvularia*, *Phoma* e *Fusarium*, comumente associados às sementes de *Urochloa* e *Panicum*, são considerados potencialmente

patogênicos às diferentes espécies e cultivares destes gêneros de gramíneas forrageiras. Informações referentes aos agentes causais dessas doenças nas pastagens e nos campos de produção de sementes, bem como a influência dos mesmos na capacidade de suporte e produtividade das mesmas são escassas (VERZIGNASSI & FERNANDES, 2001).

Diante desse contexto, trabalhos de monitoramento contínuos da flutuação qualitativa e quantitativa de patógenos associados às sementes se fazem necessários. Para tanto, este trabalho teve por objetivo avaliar a incidência da população fúngica em lotes de sementes de pastagens comercializadas na região norte do Mato Grosso no período de 2013 a 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de 80 lotes comerciais de sementes de cultivares *U. humidicola* cv. Humidicola, *U. brizantha* cv. Marandu, *P. maximum* cv. Mombaça e *P. maximum* cv. Massai comercializados na safra 2013/2014 foram coletados no norte matogrossense e realizado a análise referente à sanidade no Laboratório de Fitopatologia da Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT, campus de Alta Floresta-MT. Foram coletados lotes comerciais de cada cultivar nas localidades de Alta Floresta, Carlinda, Paranaíta e Apiacás, cidades situadas no Norte do Mato Grosso.

Previamente à instalação do teste de sanidade, as sementes foram imersas em solução de hipoclorito de sódio (1,5%) durante 5 minutos, para desinfestação. Para a detecção dos fungos, utilizou-se o método do papel filtro (*Blotter test*), sendo analisadas 200 sementes de cada lote, dividindo-se em dez repetições. As sementes foram acondicionadas em caixas de acrílico tipo “gerbox” (11 x 11 x 3,5 cm), desinfestadas com solução de álcool 70%, nas quais foram colocadas duas folhas de papel de filtro umedecidas com água destilada, esterilizadas em autoclave (120°C e 1 atm por 30 min) e incubadas por sete dias em câmara de germinação, à temperatura de 20°C e fotoperíodo de 12 horas.

A presença ou ausência de colônias de fungos em desenvolvimento foi verificada por meio de análises visuais com o auxílio de uma lupa. Após as observações, fragmentos das estruturas fúngicas foram repicados para tubos de ensaio contendo meio BDA (Batata Dextrose Ágar) para observação e classificação em microscópio óptico. No método de incubação das sementes em meio BDA, adotou-se procedimento idêntico ao descrito anteriormente, utilizando-se placas de Petri esterilizadas em autoclave contendo o meio BDA, nas quais foram dispostas 10 sementes por placa. Com base na morfologia e na arquitetura dos esporos e hifas sob microscópio estereoscópico e microscópio ótico, quando necessário, procedeu-se à identificação dos patógenos.

Para a diagnose de enfermidades bacterianas, foi realizado o isolamento através da maceração das sementes em água destilada esterilizada e a suspensão resultante riscada em placas de Petri contendo meio Nutriente Agar. Após 48 horas de incubação a 28°C, as colônias predominantes foram selecionadas e repicadas para meio B de King ou meio Nutriente Agar. Posteriormente foram realizadas análises simples, como a determinação do Gram, definido por meio do teste rápido de Ryu (MARIANO & ASSIS, 2005) e do teste da catalase (MARIANO et al., 2005). Para a caracterização dos isolados foram utilizados isolados bacteriano que foram caracterizados através de testes bioquímicos, culturais e fisiológicos, incluindo o teste de LOPAT, produção de ácido de carboidratos e utilização de sais sódicos. Os

testes de hipersensibilidade foram realizados por meio de infiltração em folhas de fumo cv. White Burley. Para a extração de fitonematoides foi utilizada a metodologia descrita por MALLMANN et al. (2013).

Para efeito de análise estatística, os valores de incidência de fungos, bactérias e nematoides foram transformados em $(x+0,01)^{0,5}$. As comparações múltiplas entre as médias foram realizadas pelo teste de agrupamento Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos 80 lotes analisados, foram identificados cinco gêneros de fungos. Todos os lotes, independente da procedência, apresentaram-se contaminados, observando-se variação tanto na frequência de ocorrência, como do fungo associado. A frequência dos fungos em sementes de diferentes espécies e cultivares de *Urochloa* e *Panicum* estão expressos na Tabela 01. Os fungos com maior incidência nas sementes de *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *Urochloa humidicola* cv. Humidicola foram, respectivamente, *Cladosporium* sp (47 e 51%), *Bipolaris* sp. (40 e 31%). e *Phoma* sp (21 e 24%).

