

Campo Grande, MS / Novembro, 2025

Doenças em forrageiras: *Urochloa* spp., *Megathyrsus* *maximus* e *Stylosanthes* spp.



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura e Pecuária***

ISSN 1983-974X

Documentos 321

Novembro, 2025

Doenças em forrageiras: *Urochloa* spp., *Megathyrus
maximus* e *Stylosanthes* spp.

*Celso Dornelas Fernandes
Jaqueline Rosemeire Verzignassi
Márcio Martinello Sanches*

***Embrapa Gado de Corte
Campo Grande, MS
2025***

Embrapa Gado de Corte
Av. Rádio Maia, 830, Zona Rural
Campo Grande, MS, 79106-550
www.embrapa.br/gado-de-corte
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Karem Guimarães Xavier Meireles

Secretário-executivo

Rodrigo Carvalho Alva

Membros

Alexandre Romeiro de Araújo

Davi José Bungenstab

Fabiane Siqueira

Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes

Luiz Orcício Fialho de Oliveira

Marcelo Castro Pereira

Mariane de Mendonça Vilela

Marta Pereira da Silva

Mateus Figueiredo Santos

Vanessa Felipe de Souza

Edição executiva

Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto

Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa

Rosângela Maria Simeão

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Solos

Fernandes, Celso Dornelas.

Doenças em forrageiras : *Urochloa* spp., *Megathyrus maximus* e *Stylosanthes* spp. / Celso Dornelas Fernandes, Jaqueline Rosemeire Verzignassi, Márcio Martinello Sanches. — Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2025.

PDF (26 p.). : il. color. — (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747, e-ISSN 1983-974X ; 321)

1. Doença de planta. 2. Pastagem. 3. Bovinocultura. I. Verzignassi, Jaqueline Rosemeire. II. Sanches, Márcio Martinello. III. Título. IV. Série.

CDD (23. ed.) 632.3

Luciana Sampaio de Araujo (CRB-7/5165)

© Embrapa 2025

Autores

Celso Dornelas Fernandes

Engenheiro-Agrônomo, doutor em
Agronomia-Proteção de Plantas - UNESP,
pesquisador da Embrapa Gado de Corte,
Campo Grande, MS

Jaqueline Rosemeire Verzignassi

Engenheira-Agrônoma, doutora em
Agronomia-Proteção de Plantas - UNESP,
pesquisadora da Embrapa Gado de Corte,
Campo Grande, MS

Márcio Martinello Sanches

Biólogo, doutor em Agronomia-Proteção de
Plantas - UNESP, pesquisador da Embrapa
Gado de Corte, Campo Grande, MS

Sumário

Apresentação	7
Introdução	7
Doenças em <i>Megathyrsus maximus</i>	8
Doenças que ocorrem na parte aérea	8
Doenças causadas por patógenos no solo	10
Doenças que ocorrem nas sementes	10
Doenças em <i>Urochloa</i> spp.	11
Doenças que ocorrem na parte aérea	11
Doenças que ocorrem nas sementes	13
Doenças causadas por patógenos no solo	15
Doenças de causas complexas	16
Doenças de <i>Stylosanthes</i> spp.	17
Doenças que ocorrem na parte aérea	17
Doenças vasculares	18
Doenças em forrageiras e suas implicações nos sistemas agrícolas e de integração lavoura-pecuária (ILP) e lavoura-pecuária-floresta (ILPF)	18
Nematoides	19
Doenças fúngicas	20
Doenças de causas abióticas ou injúrias	20
Considerações finais	21
Agradecimentos	21
Referências	21
Apêndice	25
Glossário*	25

Apresentação

A bovinocultura brasileira destaca-se pela grandeza do tamanho do rebanho e pela área ocupada com pastagens, com aproximadamente 160 milhões de hectares. A intensificação do uso das forrageiras contribuiu para o aumento na ocorrência de doenças em pastagens. As doenças de forrageiras tropicais, em especial, de *Urochloa* spp. (Syn. *Brachiaria*), *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) e *Stylosanthes* e seus patossistemas e estratégias de manejo para o controle, são ainda pouco conhecidas em relação às demais culturas. A Embrapa Gado de Corte vem efetuando pesquisas com esse assunto ao longo de 36 anos e esse documento reúne as principais doenças observadas e pesquisadas nesse período, bem como as práticas para o manejo em áreas de pastagens e de produção de sementes de forrageiras. Este documento aborda as doenças de *Urochloa* spp., *M. maximus* e *Stylosanthes* separadamente e, em cada seção, as doenças estão descritas na seguinte ordem: doenças que ocorrem na parte aérea, causadas por vírus e fungos, doenças causadas por patógenos no solo e doenças que ocorrem nas sementes. Ao final do documento, encontra-se um glossário para os termos técnicos citados na área de fitopatologia.

Introdução

A cadeia de produção de carne bovina gerou 987,3 bilhões de reais para a economia brasileira em 2024, representando 36,3% do PIB da Agropecuária e 8,4% do PIB nacional (Abiec, 2024). A base da alimentação animal na pecuária são as pastagens (boi a pasto), principalmente de forrageiras com espécies tropicais. O Brasil possui 164,5 milhões de hectares de pastagens, dos quais cerca de 112,2 milhões são de pastagens cultivadas (Mapbiomas, 2023) e, dentre as cultivares, estima-se que cerca de 85% são ocupadas com cultivares de *Urochloa* spp. (Syn. *Brachiaria* spp.) (Jank et al., 2014). Nas áreas de Cerrado, as plantas de *Urochloa* spp.

e *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) participam em 98% do total de espécies forrageiras (Macedo, 2024). Como leguminosa forrageira, as cultivares de *Stylosanthes* spp. têm se destacado com a intensificação das áreas em consórcio dessas forrageiras com milho ou sucessão/rotação do milho e outras culturas, como soja e algodão, refletindo em aumento na área de multiplicação dessas sementes (Brasil, 2022).

Em decorrência da intensificação no cultivo de pastagens, observa-se o aumento da intensidade de doenças em plantas forrageiras, além do surgimento de problemas fitossanitários relacionados aos sistemas de integração lavoura-pecuária (Marchi et al., 2011).

Quanto aos patógenos, as doenças que ocorrem na parte aérea são causadas, principalmente, por fungos e vírus e caracterizam-se pela presença de sintomas foliares que, em situações mais severas, podem atingir outras regiões da planta. A principal forma de controle dessas doenças se dá por meio da resistência genética.

Além dos danos na planta e na produção de forragem, importantes doenças podem impactar negativamente a produção de sementes. Além disso, as sementes também são importantes agentes de disseminação de patógenos. Fungos potencialmente patogênicos como *Bipolaris* spp., *Cladosporium* spp., *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., *Phoma* spp. e *Alternaria* spp. e, fitonematoides, como *Aphelenchoides* spp. e *Ditylenchus* spp., foram identificados em lotes de sementes comerciais de *M. maximus*, sendo, muitas vezes, detectados em alta incidência (Mallmann et al., 2013).

As sementes de forrageiras podem carrear patógenos no interior ou aderido ao tegumento, bem como em impurezas, como palhas, torrões, etc. Ainda, estruturas de resistência de patógenos de solo, como escleródios de fungos e cistos de nematoides podem ser carreados junto às sementes. Esses patógenos de solo podem causar sintomas em reboleiras e danos, especialmente em regiões com solos mal drenados. Dessa forma, a utilização de sementes de qualidade superior, com alta pureza física e submetidas a tratamento, é imprescindível para evitar problemas futuros nas áreas de produção.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é reunir informações atualizadas sobre as principais doenças que afetam as forrageiras tropicais, incluindo as medidas de manejo para o controle para as pastagens, sistemas integrados e campos de produção de sementes.

Doenças em *Megathyrsus maximus*

Doenças que ocorrem na parte aérea

Mosaico

O mosaico é causado principalmente pelo vírus Johnsongrass mosaic virus (JGMV), pertencente à espécie *Potyvirus halapensis*, gênero *Potyvirus*, família *Potyviridae* (Silva-Fragoso, 2019), sendo sua transmissão entre plantas realizada por insetos afídeos das espécies *Rhopalosiphum padi* (L., 1758) e *Hysteroneura setariae* (Thomas, 1878) (Hemiptera: Aphididae) (Sanches et al., 2023). Os sintomas típicos de infecção por vírus incluem o mosaico nas folhas, que podem causar clorose generalizada nas plantas. Em genótipos mais suscetíveis, pode haver evolução dos sintomas para necrose e a planta pode apresentar redução severa do crescimento, senescência e até morte (Figura 1).

Em *M. maximus*, as cultivares de porte alto como Mombaça, Miyagui e Paredão são mais suscetíveis (Sanches et al., 2023). Além dessas forrageiras, o vírus infecta ainda o capim-elefante (*Pennisetum* spp. sin. *Cenchrus*). O vírus também pode ser transmitido para determinadas cultivares de milho, milheto e

sorgo. As medidas de manejo recomendadas para controle da doença são: (1) medidas culturais, como a eliminação de plantas doentes; evasão, evitando-se o plantio em épocas favoráveis à multiplicação e à dispersão desses insetos vetores, especialmente no final do ciclo das culturas anuais de milho, sorgo e milheto; (2) controle de plantas daninhas e outras plantas hospedeiras para insetos e vírus; (3) tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos, visando-se retardar o início da transmissão dos vírus pelos insetos vetores e; (4) controle químico com inseticidas na parte aérea, especialmente para áreas de produção de sementes, objetivando-se a diminuição dos níveis populacionais de insetos vetores.