Resultado semelhante foi observado em *Panicum maximum* cv. Mombaça e *P. maximum* cv. Massai, cujos fungos mais frequentes também foram *Cladosporium* sp (55 e 43%), *Bipolaris* sp. (23 e 28%). e *Phoma* sp (15 e 15%), respectivamente. Não foram observadas sementes contaminadas por nematoides e por bactérias nos ensaios realizados (Tabela 1).

TABELA 1. Incidência de fungos em sementes comerciais de *Urochloa* sp. e *Panicum maximum* em diferentes cidades localizadas no norte do Mato Grosso.

Espécie	Localidade	Incidência de Fungos (%)					C.V
		<i>Alternaria</i> sp	<i>Bipolaris</i> sp	<i>Cladosporium</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Phoma</i> sp.	
B. brizantha cv. Marandu	Alta						
	Floresta	3,4 dA	39,8 dD	34,0 aD	12,0 d B	19,0 dC	3,58
	Paraíta	1,6 bA	38,6 dD	38,0 bD	17,0 e B	22,0 dC	3,60
	Apicás	2,4 cA	39,9 dD	57,0 eE	19,8 e B	25,6 eC	3,07
	Carlinda	0,8 aA	43,1 dD	58,7 eE	23,4 f C	16,5 cB	2,99
P. maximum cv. Mombaça	Alta						
	Floresta	2,3 cA	23,5 cC	63,0 fD	6,3 b B	12,0 bB	4,35
	Paraíta	1,5 bA	23,9 cD	44,0 cE	6,0 b B	16,0 cC	4,69
	Apicás	1,9 cA	19,9 bC	62,4 fD	7,8 c B	19,8 dC	6,28
	Carlinda	2,9 dA	24,5 cD	47,8 dE	9,8 d B	11,4 bC	5,65
P. maximum cv. Massai	Alta						
	Floresta	3,1 dA	32,0 bD	54,8 eE	10,0 dB	12,0 bC	3,65
	Paraíta	3,2 dA	28,0 cD	44,6 cE	7,0 cB	20,0 dC	4,05
	Apicás	2,5 cA	20,5 bC	39,8 bD	11,2 dB	19,2 dC	4,52
	Carlinda	2,9 dA	29,5 cC	49,6 dD	9,4 dB	9,3 aC	4,18
B. humidicola cv. Humidicola	Alta						
	Floresta	1,3 bA	25,0 cC	57,8 eD	1,4 aA	21,0 dB	2,98
	Paraíta	0,9 aA	15,0 aC	49,3 dE	5,6 bB	35,0 gD	3,65
	Apicás	0,5 aA	16,8 aC	44,0 cE	3,8 bB	29,8 Fd	4,10
	Carlinda	1,1 bA	19,8 bC	48,5 bE	4,1 bB	24,5 eD	4,00
C.V.		4,95	3,51	2,03	6,17	2,77	-

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste Scott Knott com 5% de probabilidade.

A distribuição dos gêneros de fungos nas diversas localidades e espécies é apresentada na Figura 1. Os resultados obtidos no presente trabalho corroboram com o trabalho de VECHIATO et al. (2010) que analisaram lotes de sementes de *Urochloa* sp. e *Panicum maximum* provenientes de várias regiões do Brasil também, observaram uma alta incidência de fungos do gênero *Bipolaris* sp, *Cladosporium* sp, *Fusarium* sp e *Phoma* sp.

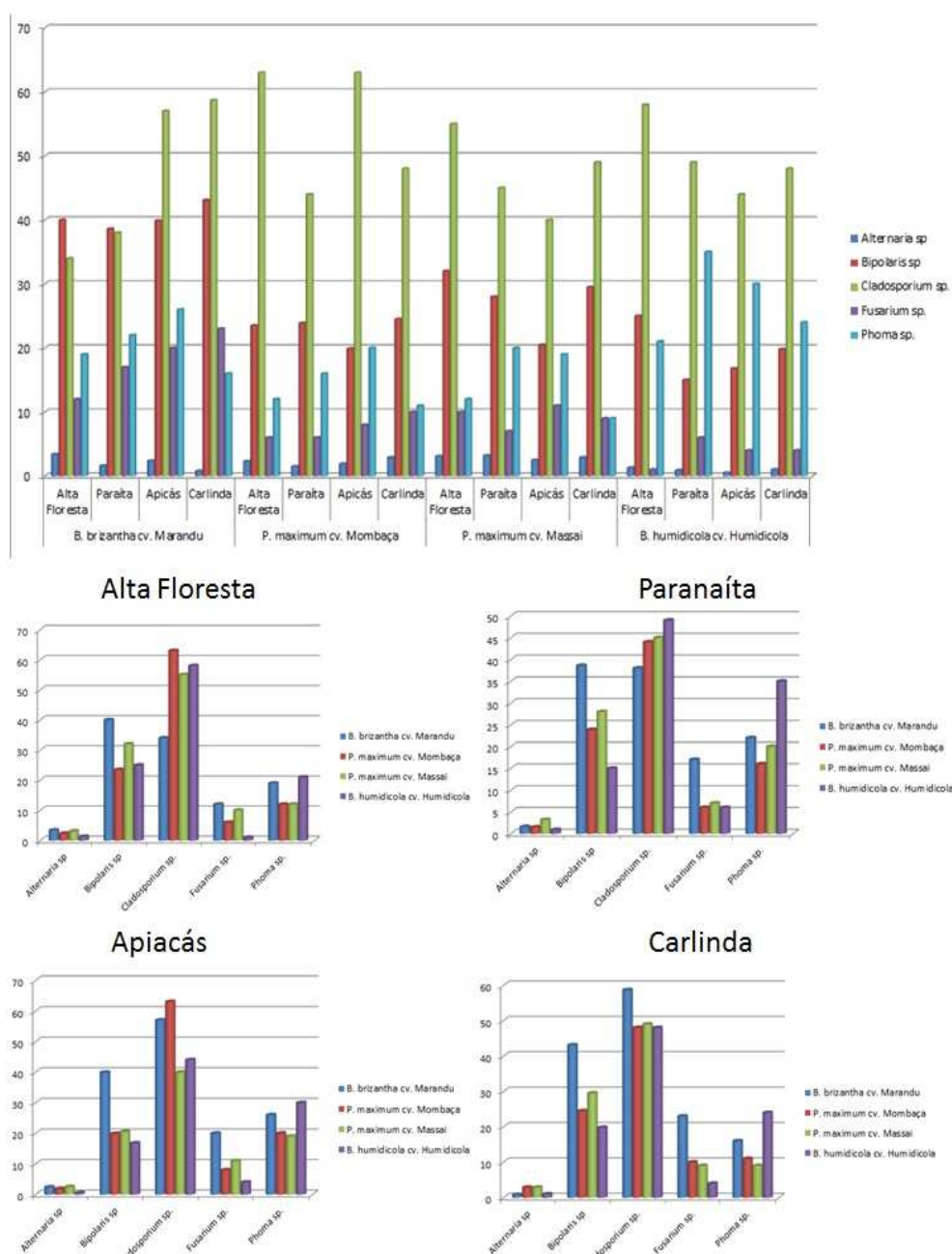


FIGURA 1. Incidência de fungos dos gêneros *Alternaria* sp, *Bipolaris* sp, *Cladosporium* sp, *Fusarium* sp e *Phoma* sp nos lotes comerciais de sementes de *Urochloa* sp. e *Panicum maximum* oriundas de diferentes municípios do Mato Grosso.

MALLMANN et al. (2013) em trabalho de levantamento de fungos e nematoides associados a sementes de forrageiras tropicais contataram que as sementes de *Panicum maximum* cv. *Massai* e cv. *Mombaça* apresentaram maiores incidências de *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp. e *Phoma* sp., bem como de *Aphelenchoides* sp. e *Ditylenchus* sp., especialmente nas sementes produzidas em Mato Grosso. Os dados obtidos pelos autores são semelhantes aos obtidos pelo presente trabalho, diferindo quanto a severidade de cada gênero e da diagnose de nematoides. Para o gênero *Urochloa* sp, em sementes produzidas no Mato Grosso, observou-se elevada incidência de *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp. e *Curvularia* sp. e para as oriundas de Goiás verificou-se incidência de *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Phoma* sp. (MALLMANN et al., 2013). Segundo os autores estes constituem os fungos fitopatogênicos mais comuns nos campos de produção de sementes de capins nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Com exceção do gênero *Curvularia* sp, todos os gêneros detectados em sementes produzidas nos estados de Mato Grosso e Goiás foram também diagnosticados em lotes de sementes comercializadas na Amazônia Meridional.

Os registros de elevada incidência de fungos observados nas sementes, podem ter como causa as condições climáticas favoráveis nas regiões produtoras (MALLMANN et al., 2013). Também a produção de modo continuado na mesma área e/ou em áreas com histórico de ocorrência de fungos, pode favorecer ao aumento da incidência desses patógenos, devido ao incremento do inóculo na área (MENTEN, 1995).