Mancha de bipolaris

A doença é causada pelo fungo *Bipolaris maydis* (Pleosporaceae) teleomorfo: *Cochliobolus* e afeta mais severamente *M. maximus*, particularmente a cultivar Tanzânia-1 (Martinez et al., 2010). Contudo, pode incidir em genótipos pertencentes à *Urochloa* spp., *Paspalum* spp. e *Pennisetum* spp. (Anjos et al., 2004; Marchi et al., 2011). Plantas infectadas apresentam, inicialmente, manchas foliares pequenas e elípticas, de coloração castanha, as quais evoluem em tamanho e passam a exibir centros de cor parda a marrom, circundados por halo marrom escuro (Figura 2).

Com o avanço da doença, as lesões coalescem, formando longas áreas necróticas. Em casos de alta severidade, as folhas amarelecem e secam prematuramente, causando redução significativa da produtividade e da qualidade da forragem e, conseqüentemente, das sementes. O fungo sobrevive em restos culturais, em sementes ou em hospedeiros alternativos, como capim-colchão (*Digitaria ciliaris*),



Figura 1. Sintomas de mosaico em *Megathyrsus maximus* (A) e detalhes dos sintomas em folha da mesma espécie (B).

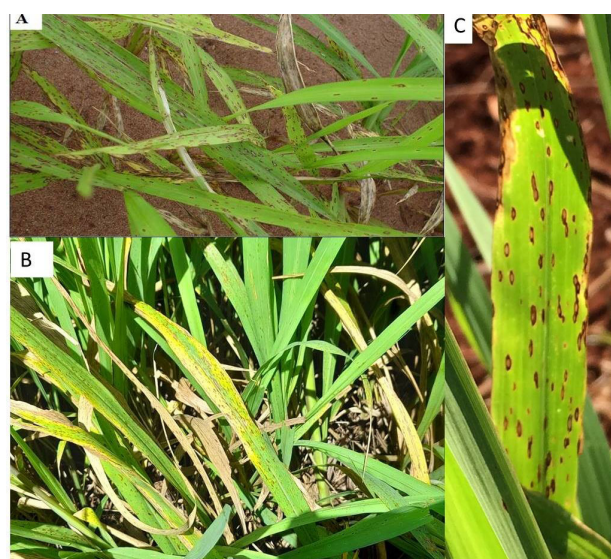


Figura 2. Sintomas de mancha de bipolaris em *M. maximus* (A) estádios iniciais da doença, (B) sintomas avançados, (C) detalhe das lesões.

capim mão de sapo (*Dactyloctenium aegyptium*), capim-arroz (*Echinochloa colonum*), capim pé de galinha (*Eleusine indica*), milho, sorgo, trigo, arroz, entre outras gramíneas (Manamgoda et al., 2014). A doença pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, sendo mais importante na fase da formação da pastagem. Correntes de ar, gotas de chuvas e a própria semente constituem os principais mecanismos de dispersão do fungo.

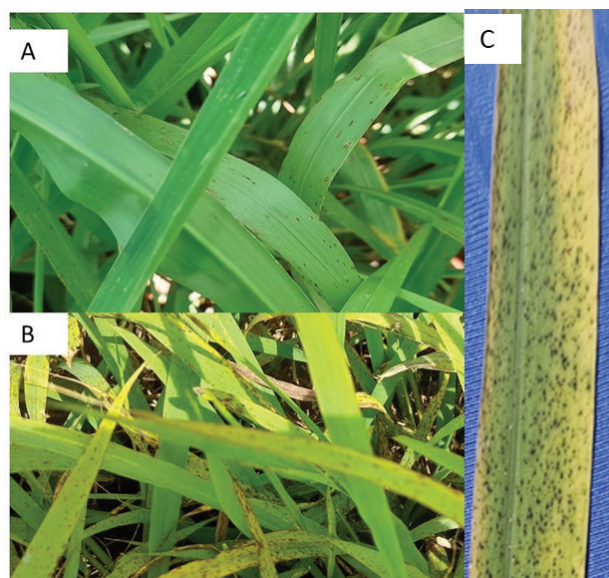
Como estratégias de controle da doença, ressalta-se o uso de cultivares resistentes e de fungicidas, especialmente em campos de produção de sementes. Trabalhos realizados na Embrapa Gado de Corte, sobre os efeitos de N, P e K e de fungicidas para o controle da doença em *P. maximum* cv. Tanzânia evidenciaram que doses equilibradas dos nutrientes e tratamento de sementes com fungicidas registrados para este fim (Brasil, 2025), constituem ações conjuntas que reduzem a incidência e a severidade da doença. A aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas, assim que se iniciam os sintomas da doença, propicia bons resultados com alguns princípios ativos já avaliados pela Embrapa. No entanto, ainda não há produtos registrados para este fim.

Mancha marrom

A mancha marrom é uma doença relativamente recente em *M. maximum*, causada pelo fungo *Bipolaris yamadae* (Pleosporaceae) teleomorfo: *Cochliobolus* (Sanches et al., 2024), cuja ocorrência tem aumentado em diversas regiões do Brasil, principalmente devido à introdução de novas cultivares com resistência à *B. maydis* no mercado. Os sintomas típicos são pequenas manchas de coloração marrom na superfície da folha, as quais podem coalescer e causar amarelecimento e seca da folha (Figura 3). Os sintomas são comuns na região do baixeiro da planta, onde ocorre o microclima favorável ao patógeno. Em genótipos mais suscetíveis pode ocorrer a seca generalizada da planta, levando-a à morte. Essa doença tem afetado principalmente cultivares de portes médio e baixo, especialmente a cultivar BRS Tamani. Além de *M. maximum*, o fungo pode infectar determinadas cultivares de milho e sorgo, além do capim amargoso (*Digitaria insularis*) (Alves et al. 2023). Ainda não foram desenvolvidos estudos para controle químico da doença e as medidas de manejo recomendadas são semelhantes às descritas para a mancha de bipolaris.

Mancha redonda

A mancha redonda, causada pelo fungo *Phoma* spp. (Didymellaceae), tem sido observada em baixa severidade em genótipos de *M. maximum*, mas tem ocorrido com alta frequência nos campos experimentais da Embrapa Gado de Corte. Esse gênero de



Fotos: Márcio Sanches e Pedro Caldo

Figura 3. Sintomas de mancha marrom em *M. maximum*. (A) sintomas iniciais, (B) sintomas avançados, (C) detalhe das lesões.

fungo é cosmopolita e causa importantes doenças em milho, soja, sorgo e arroz (Shi et al., 2024). Portanto, pode se tornar um problema futuro em campos produtores, especialmente em áreas de integração.

Os principais sintomas são manchas isoladas, de formato redondo, com as bordas necróticas e centro pardacento, onde se pode visualizar a presença de picnídios do fungo com auxílio de lupa (Figura 4).



Foto: Isabella Locks

Figura 4. Sintoma de mancha redonda em *M. maximum*.

Mancha de cercospora

A mancha de cercospora é causada pelo fungo *Cercospora fusimaculans* (Mycosphaerellaceae) (Lenne, 1990). Os principais sintomas são lesões necróticas alongadas, delimitadas pelas nervuras longitudinais nas folhas (Figura 5). Nas cultivares comerciais, a doença apresenta baixas incidência e severidade, não causando danos significativos. Ocorre, principalmente, em situações de desequilíbrio nutricional da planta. Recomenda-se, portanto adubações equilibradas com N, P e K para o seu manejo.



Foto: Márcio Sanches

Figura 5. Sintoma de mancha de cercospora em folha de *P. maximum*.

Doenças causadas por patógenos no solo

Nematoides

Dentre os fitonematoides que ocorrem em *M. maximum*, as espécies *Pratylenchus brachyurus* e *P. zeae* são as mais importantes, causando lesões radiculares no hospedeiro. Os sintomas manifestam-se em reboleiras, onde as plantas ficam amareladas e subdesenvolvidas quando em altas infestações (populações) do parasita. Em condições de campo, geralmente, os danos não são muito expressivos à forrageira, devido à sua grande capacidade de emissão de novas raízes. O principal problema associado aos nematoides em *M. maximum* ocorre em sistemas de integração lavoura-pecuária, devido aos danos que potencialmente podem causar em culturas agrícolas em sucessão, como soja, milho, algodão, dentre outras, uma vez que estes nematoides são polípagos. Estudos realizados por Queiroz et al. (2014) evidenciam que cultivares de *M. maximum* multiplicam esses parasitas (Tabela 1). As implicações desse problema serão tratadas em tópico específico (item 5) deste documento.

As principais medidas de manejo para essas doenças incluem utilizar sementes saudáveis e de alta pureza, a rotação de culturas com plantas não hospedeiras, evitar o excesso de lotação de gado nas áreas e evitar o trânsito de animais e implementos agrícolas de áreas contaminadas para as áreas livres do patógeno.

Tabela 1. Fator de reprodução (FR) de *Pratylenchus brachyurus* em cultivares de *Megathyrus maximum* em relação ao padrão de suscetibilidade (milho). Campo Grande-MS, 2014. Adaptado de Queiroz et al. (2014).

Cultivar de <i>M. maximum</i>	Fator de reprodução (FR)*
BRS Tanzânia-1	4,1
BRS Massai	8,1
BRS Zuri	5,7
BRS Tamani	9,1
BRS Quênia	5,6
Milho BRS 2020 (Testemunha)	10,4

* Razão entre a população final e a população inicial de espécimes de *P. brachyurus*.

Doenças que ocorrem nas sementes

Cárie-do-sino

A cárie-do-sino, causada pelo fungo *Tilletia ayresii* (sin. *Conidiosporomyces ayresii*) (Tilletiaceae), reduz substancialmente a produção de sementes de *M. maximum* nas regiões tropicais da América. Os sintomas/sinais são observados nas inflorescências da forrageira, as quais, quando infectadas, apresentam as espiguetas abertas, inchadas e providas de massa de esporos acinzentadas, em substituição à cariopse da semente (Figura 6). As flores infectadas não são capazes de formar sementes viáveis e, desta forma, a produtividade de sementes da forrageira fica comprometida. Quando as inflorescências são agitadas, os esporos são liberados como uma nuvem cinza.



Foto: Thaís Benites

Figura 6. Planta de *Megathyrus maximum* com as inflorescências com sintomas de cárie-do-sino (A) e detalhe da panícula com sintomas (B).

A doença é considerada limitante para a produção de sementes de *M. maximum* nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, podendo causar reduções de até 90% de produtividade de sementes em cultivares suscetíveis. As condições climáticas predominantes nas referidas regiões facilitam o desenvolvimento da doença. Em trabalho efetuado na Embrapa Gado de Corte foi verificado que as condições ambientais favoráveis à expressão da doença foram temperatura de 16 a 27°C e umidade relativa de 62 a 88% (Santos et al., 2015). Assim, além de acelerar o processo de degradação das pastagens, a cárie-do-sino pode causar impactos nas exportações brasileiras de sementes, seja pela redução da disponibilidade do produto ou pela imposição de barreiras fitossanitárias pelos países importadores.

Dentre as medidas de controle da doença estão o uso de cultivares resistentes, as quais vêm sendo desenvolvidas no programa de melhoramento genético da Embrapa (Santos et al., 2015), como, também, o tratamento de sementes com fungicidas à base de carboxina (carboxanilida) + tiram, registrados para este fim (Brasil, 2025).

Doenças em *Urochloa* spp.

Doenças que ocorrem na parte aérea

Mosaico

O mosaico tem como principal agente causal o vírus Johnsongrass mosaic virus (JGMV), pertencente à espécie *Potyvirus halapensis*, gênero *Potyvirus*, família *Potyviridae*, com os mesmos insetos vetores (afídeos) e hospedeiros alternativos descritos anteriormente para *Megathyrsus maximus*. A doença afeta, principalmente, as espécies *U. brizantha* e *U. humidicola*, sendo a cultivar BRS Paiaguás, particularmente, a mais suscetível (Sanches et al., 2023) (Figura 7).

Além do JGMV, outros vírus pertencentes às famílias Secoviridae e Fimoviridae foram descritos infectando *Urochloa* spp. no Brasil (Silva-Fragoso, 2019; Mota et al., 2023), porém ambos ainda sem vetor de transmissão conhecido. As medidas de controle são as mesmas descritas para o mosaico em *M. maximum*.

Ferrugem

Em cultivares de *U. brizantha*, a doença é causada pelo fungo *Puccinia levis* var. *panici-sanguinalis* (Pucciniaceae) (Fernandes & Fernandes, 1992). O agente etiológico da ferrugem apresenta ampla



Figura 7. Sintomas de mosaico em *Urochloa brizantha* BRS Paiaguás (A) e detalhes dos sintomas nas folhas (B).

gama de hospedeiro, incluindo outras espécies forrageiras dos gêneros: *Digitaria*, *Megathyrsus*, *Paspalum*, *Pennisetum* e *Setaria* (Lenné, 1990; Smiley et al., 1992). A maioria das cultivares de *Urochloa* spp. apresenta resistência à ferrugem, contudo, novas raças que superam a resistência do hospedeiro têm sido constatadas (Marchi et al., 2011). A cultivar BRS Xaraés apresenta certa suscetibilidade à doença, sobretudo nos quatro primeiros meses de formação do pasto, atingindo até 30% de severidade da ferrugem, sob condições ambientais favoráveis, temperaturas acima de 30°C e umidades relativas superiores a 70%.

Os sintomas se iniciam na face abaxial das folhas, com pequenos pontos cloróticos. Essas áreas evoluem em tamanho e, no seu interior, são observadas pústulas subepidérmicas, erupentes e de coloração castanho-escuras. Posteriormente, os sintomas/sinais podem ser observados na face adaxial das folhas, ocorrendo coalescência das lesões, com produção abundante de massa de urediniósporos e teliosporos (na face abaxial), e evoluindo para a seca prematura das folhas (Figura 8).

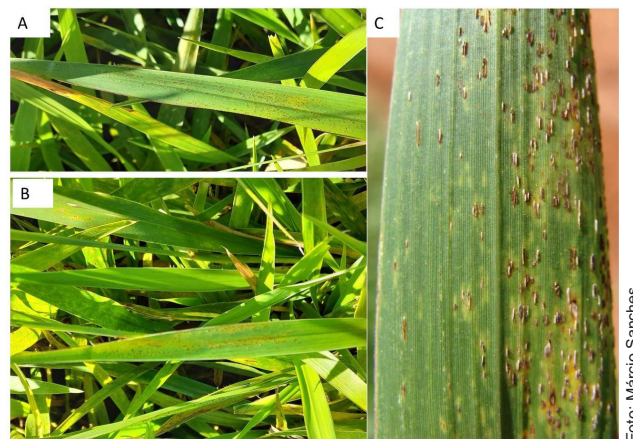
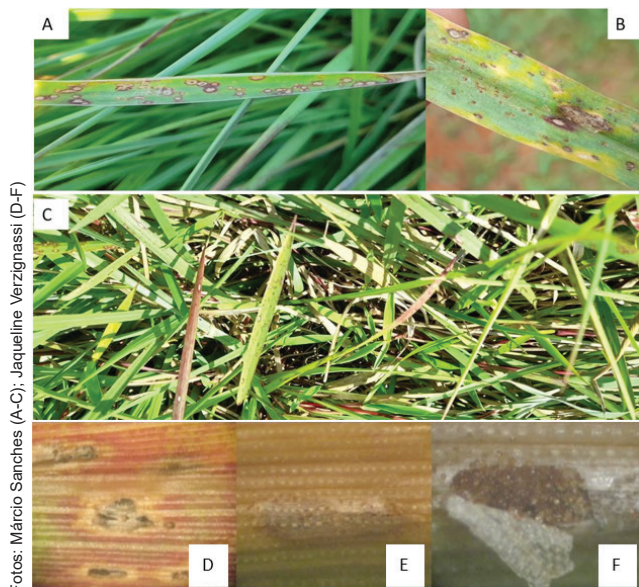


Figura 8. Sinais e sintomas de ferrugem em *U. brizantha*. (A) Pústulas na face abaxial das folhas. (B) Pontos cloróticos e pústulas nas folhas. (C) Detalhe das pústulas na folha.

A utilização de sementes com alta pureza e tratadas é recomendada, haja vista que o fungo é constantemente associado a sementes de forrageiras.

Trabalhos realizados na Embrapa Gado de Corte evidenciaram que os fungicidas pyraclostrobin + epoxyconazole, azoxystrobin + cyproconazole e trifloxystrobin + cyproconazole foram promissores para a redução da intensidade da doença em *U. brizantha* cv. Xaraés, sobretudo com duas aplicações (Marchi et al., 2007b). No entanto, até o momento, somente pyraclostrobin foi registrado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), para tratamento de sementes de pastagens (Brasil, 2025). As demais moléculas ainda não foram registradas no MAPA para aplicações na parte aérea de pastagens.

Em *U. humidicola* a doença é causada por outro agente, o fungo *Uromyces setariae-italicae* (Pucciniaceae) (Verzignassi et al., 2018). Os sintomas iniciam-se no terço inferior das plantas, constituindo-se de lesões cloróticas, evoluindo para necróticas, irregulares e em ambas as faces das folhas, cobertas por pústulas contendo grande massa de esporos de ferrugem, sendo que as lesões podem apresentar coalescimento, provocando amarelecimento e secamento das folhas (Figura 9). As condições ambientais favoráveis para a doença são temperaturas acima de 30° C e umidades relativas superiores a 70%. Trabalhos na Embrapa Gado de Corte têm sido desenvolvidos para busca de novas cultivares com resistência ao patógeno. A cultivar Humidicola apresenta suscetibilidade intermediária à doença, cuja severidade pode chegar a 40% de área foliar doente.



Fotos: Márcio Sanches (A-C); Jaqueline Verzignassi (D-F)

Figura 9. Sinais e sintomas de ferrugem em *U. humidicola*. (A) Lesões na fase adaxial da folha. (B, D) Pústulas na face abaxial da folha. (C) Sintomas e sinais em plantas. (E) Soros ou pústulas antes do rompimento da epiderme da folha. (F) Soros ou pústulas após o rompimento da epiderme da folha

Brusone

A brusone é causada pelo fungo *Magnaporthe grisea* (anamorfo: *Pyricularia grisea*) (Magnaporthaceae) e foi identificada em *U. brizantha* cv. Marandu no Pará por Verzignassi et al. (2012). Apresenta sintomas de pontuações castanho-avermelhadas, que evoluem para manchas elípticas de até 2 cm de comprimento por 0,5 cm de largura. As lesões podem coalescer, formando extensas áreas necrosadas com queima total das folhas (Figura 10).



Fotos: Celso Fernandes

Figura 10. Sintomas de brusone em *U. brizantha* (A) e detalhes das lesões na folha (B).