Segundo VECHIATO et al. (2010) os fungos do gênero *Cladosporium* sp, *Bipolaris* spp., *Phoma* sp, *Alternaria* sp e *Curvularia* sp são considerados potencialmente patogênicos a gramíneas forrageiras. Fungos do gênero *Phoma* e *Curvularia*, quando presentes em sementes de *Urochloa* podem afetar a emergência e provocar a morte de plântulas (LASCA et al., 2004).

O fungo *Fusarium* sp apresentou uma moderada frequência, variando de 18, 12, 8 e 9% em *U. brizantha* cv. *Marandu*, *U. humidicola* cv. *Humidicola*, *P. maximum* cv. *Mombaça* e *P. maximum* cv. *Massai*, respectivamente. O gênero *Alternaria* sp foi constatado, de forma geral, nos lotes em baixa frequência.

A qualidade sanitária das sementes está ligada à presença de microorganismos ou insetos associados a estas, onde muitas espécies desses microorganismos patogênicos podem ser carregadas pelas próprias sementes (PARRELLA et al., 2012). É importante lembrar que o plantio de sementes livres de patógenos é considerado um dos métodos mais eficientes no controle de doenças, sendo que o uso de sementes de má qualidade e contaminadas é causa frequente de fracasso na formação de áreas de pastagens, impactando negativamente a comercialização, a produtividade e o sucesso da produção de forragens (VECHIATO et al., 2010). Segundo MALLMANN et al. (2013) o uso de sementes de baixa qualidade sanitária tem sido causa frequente do fracasso na formação de áreas de pastagens, impactando negativamente na sustentabilidade da atividade pecuária.

Em relação ao controle de patógenos em sementes de gramíneas forrageiras, um dos grandes entraves refere-se à necessidade de efetuar o tratamento químico em lotes de sementes para que ele seja liberado para o plantio, ou quando o país importador permite o tratamento das sementes, pois não existem fungicidas registrados para o seu tratamento (VECHIATO & APARECIDO, 2008).

CONCLUSÕES

Diversos fungos foram encontrados em sementes comercializadas de *Urochloa* sp. e *Panicum maximum*, sendo que *Bipolaris* spp., *Cladosporium* sp e *Phoma* sp. apresentaram maior frequência e incidência. Não foram diagnosticados bactérias fitopatogênicas e fitonematóides nas sementes comercializadas no norte mato-grossense.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, F. L.; KULCZYNSKI, S. M.; SORATTO, R. P.; BARBOSA, M. M. M. Nitrogênio em cobertura e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de painço (*Panicum miliaceum* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.32, n.3, p. 106-115, 2010.
- ALMEIDA, R. G.; ZIMMER, A. H.; VALLE, C. B. Sementes de forrageiras para o Brasil tropical. **Seed news**, Pelotas, v. 11, n. 6, p. 8-11, 2007.
- BERTUCCI NETO, V. **Copenhague, o bagaço e o etanol**. São Carlos: Agrosoft. Brasil, 2010. Disponível em: <<http://agrosoft.com/pdf.php/?node=213043>>. Acesso em: 16 de março de 2015.
- CARDOSO, E. D.; SÁ, M. E.; HAGA, K. I.; BINOTTI, F. F. S.; NOGUEIRA, D. N.; VALÉRIO FILHO, W. V. Desempenho fisiológico e superação de dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas a tratamento químico e envelhecimento artificial. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, p. 21-37, 2014.
- DALPONT, E. C.; SILVA, J. B.; SOUZA, L. M. S.; CARVALHO, M. A. C.; ZARATIN, C. Qualidade Sanitária de Sementes de Maçaranduba. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 11, p. 173-176, 2013.
- DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 402). Disponível em: <<http://bit.ly/1v0USg3>>. Acesso em: 16 de março de 2015.
- DIAS-FILHO, M.B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.40, p. 243-252, 2011.
- FERNANDES, C. D.; JERBA, V. F.; VERZIGNASSI, J. R. Doenças das plantas forrageiras tropicais. In: Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes, 8., 2004, João Pessoa. **Anais**. Londrina: Abrates, 2004. p. 51-54.
- GOMES, D. P; BRINGEL, J. M.; MORAES, M. F. H.; GOMES, J. J. A.; LEITE, R. M. V. B. C. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de girassol cultivadas em Timon, MA. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 32, p. 291-292, 2006.
- GUERRA, J. I. ; COSTA, M. L. N. Avaliação do manejo de doenças em *Brachiaria brizantha* cv BRS Piatã.. In: 3º EPEX - Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão - Educação Científica: Inovações Científicas e Desenvolvimento Regional, 2012, Dourados - MS. **Anais** do 3º EPEX - Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão -

Educação Científica: Inovações Científicas e Desenvolvimento Regional, 2012.