A doença ocorre primeiramente no terço inferior das plantas e é mais importante em áreas de formação de pastos, sobretudo na cultivar Xaraés, considerada suscetível ao patógeno. As condições ambientais favoráveis à doença ocorrem no período chuvoso, quando as temperaturas oscilam entre 25-35°C, associado a umidades relativas acima de 70%. As sementes contaminadas podem ser uma fonte importante de disseminação do fungo, haja vista sua detecção em lotes comerciais (Verzignassi et al., 2012).

Em áreas de Cerrado, especialmente próximas a cultivos de trigo, tem sido verificada a presença de lesões típicas de brusone em *U. brizantha*, bem como em *U. humidicola*, *U. ruziziensis* e *Megathyrus maximus*. Esses isolados foram classificados como *Pyricularia oryzae*, porém a ocorrência de *P. oryzae triticum*, principal causador da brusone em trigo foi considerada mínima em *Urochloa* spp., sugerindo que as linhagens desse patógeno tendem a ser especializadas na infecção de braquiárias ou trigo (Ascari et al., 2023).

As principais medidas de controle para esta doença incluem a utilização de cultivares resistentes, uso de sementes saudáveis, de alta pureza e tratadas com fungicidas à base de fludioxonil, metalaxil ou tiofanato-metílico, devidamente registrados no MAPA para este fim (Brasil, 2025). Adubações equilibradas com nutrientes, sobretudo com potássio, contribuem para o manejo da doença.

Mela ou queima das folhas e podridão do coleto

A mela ou queima das folhas e podridão do coleto da *Urochloa* spp. é causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*, grupo de anastomose AG-1 IA (teleomorfo: *Thanatephorus cucumeris*) (Ceratobasidiaceae) (Poloni et al., 2016). Trata-se de um patógeno importante em regiões da América do Sul, com pluviosidades anuais superiores a 1800 mm, como na Colômbia. No Brasil, a doença ocorre, com mais frequência, nos estados de Mato Grosso, Tocantins, Pará, Rondônia, Acre e Amazonas, onde normalmente ocorrem temperaturas médias mais elevadas (25-35°C), aliado a altas precipitações no período chuvoso (médias anuais superiores a 1800 mm). A manifestação da doença ocorre em manchas ou reboleiras nas pastagens, iniciando-se no coleto e nas folhas do terço basal das plantas. Formam-se lesões encharcadas, que se desenvolvem em grandes manchas necróticas de cor creme a branco-acinzentadas (Lenne, 1994) (Figura 11). A doença é mais comum em pastagens vedadas, quando as folhas formam densa cobertura do solo, proporcionando microclima altamente favorável à doença. Em condições de altas umidades, por longos períodos, a doença causa considerável desfolha, podridão do caule e morte das plantas (Lenne, 1994).

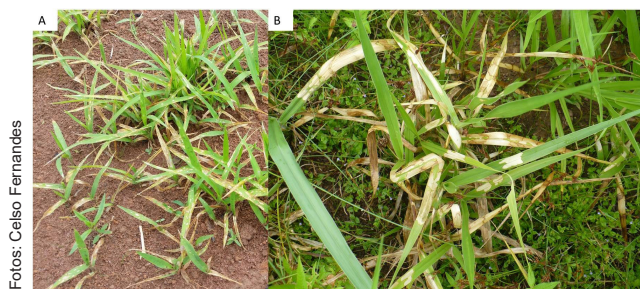


Figura 11. Sintomas de reboleiras (A) e queima foliar (B) em *B. brizantha* causados por *R. solani*.

O patógeno é habitante do solo e tem ampla gama de hospedeiros. Além de espécies de *Urochloa*, pode infectar soja, feijão, milho, arroz, sorgo, dentre outras. Dissemina-se de folha a folha e de planta a planta por meio do contato físico com o micélio do fungo, bem como pela movimentação de animais, máquinas e implementos na área, que levam estruturas fúngicas para outras áreas. O fungo ainda pode ser disseminado por meio de escleródios, basidiósporos, órgãos de plantas infectados, solo infestado e sementes (Chavarro-Mesa et al., 2020).

O controle da doença consiste em utilizar sementes com boa qualidade sanitária, livres de escleródios, evitar movimentação de animais e máquinas de área onde se constatou a doença para outras áreas sadias, manter os pastos manejados mais baixo na época de muita chuva, para evitar condições favoráveis ao patógeno e realizar práticas de conservação de solo, para evitar o escoamento superficial de água.

Doenças que ocorrem nas sementes

Mela-das-sementes

A mela-das-sementes constitui séria doença para a produção de sementes de braquiária, sobretudo *U. brizantha* cv. Xaraés e cv. Marandu. Contudo, a doença também pode incidir em cultivares de *M. maximus*. É possível que essa doença se encontre amplamente disseminada pelo Brasil, visto a falta de padrões de qualidade sanitária para as sementes destinadas ao comércio interno (Marchi et al., 2011).

A doença foi identificada no Brasil por Fernandes et al. (1995), sendo o fungo *Claviceps sulcata* (Clavicipitaceae) (anamorfo: *Sphacelia* sp.) o agente causador da mela. Em outros estudos realizados, tal fungo foi classificado também como *C. maximensis*. No entanto, caracterizações moleculares recentes da Embrapa Gado de Corte confirmam *C. sulcata* como agente etiológico da doença. O fungo é um parasita especializado na infecção de inflorescências, que ocorre na época de abertura das flores e antes da polinização (Kruppa, 2004). O processo de infecção ocorre como um grão de pólen crescendo no ovário durante a fertilização. A infecção requer o acesso do esporo do fungo ao estigma e as plantas mais infectadas por *Claviceps* spp. são as espécies de polinização cruzada, com flores abertas. O micélio proliferante do fungo destrói então o ovário da planta e liga-se ao feixe vascular que, originalmente, alimentava a semente. O primeiro estágio de infecção, conhecido por cravagem, manifesta-se na forma de um tecido mole e branco (conhecido como esfacélio), que produz uma substância melada e açucarada, sendo designada “honeydew” ou mela-das-sementes que, muitas vezes, se desprende dos flósculos infectados (Figura 12A). Este melado contém milhões de esporos assexuados (conídios) de *Sphacelia* sp., que são dispersados para outros flósculos por insetos, gotas de chuva, máquinas e implementos contaminados. Também, sobre o melado na inflorescência, formam-se conídios secundários

sobre uma superfície esbranquiçada, os quais são disseminados pelo vento. Sobre o exsudato também se observa o desenvolvimento de fungos saprófitas, como *Cerebella* sp. e *Fusarium* spp. (Theiss, 1953) (Figura 12B). Posteriormente, o exsudato se torna mais consistente, podendo envolver toda a panícula e tornando a colheita das sementes diretamente do cacho inexequível. Quando as condições ambientais se tornam desfavoráveis e/ou as sementes vão entrando em estágio de maturação, os escleródios convertem-se em escleródios duros e secos no interior das glumas do flósculo (Figura 12C). Neste ponto, acumulam-se nos escleródios alcaloides e lipídeos.

Os escleródios produzidos podem ser armazenados junto com as sementes colhidas, disseminados para outras áreas junto às sementes, ou, então, caírem ao solo, permanecendo viáveis como estruturas de resistência por período superior a três anos.

Quando as condições ambientais se tornam favoráveis, aliado à presença de plantas hospedeiras em floração, os escleródios germinam, formando um ou vários corpos frutíferos com cabeça e estipe, de cor variável, semelhante a um cogumelo minúsculo, formando-se esporos sexuais (ascósporos) filamentosos, que são ejetados simultaneamente e disseminados pelo vento até as inflorescências, dando início ao ciclo primário da doença.

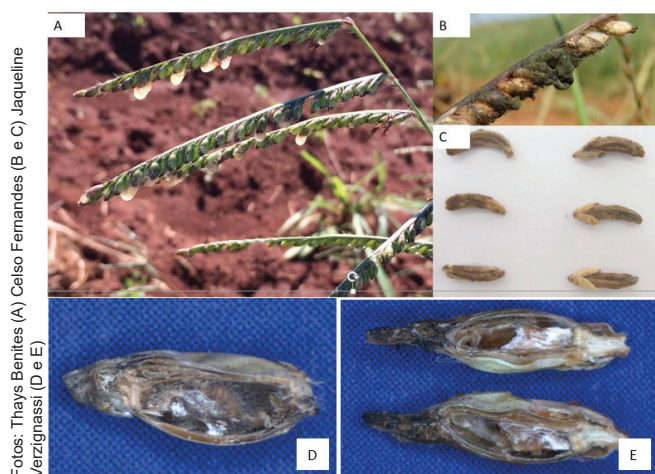
Em *Urochloa* spp., a doença se manifesta durante o estágio de florescimento e maturação das sementes, sob condições de alta umidade e baixas temperaturas (entre 15 e 25°C no período noturno ou durante todo o dia) (Verzignassi et al., 2003). A cultivar Xaraés de *U. brizantha* é especialmente

suscetível à mela-das-sementes, por ter florescimento tardio e esse fungo manifestar-se em épocas de noites mais frescas (15-20°C). Na cultivar Marandu, a mela é mais comum em latitudes maiores que 20°C, bem como em regiões com altitudes superiores 700 metros, quando as noites ficam mais longas e frescas (Valle et al., 2022). Não há cultivares de *Urochloa* spp. ou *M. maximus* resistentes à mela até o momento.

Além das reduções expressivas da produtividade e da qualidade das sementes de *Urochloa* spp. e de *M. maximus* produzidas em diversas regiões do país, acredita-se, ainda, que alcalóides produzidos pelo fungo provoquem o ergotismo em animais, quando estes se alimentam de grãos ou de pastos contaminados (Fernandes et al., 1995). Acrescenta-se que a mela-das-sementes constitui barreira fitossanitária para as exportações brasileiras deste insumo para vários países (Fernandes et al., 2005).

Diante da falta de medidas específicas para o controle da mela, Verzignassi et al. (2003) recomendam as seguintes estratégias de caráter preventivo para o manejo da doença em campos de produção de sementes de *Urochloa* spp.: 1) uso de sementes de boa qualidade sanitária, produzidas em áreas livres da doença; 2) uso de sementes tratadas com fungicidas de amplo espectro, como carboxin + tiam; 3) plantio em área de baixa probabilidade de ocorrência de noites frias, com alta umidade relativa entre os meses de fevereiro a junho, período de florescimento do hospedeiro; 4) plantio em áreas sem histórico de doença em cultivos anteriores; 5) plantio em áreas isoladas de campos de pastagens; 6) eliminação de plantas hospedeiras das bordaduras do campo de produção; e 7) redução do trânsito de pessoas e de máquinas dentro do campo de produção após o início do florescimento.

A aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas infectadas é medida auxiliar para o controle da doença. Fernandes et al. (2017) avaliaram a estratégia de três aplicações de fungicidas, sendo a primeira com 10% de antese e as demais com intervalo de 20 dias para controle da mela nas cultivares BRS Xaraés e BRS Piatã. Entre os fungicidas testados, a combinação piraclostrobina + epoxiconazole na primeira e terceira aplicações e segunda aplicação de tebuconazole foi efetiva para ambas as cultivares. Outras moléculas como trifloxistrobina + ciproconazole e azoxistrobina + ciproconazole proporcionaram bom controle de mela-das-sementes nas cultivares BRS Piatã e Xaraés, respectivamente. No entanto, todos os princípios ativos testados na aplicação aérea ainda não estão registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para este fim (Brasil, 2025).



Fotos: Thays Benites (A) Celso Fernandes (B e C) Jaqueline Verzignassi (D e E).

Figura 12. Sintomas de mela em inflorescência de *U. brizantha* (A), mela e crescimento de fungos saprófitas em ráculo de *Urochloa* spp. (B), escleródios nas sementes de *Urochloa* spp. (C), seções de sementes infectadas (D e E).

Nas áreas de pastagens, além das providências mencionadas acima, outras medidas preventivas devem ser adotadas para evitar a possibilidade de ocorrência do ergotismo nos animais: (1) manutenção do porte baixo das forrageiras pelo manejo dos animais ou da poda, evitando o florescimento e; (2) nas áreas onde já houve o registro do ergotismo, realizar a retirada dos animais dos pastos na época do florescimento (Kruppa, 2004).

Carvão de *Urochloa* spp.

O carvão de *Urochloa* spp., causado pelo fungo *Ustilago operata* (Ustilaginaceae) foi primeiramente constatado em Mato Grosso do Sul por Verznassi et al. (2001), em sementes de *U. brizantha* cv. BRS Piatã. Reduções elevadas na produtividade de sementes de *U. brizantha* foram observadas nos campos de produção da Embrapa Gado de Corte. No ano de 2000, em campo de produção de sementes de BRS Piatã, houve perda de 70% de produtividade de sementes, devido à alta severidade do carvão (Verznassi et al., 2001).

É provável que o patógeno tenha sido introduzido no país por meio de sementes contaminadas (Marchi et al., 2011). O carvão é observado nas sementes, as quais podem ser totalmente colonizadas pelo fungo (Figura 13). Os sintomas/sinais são caracterizados pela presença de massas pulverulentas negras, irrompendo ou não o tegumento das sementes (Verznassi et al., 2001).

Restos de cultura e sementes contaminadas constituem as principais fontes de inóculo primário de carvão. O patógeno pode ainda ser disseminado

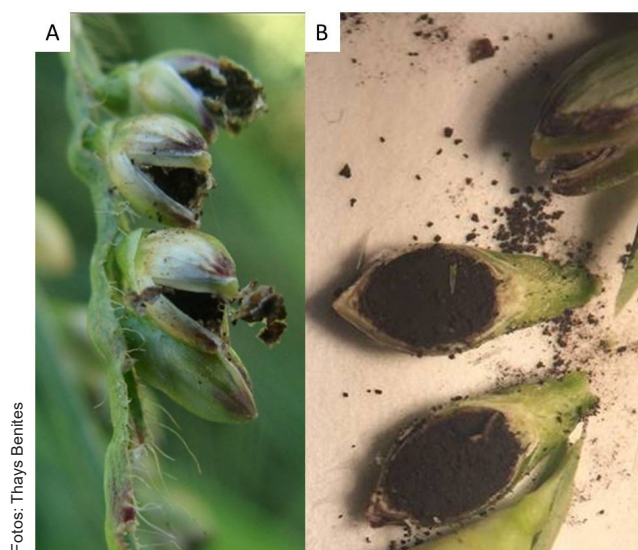
pelo vento, correntes de água, gotas de chuva e/ou pela ação antrópica. A ocorrência está estreitamente relacionada às condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do fungo, altas pluviosidade e umidade relativa durante o florescimento (Valle et al., 2022). Assim como os demais fungos causadores de carvões, *U. operata* é um basidiomiceto e parasita obrigatório. A infecção ocorre nos pontos de crescimento da planta através de esporos que penetram em áreas meristemáticas na fase de germinação da semente ou no ovário de uma planta adulta, tornando a infecção sistêmica. No caso de infecção de tecidos meristemáticos da planta adulta, a infecção é localizada. O patógeno convive longo tempo com o hospedeiro antes que os sintomas se tornem visíveis na forma de massa pulverulenta de esporos (teliósporos e basidiósporos) (Bedendo, 2011).

Marchi et al. (2007a; 2008) constataram a presença de carvão em 32% e 28% dos lotes de sementes de *U. brizantha*, produzidos nas safras 2004/2005 e 2005/2006, respectivamente. Tais ocorrências de lotes contaminados confirmaram o importante papel da semente como mecanismo de dispersão do patógeno. Sementes de braquiária destinadas à exportação, com pureza física superior a 90%, também não estão livres de veicular o carvão.

Dentre as medidas de controle da doença, o uso de cultivares resistentes, sementes com alta pureza e com boa procedência, tratamento de sementes com fungicidas à base de carboxina (carboxanilida) + tiram, aliado ao uso de aplicações de fungicidas na parte aérea, têm propiciado bons resultados. Trabalhos desenvolvidos na Embrapa Gado de Corte evidenciaram melhor eficiência do controle do carvão, usando-se a estratégia de três aplicações de fungicidas, sendo a primeira com 10% de antese e as demais com intervalo de 20 dias. As moléculas que se destacaram para o controle da doença foram tebuconazole e as formulações piraclostrobin + epoxiconazole e trifloxistrobin + ciproconazole. No entanto, os princípios ativos testados na aplicação aérea ainda não estão registrados no MAPA para este fim (Brasil, 2025).

Doenças causadas por patógenos no solo

Os fungos habitantes de solo, como *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., bem como oomicetos dos gêneros *Pythium*, *Phytophthora* são os principais causadores de doenças, como podridão de raízes e murcha vascular em *Urochloa* spp. Em áreas de pastagens é comum associar a presença dessas



Fotos: Thays Benites

Figura 13. Carvão em sementes de *U. brizantha* cv. BRS Piatã. Aspecto das sementes infectadas nas panículas (A) e sementes cortadas longitudinalmente exibindo a massa pulverulenta negra, típica de carvão (B).

doenças a condições de alta umidade e de solo mal drenado ou encharcamento. Nas áreas afetadas, é comum a presença de plantas murchas ou mortas, distribuídas, inicialmente, em reboleiras. Com a evolução da doença, grandes áreas podem ser observadas manifestando os sintomas da doença.

As principais medidas de manejo para essas doenças incluem a utilização de cultivares com melhor tolerância a áreas com solos mal drenados; utilização de sementes sadias e de alta pureza, tratadas com fungicidas à base de fludioxonil, metalaxil ou tiofanato-metílico, devidamente registrados no MAPA para este fim (Brasil, 2025); efetuar a rotação de culturas com plantas não hospedeiras; realizar trabalhos de conservação de solo, como terraceamento, para reduzir o escoamento superficial de água, que carrega estruturas dos patógenos para novas áreas e evitar o excesso de lotação e o trânsito de gado e implementos agrícolas de áreas contaminadas para as áreas livres dos patógenos.

Além dos fungos, os nematoides do gênero *Pratylenchus* podem afetar as plantas de *Urochloa* spp., multiplicando-se nas raízes de várias cultivares, exceto na BRS Tupi, cujo fator de reprodução foi menor que 1 (Tabela 2).

Tabela 2. Fator de reprodução (FR) de *Pratylenchus brachyurus* em cultivares de *Urochloa* spp. em relação ao padrão de suscetibilidade (milho). Campo Grande - MS, 2014. Adaptado de Queiroz et al., 2014).

Cultivar de <i>Urochloa</i> spp.	Fator de reprodução (FR)*
<i>U. ruziziensis</i>	2,55
<i>U. brizantha</i> cv. BRS Piatã	4,08
<i>U. humidicola</i> cv. BRS Tupi	0,98
<i>U. brizantha</i> cv. BRS Paiaguás	4,78
Milho BRS 2020 (Testemunha)	10,4

* Razão entre a população final e a população inicial de espécimes de *P. brachyurus*.