INSTITUTO MATOGROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). **Bovinocultura Mato-Grossense**, Cuiabá. p. 202. 2011.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIO DE MATO GROSSO (INDEA). **Bovinos existentes no Estado de Mato Grosso durante etapa de vacinação contra febre aftosa de Novembro de 2013**, Cuiabá, p. 5. 2013.

LASCA, C. C.; VECHIATO, M. H.; KOHARA, E. Y. Controle de fungos de sementes de *Brachiaria spp.*: eficiência de fungicidas e influência do período de armazenamento de sementes tratadas sobre a ação desses produtos. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 465-472, 2004.

LIMA, A. E. S.; ANDREOTTI, M.; SANTOS, F. G.; LAURA, V. A.; NAKA, I. M. Adubação Nitrogenada e Potássica no vigor de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés. In: XVII Congresso Brasileiro de Sementes, 2011, Natal - RN. **Anais. A Semente no Contexto da Inovação e da Sustentabilidade**, 2011.

MALLMANN, G; VERZIGNASSI, J. R.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, J. M.; VECHIATO, M. H.; INÁCIO, C. A; BATISTA, M. V.; QUEIROZ, C. A. Fungos e nematoides associados a sementes de forrageiras tropicais. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 39, p. 201-203, 2013.

MARIANO, R. L. R.; ASSIS, S. M. P. Métodos de coloração de bactérias fitopatogênicas. In: MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B. (Coord.). **Manual de práticas em fitobacteriologia**. 2. ed. Recife: UFRPE, 2005. p. 9-18.

MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B.; ASSIS, S. M. P.; GOMES, A. M. A. Identificação de bactérias fitopatogênicas. In: MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B. (Coord.). **Manual de práticas em fitobacteriologia**. 2. ed. Recife: UFRPE, 2005. p.67-111.

MASCHIETTO, R.W.; NOVENBRE, A.D.L.C.; SILVA, W.R. Métodos de colheita e qualidade das sementes de capim colônia cultivar Mombaça. **Bragantia**, Campinas. v. 62, p. 291-296, 2003.

MENTEN, J. O. M. Prejuízos causados por patógenos associados às sementes. In: MENTEN, J. O. M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. São Paulo: Ciba Agro, 1995. p.115-136.

MERTZ, L. M.; HENNING, F. A.; MAIA, M. S. MENEGHELLO, G. E.; HENRIQUES, A.; MADAIL, R. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão-miúdo beneficiadas em mesa gravitacional. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, p. 1-7, 2007.

PARRELLA, N. N. L. D.; JESUS, A. M.; REIS, J. B. R. S.; RIBEIRO, A. M. P.; SANTOS, G. S. **Qualidade fitossanitária de sementes**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2012. 6p. (Circular técnica, 156).

PEDREIRA, B. C.; DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S.; RIBEIRO, L. F. C.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. S.; CARNEVALLI, R. A.; COSTA, F. C.; FELIPE, F. L. Síndrome da morte do braquiarão em Mato Grosso. In: PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. S.; CARNEVALLI, R. A.; LOPES, L. B. (Org.). Intensificação da produção animal em pastagens: **Anais** do 1º Simpósio de Pecuária Integrada. 1ed. Sinop. EMBRAPA, 2014, v. 1, p. 217-238.

PIRES, W. **Manual de pastagem**: formação, manejo e recuperação - o que plantar. Viçosa: Aprenda Fácil, p. 59-119.2006.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; PEREIRA, J. M.; VALÉRIO, J. R.; PAGLIARINI, M. S.; MACEDO, M. C. M.; LEITE, G. G.; LOURENÇO, A. J.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M. A. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação das pastagens de braquiária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 36p. (Série Documentos, 149).

VECHIATO, M. H.; APARECIDO, C.C. **Fungos em sementes de gramíneas forrageiras: restrição fitossanitária e métodos de detecção**. 2008. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=89>. Acesso: 27 de fevereiro de 2015.

VECHIATO, M. H.; APARECIDO, C. C.; FERNANDES, C. D. **Frequência de fungos em lotes de sementes comercializadas de *Brachiaria* e *Panicum***. São Paulo: Instituto Biológico, 2010. 11 p. (Documento técnico, 007). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24484/1/doc07.pdf>>. Acesso: 20 de janeiro de 2015.

VERZIGNASSI, J. R.; FERNANDES, C. D. **Doenças em forrageiras**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2001. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD50.html>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2015.