Os sintomas causados por este parasita ocorrem em reboleiras, sendo caracterizados por plantas subdesenvolvidas e cloróticas. Nas raízes, podem ser observadas as necroses ocasionadas pela infecção do nematoide. Os danos diretos causados por *P. brachyurus* às cultivares de *Urochloa* são pouco expressivos, dada a alta capacidade das plantas de produzir novas raízes, para compensar aquelas infectadas pelo parasita. No entanto, em sistemas agrícolas ou de integração lavoura pecuária,

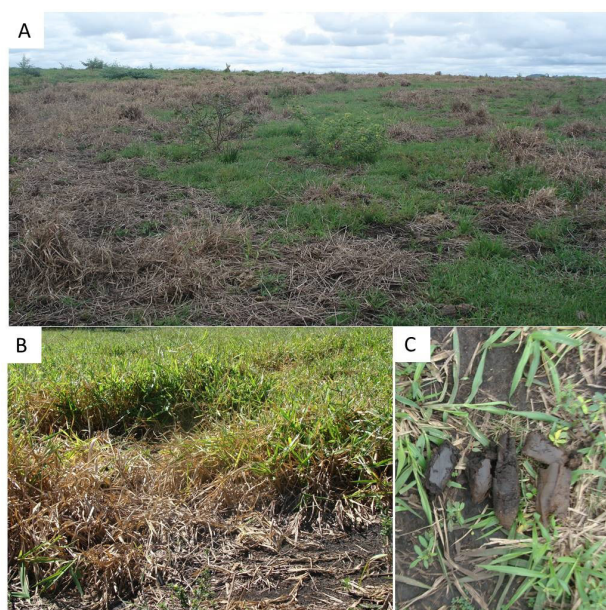
a presença destes parasitas é de fundamental importância, considerando-se a lavoura em rotação ou sucessão ao cultivo de *Urochloa*. As implicações desse problema serão tratadas em tópico específico deste documento.

Doenças de causas complexas

Síndrome da morte do capim Marandu (SCM)

Problemas dessa natureza têm sido constatados nas regiões centro-oeste e norte do Brasil, onde extensas áreas de *U. brizantha* cv. Marandu se apresentam secas e mortas. A mortalidade do capim-marandu ou síndrome da morte do capim-marandu (SCM), como denominada por alguns autores, tem progredido rápida e irreversivelmente. Os primeiros casos relatados da SCM no Brasil foram registrados no Acre, em 1994 (Valentim et al., 2000). No ano de 2006, foram estimados mais de 300 mil hectares de pastagem com sintomas de mortalidade (Marchi et al., 2006).

Na maioria das propriedades, os sintomas da SCM são distribuídos irregularmente na pastagem, ocorrendo tipicamente na forma de manchas ou reboleiras (Figura 14) ou ao longo de corredores de gado, estradas dentro da área do pasto ou por onde escoar água na superfície do solo. As plantas afetadas normalmente ficam com folhas amareladas e, posteriormente, morrem, apresentando aspecto de feno (Figura 14). Tais sintomas manifestam-se, principalmente, durante o período das águas, sobretudo em áreas que apresentam drenagem deficiente.



Fotos: Celso Fernandes

Figura 14. Sintomas da mortalidade de capim-marandu: distribuição em reboleiras ao longo da pastagem (A), aspecto de feno das plantas mortas (B) e área de drenagem deficiente (C).

É uma doença de causa complexa, pois a doença está intimamente associada a condições de excesso de água no solo, situação em que as raízes do capim-marandu não se desenvolvem em sua plenitude, ficando com reduzida massa radicular. Nestas condições, patógenos de solo dos gêneros *Pythium*, *Rhizoctonia* e *Fusarium*, associados ou não a *Pratylenchus* spp. infectam as raízes e o coleto das plantas, podendo levá-las à morte. Conforme Marchi et al. (2006), a diversificação de forrageiras, sobretudo nas áreas com histórico de mortalidade, constitui ferramenta importante. Nos programas de melhoramento genético de *Urochloa* e *Megathyrsus maximus* da Embrapa, genótipos são continuamente avaliados quanto à tolerância às condições de encharcamento de solo, bem como em áreas com histórico da doença. Entre as cultivares já lançadas, BRS Xaraés, BRS Piatã, BRS Mombaça, BRS Tanzânia-1 e BRS Massai foram consideradas as mais resistentes, as quais constituem alternativas ao Marandu em áreas sujeitas ao encharcamento. Outras medidas a serem observadas incluem o zoneamento do risco edáfico atual e potencial de ocorrência da síndrome nos diferentes estados do país, evitando-se a semeadura do capim Marandu em regiões propícias à doença (Andrade & Valentim, 2007). Ainda, o uso de sementes de boa qualidade fitossanitária, a recuperação e o bom manejo das pastagens são medidas adicionais importantes para o manejo da doença (Marchi et al., 2006).

Doenças de *Stylosanthes* spp.

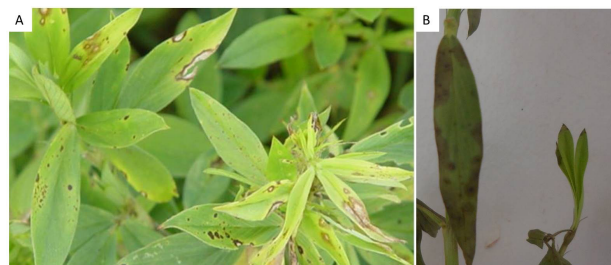
Doenças que ocorrem na parte aérea

Antracnose

A antracnose é a principal doença de *Stylosanthes* spp., causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Glomerellaceae) teleomorfo: *Glomerella*. Afeta o estabelecimento, o crescimento, a produção de sementes e a persistência de praticamente todas as espécies de estilosantes (Marchi et al., 2011).

O fungo provoca dois sintomas distintos, tipos A e B, podendo incidir em qualquer estágio do desenvolvimento do hospedeiro. O primeiro caracteriza-se por lesões marrom claras a cinzas, com margens escuras, e ocorre em caules, folhas e inflorescências (Figura 15A). Já, o sintoma tipo B, observado apenas em *Stylosanthes guianensis*, manifesta-se por meio de necroses generalizadas

em caules e folhas, sem margens definidas (Figura 15B). Genótipos altamente suscetíveis ao patógeno apresentam intensa desfolha e morte de plantas, com redução drástica da produção de sementes e de massa seca.



Fotos: Celso Fernandes

Figura 15. Sintomas de antracnose em *Stylosanthes* spp.: tipo A em *Stylosanthes capitata* (A); tipo B em *S. guianensis* (B).

Restos culturais e sementes contaminadas podem constituir fontes de inóculo primário. A doença é favorecida por temperaturas variando de 20°C a 34°C e alta umidade relativa. A disseminação do patógeno ocorre por meio dos conídios do fungo, que são espalhados por gotas de chuva e insetos.

Dentre as medidas de controle da antracnose, a mais viável economicamente é o controle genético, por meio da utilização de cultivares resistentes, como as cultivares Campo Grande e Bela, lançadas pela Embrapa. Nesse sentido, houve grande esforço interinstitucional, especialmente do CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation), no desenvolvimento das cultivares mencionadas, que apresentam resistência horizontal à antracnose. Ambas as cultivares são multilinhas com mistura de genótipos em proporção devidamente estabelecida, para o efetivo controle da doença. Ainda não há fungicidas registrados para o controle dessa doença na cultura (Brasil, 2025). No entanto, dentre os fungicidas testados por Coelho Filho (2007), destacaram-se azoxystrobin + ciproconazole, picoxystrobin + ciproconazole, tiofanato metílico + clorotalonil. Também constituem importantes medidas de controle da doença o uso de sementes sadias, de alta pureza e tratadas com fungicidas a base de fludioxonil, metalaxil ou tiofanato-metílico, devidamente registrados no MAPA para este fim (Brasil, 2025). Adubações equilibradas com nutrientes, sobretudo com potássio, contribuem para o manejo da doença.

Mosaico em *Stylosanthes guianensis*

As plantas de *S. guianensis* com virose têm apresentado sintomas foliares de mosaico, além de pontos cloróticos e deformação (Figura 16). As cultivares

Foto: Márcio Sanches



Figura 16. Sintomas de mosaico em *S. guianensis*.

Mineirão e Bela são particularmente suscetíveis à doença. A doença pode ser causada por três diferentes vírus que pertencem à família *Potyviridae* e foram descritos como novas espécies por Souza et al. (2021): “*Stylosanthes* mosaic-associated virus-1” (StyMaV-1), “*Stylosanthes* mosaic-associated virus-2” (StyMaV-2) e “*Stylosanthes* yellow mosaic virus” (StyYMV). Além desses três vírus mais comuns em *S. guianensis*, as plantas também podem ser infectadas pelo vírus Cowpea mild mottle virus (CPMMV), do gênero *Carlavirus*, também causador da doença necrose da haste da soja (Souza, 2021).

Todos esses vírus foram transmitidos experimentalmente pela mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) MEAM1 (Souza, 2021). As medidas de controle incluem evitar o plantio em épocas favoráveis à multiplicação e à dispersão do inseto vetor, especialmente no final do ciclo das culturas anuais de feijão-comum, feijão-caupi e soja, os quais são hospedeiros alternativos para os vírus. Outras medidas de manejo devem ser também consideradas, quais sejam: eliminação de plantas doentes; controle de plantas daninhas e outras plantas hospedeiras para insetos e vírus; tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos, visando-se retardar o início da transmissão dos vírus pelos insetos vetores e; controle químico com inseticidas na parte aérea, especialmente para áreas de produção de sementes, objetivando-se a diminuição dos níveis populacionais de insetos vetores.

Doenças vasculares

Murcha em *Stylosanthes capitata*

A ocorrência de sintomas de murcha e a presença de reboleiras de plantas mortas tem aumentado

nas áreas de produção de sementes de *S. capitata*, componente da cultivar Campo Grande. As plantas afetadas apresentam escurecimento na região do caule e presença de estruturas fúngicas (Figura 17).

Observações em campos experimentais da Embrapa Gado de Corte associaram a presença desses sintomas ao fungo *Phomopsis* spp. (Diaporthaceae) teleomorfo: *Diaporthe* spp., sendo os sintomas mais severos em áreas com solo de alto teor de argila e sujeito a encharcamentos (Fernandes et al., 2023). Além de *Phomopsis* spp., tem sido observada a presença de *Sclerotium rolfsii* e *Fusarium* spp. em plantas com sintomas de murcha.

Dentre as medidas de controle desta doença destaca-se a utilização de sementes sadias, de alta pureza e tratadas com fungicidas à base de fludioxonil, metalaxil ou tiofanato-metilico ou carboxina (carboxanilida) + tiram; e plantio em áreas com solos bem drenados.



Fotos: Celso Fernandes

Figura 17. Sintomas de murcha em área de produção de sementes de *S. capitata* (A) e sintomas de escurecimento na região do caule das plantas (B).

Doenças em forrageiras e suas implicações nos sistemas agrícolas e de integração lavoura-pecuária (ILP) e lavoura-pecuária-floresta (ILPF)

Os sistemas de integração buscam intensificar e compartilhar os benefícios gerados pela sinergia das diferentes atividades combinadas, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado (Skorupa et al., 2020). Um dos benefícios que pode ser apontado é a quebra do ciclo de patógenos, devido à utilização de plantas resistentes no sistema,

como é o caso da utilização de *Stylosanthes* spp., visando-se diminuição de populações de nematoides que parasitam as culturas agrícolas (Zimmer et al., 2012). Por outro lado, existem patógenos com amplo espectro de hospedeiros e insetos polípagos que podem ser potencializados pela “ponte verde” de culturas e forrageiras, com oferta contínua de alimento para patógenos e pragas nesses sistemas integrados (Marchi et al., 2011).

No caso de sistemas de integração com o componente florestal (ILPF, IPF ou ILF), existem poucos estudos relacionados às doenças, sobre a influência do sombreamento e possíveis alterações nas condições edáfico-climáticas de áreas atreladas à inclusão de árvores no sistema. Estudos envolvendo forrageiras subtropicais em sistemas agrossilvipastoris, com soja e milho, indicaram redução na severidade de importantes doenças, como a ferrugem da soja e do milho, e aumento na severidade de oídio da soja (Roese & De Mio, 2020). Também, verificou-se redução da sobrevivência de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, agente causal do mofo branco em soja (Roese et al., 2019), nos sistemas ILPF em comparação ao sistema ILP.

Nematoides

As forrageiras *Urochloa* spp. e *Megathyrus maximus* são hospedeiras de importantes fitonematoides, como *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp. e *Tylenchus* spp. (Marchi et al., 2011). Nas sementes dessas gramíneas, *Aphelenchoides* spp. e *Ditylenchus* spp. são frequentemente detectados em análises laboratoriais (Santos & Favoreto, 2004; Mallmann et al., 2013). Tais nematoides são transmitidos via sementes para outras áreas, sendo ainda considerados pragas quarentenárias em alguns países importadores deste insumo.

Apesar de relatos de impacto negativo dos fitonematoides sobre as produções de matéria seca, de sementes e persistência das forrageiras no campo (Favoreto, 2004), outros estudos não evidenciaram esses danos (Carvalho et al., 2013). Possivelmente o sistema radicular abundante e profundo dessas forrageiras, associado a um bom manejo da pastagem, justifique a ausência de danos na presença de populações de nematoides nas áreas.

No entanto, quando se avalia o potencial de multiplicação dos nematoides *P. brachyurus* e *P. zeae*, os mesmos multiplicam-se em cultivares de *Urochloa* spp. e *M. maximus* sendo que, em algumas situações, o fator de reprodução (FR) está acima de 9 (Queiroz et al., 2014). Esses nematoides

são polípagos, com potencial de causar danos em culturas comumente empregadas em sucessão ou rotação com pastagens, em sistemas ILP ou ILPF, como soja, milho e sorgo (*P. brachyurus*) e, milho e sorgo (*P. zeae*) (Gourlart, 2008).

Além de *Pratylenchus* spp., a presença de nematoides do gênero *Aphelenchoides* spp. em sementes de forrageiras traz sérias implicações para sistemas de integração com soja, pois nematoides da espécie *A. besseyi* estão associados à **doença da soja louca II** (Favoreto & Meyer, 2019). A doença foi renomeada para síndrome da haste verde e retenção foliar (SHV) após estudos sobre infectividade, ciclo de vida do patógeno e sintomas característicos tanto em soja, quanto em outras culturas de importância agrônômica, tais como o algodão, o feijão, o grão-de-bico, o gergelim, a aveia-branca, o crisântemo, o feijão-caupi, o fumo, o inhame, o centeio e o asplênio (Favoreto et al., 2024).

De acordo com Favoreto et al. (2024), a síndrome da haste verde da soja se desenvolve rapidamente sob alta temperatura e umidade, condições climáticas propícias ao desenvolvimento do seu agente causal. Devido a essa peculiaridade, sua maior incidência concentra-se em regiões tropicais, caracterizadas por apresentar clima quente e chuvoso, como os estados do Maranhão, Pará, Tocantins, Mato Grosso, Rondônia, Amapá e Acre. Estima-se que a área com potencial probabilidade para a evolução do problema nestes estados seja de cerca de 6,3 milhões de hectares.

Ainda, de acordo com Favoreto et al. (2024), apesar do patógeno ser carregado dentro e entre talhões pela ação de ventos, enxurradas, trânsito de máquinas infestadas e pelo contato entre as plantas, as sementes de gramíneas forrageiras são a principal e mais eficiente forma de disseminação do patógeno. Evitar áreas endêmicas da ocorrência de *A. besseyi*, como campo de produção destas sementes, é uma das principais medidas para conter o avanço da doença. Da mesma forma, a orientação aos produtores de grãos que utilizam sementes forrageiras para promover a cobertura de solo na entressafra, quanto à aquisição de sementes com sanidade comprovada, também constitui medida de conter a disseminação.

Adicionalmente, genótipos de *Stylosanthes* spp. apresentam resistência aos principais nematoides dos cultivos de soja, milho e algodão: *Meloidogyne javanica*, *P. brachyurus*, *Heterodera glycines* raça 3 e *Rotylenchulus reniformis* (Asmus et al., 2023). Neste mesmo estudo ficou comprovado que as cultivares de Estilosantes Campo Grande e Bela são importantes alternativas para o manejo cultural dos

referidos nematoides, em sistemas agrícolas ou de integração lavoura-pecuária. Também, em consórcio de estilosantes Campo Grande com cultivares de *Urochloa* spp., Carvalho et al. (2011) concluíram que o uso da leguminosa é excelente opção para a redução da população de *Pratylenchus* spp. na área.

Doenças fúngicas

Mofo Branco

Conforme Lobo Júnior et al. (2013), o mofo branco é causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, podendo afetar mais de 400 espécies de plantas. A alta agressividade da doença, a sobrevivência do patógeno no solo e a ampla gama de hospedeiras asustam produtores, principalmente de soja, algodão e feijão. Devido ao alto grau de polifagia do fungo, torna-se desafiadora a escolha de plantas em sucessão/rotação, com vistas ao manejo do patógeno. As gramíneas forrageiras têm sido utilizadas neste processo, por não serem hospedeiras e, também, para a produção de palhada no solo, contribuindo para a redução do inóculo do patógeno.

Dentre as leguminosas forrageiras, as cultivares Estilosantes Campo Grande e Estilosantes Bela não são recomendadas para uso como cobertura em áreas contaminadas com mofo branco, por serem suscetíveis ao fungo *S. sclerotiorum* (Marchi et al., 2011).

Ferrugem asiática da soja

Em relação à ferrugem asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, as gramíneas forrageiras, bem como as leguminosas Estilosantes Campo Grande e Estilosantes Bela, se mostraram imunes ao patógeno, podendo ser usadas em sucessão/rotação com a soja (Godoy et al., 2018).

Manchas de *Bipolaris* spp.

A maioria das gramíneas forrageiras, incluindo as cultivares de *Urochloa* spp e *M. maximus*, é hospedeira de espécies de *Bipolaris*, havendo diferenças no grau de resistência das mesmas ao patógeno. Como as espécies deste fungo podem ter vários hospedeiros comuns entre gramíneas forrageiras e culturas agrícolas de grãos pertencentes à mesma família, tal patógeno pode ser um problema em áreas de consórcio ou de rotação/sucessão com milho, sorgo, arroz, dentre outros, pois causam doenças importantes, tanto nas culturas, como nas forrageiras.

Esses fungos são transmitidos por sementes e têm alta capacidade de sobrevivência na palhada em situações de plantio direto (Custódio et al., 2024). Assim, buscando-se reduzir os problemas de danos causados por *Bipolaris* spp. em pastagens, como, também, em lavouras, deve-se a utilizar

cultivares resistentes, sementes saudáveis e com alta pureza e tratadas com fungicidas à base de fludioxonil, metalaxil ou tiofanato-metílico ou carboxina (carboxanilida) + tiram, devidamente registrados no MAPA para este fim (Brasil, 2025).

Doenças de causas abióticas ou injúrias

Além dos sintomas causados por patógenos, as plantas podem manifestar distúrbios fisiológicos causados por fatores abióticos, tais como temperatura, umidade, luz, nutrientes ou fitotoxicidade, causada por defensivos agrícolas. Também, algumas injúrias, causadas por agente externo, sobretudo insetos e ácaros, podem gerar confusão na diagnose do principal agente causal do sintoma exibido. A identificação da verdadeira causa de determinada doença é fundamental para que sejam aplicadas medidas eficazes de controle da doença.

No campo, algumas características das doenças abióticas podem ajudar na elucidação do problema, como, por exemplo, a ocorrência em áreas uniformes e sintomas simétricos (tipicamente problemas de temperatura, estresses hídricos ou deficiências nutricionais) ou a ocorrências em faixas ou degradês (tipicamente problemas com defensivos, especialmente herbicidas).

Os sintomas mais comuns observados na prática clínica de fitossanidade da Embrapa Gado de Corte envolvem murcha e morte por deficiência hídrica (Figura 18), deficiência de potássio (Figura 19), deficiência de nitrogênio (Figura 20), fitotoxicidade por herbicidas (Figura 21) e, injúrias devido ao ataque de insetos (Figura 22). Além dessas causas, a mortalidade de pastos está muitas vezes associada a situações de falta de reposição de nutrientes (adubação de manutenção) e excesso de lotação de gado.

Fotos: Márcio Sanches (A) e Celso Fernandes (B)

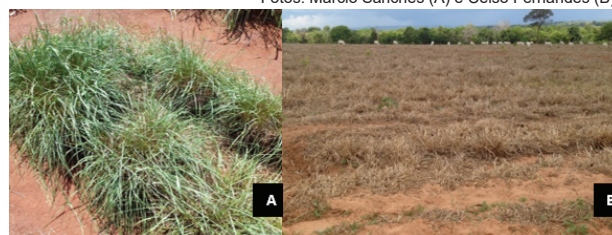


Figura 18. Sintomas de murcha em *Megathyrsus maximus* cv. BRS Tamani (A) e de morte de *Urochloa brizantha* cv. BRS Xaraés (B) em situação de deficiência hídrica.

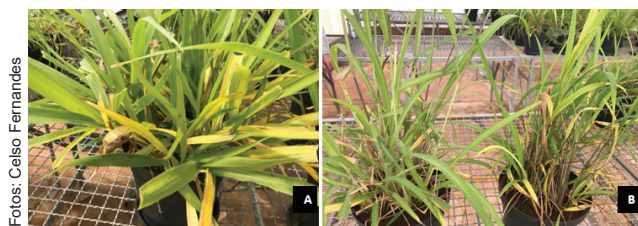


Figura 19. Sintomas de deficiência de potássio (K) em plantas de *Urochloa brizantha* cv. BRS Ipyporã (A) e de *Megathyrsus maximus* cv. Tanzânia-1 (B).



Figura 20. Sintomas de deficiência de nitrogênio (N) em plantas de *Urochloa brizantha* cv. BRS Ybaté (A) e detalhes dos sintomas (B).



Figura 21. Sintomas de fitotoxidez por deriva de herbicida em área de *Urochloa brizantha* cv. Marandu (A) e detalhes dos sintomas (B).

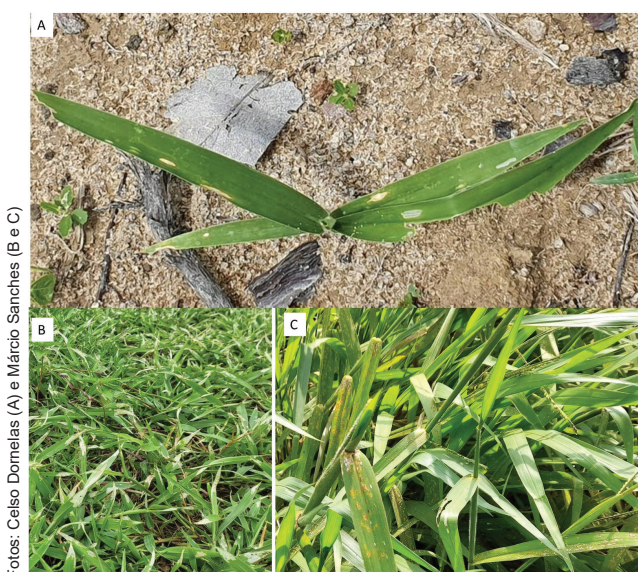


Figura 22. Sintomas de injúrias em *Urochloa* spp. causadas pela infestação de lagartas (A) e (B) e de cochonilhas (C).

Considerações finais

As doenças de forrageiras tropicais, em especial, *Urochloa* spp., *Megathyrsus maximus* e *Stylosanthes* spp., devem ser consideradas nos sistemas produtivos, seja na pecuária, seja em sistemas agrícolas ou de integração lavoura-pecuária ou lavoura-pecuária-floresta. As perdas diretas ou indiretas por patógenos incidentes em forrageiras é muito significativa.

O Brasil é o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de forrageiras tropicais do mundo. Tais insumos estão sendo utilizados não apenas para a formação de pastagens, mas, atualmente, em áreas cada vez maiores, em diferentes sistemas de produção agrícola ou integrados.

As sementes de forrageiras representam forma eficaz de disseminação de agentes causais de problemas fitossanitários, especialmente de plantas daninhas, insetos e de patógenos. Tais estruturas biológicas podem contaminar novas áreas, além de constituírem implicações de natureza quarentenária, prejudicando a exportação do insumo. Alguns países importadores, como México, Paraguai, Guatemala, Honduras e Nicarágua, entre outros, impõem restrições fitossanitárias, visando-se prevenir a introdução de sementes de plantas invasoras, de insetos e de patógenos em seus territórios.

Atualmente, não existem padrões para a sanidade das sementes de forrageiras comercializadas no Brasil. Entende-se que esses padrões são extremamente necessários para conter ou mitigar a disseminação de patógenos para áreas indenidas ou conter o aumento de doenças em áreas com presença da doença.

Agradecimentos

A Deus, pela saúde e dedicação ao trabalho; à Margareth Vieira Batista, pela condução das análises no Laboratório de Fitopatologia; ao Hugo Soares Corado e ao Francisco Antônio Quetez, pela condução dos trabalhos nos campos experimentais. À EMBRAPA, CNPq e UNIPASTO, pelo auxílio financeiro para os projetos na Área de Fitopatologia da Embrapa Gado de Corte.

Referências

ABIEC: Associação brasileira de importação e exportação de carne. **Beef Report: Perfil da pecuária**

no Brasil. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2025>. Acesso em 24/10/2025.

ALVES, J. F.; FABBRIS, C.; INOKUTI, E. M.; NOBREGA, T.F.; BARRETO, R.W.; VIEIRA, B.S. *Bipolaris yamadai* causes foliage blight of *Digitaria insularis* in Brazil.

Australasian Plant Disease Notes, v. 18, n. 1, p. 21, 2023.

ANDRADE, C. M. S. de.; VALENTIM, J. F. Síndrome da Morte do Capim-brizantão no Acre: Características, Causas e Soluções Tecnológicas. Rio Branco: Embrapa Acre, 2007. 41 p. (Embrapa Acre. Documentos, 105).

ANJOS, J. R. N.; CHARCHAR, M. J. A.; TEIXEIRA, R. N.; ANJOS, S. N. Ocorrência de *Bipolaris maydis* causando mancha foliar em *Paspalum atratum* cv. pojuca no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.6, p.656-658, 2004.

ASCARI, J. P.; CAZÓN, L. I.; RAHNAMA, M.; LAMOUR, K.; FERNANDES, J. M. C.; FARMAN, M. L.; PONTE, E. M. D. *Pyricularia* are mostly host-specialized with limited reciprocal cross-infection between wheat and endemic grasses in Minas Gerais, Brazil. **Phytopathology**, v. 114, n.1. p.226-240. 2023 doi: 10.1094/PHYTO-01-23-0024-R.

ASMUS, G. L.; FERNANDES, C. D.; SANCHES, M. M. **Reação de Genótipos de *Stylosanthes* spp. a Fitonematoides**. Dourados: Embrapa-CPAO, 2023. 27p. (Embrapa-CPAO. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 95). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1158147/reacao-de-genotipos-de-stylosanthes-spp-a-fitonematoides>. Acesso em 24 de novembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sigefsementes**. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/sigefsementes/index.html>. [Acesso 05 maio 2022], 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. [Acesso 22 set. 2025], 2025.

BEDENDO, I. Carvões. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A. (eds.) **Manual de Fitopatologia**, v.1, Princípios e Conceitos. 4.ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2011. p. 487-492.

CARVALHO, C.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, J. M. ; MACEDO, M. C. M. Densidade populacional de *Pratylenchus* spp. em pastagens de *Brachiaria* spp. e sua influência na disponibilidade e na qualidade da forragem. **Revista Ceres**, v. 60, p. 30-37, 2013.

CARVALHO, C.; FERNANDES, C. D.; ZIMMER, A. H.; MALLMANN, G.; CHERMOUTH, K. S.; QUETEZ, F. A.; BATISTA, M. V.; ARAÚJO, V. C. P. Dinâmica e densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* em cultivo

de leguminosas forrageiras consorciadas com milho e solteiras. In: XXI Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2011, Maceió. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Zootecnia**, 2011.

CHAVARRO-MESA, E.; CERESINI, P.; PEREIRA, D.; VICENTINI, S.; SILVA, T.; RAMOS-MOLINA, L.; NEGRISOLI, M.; SCHURT, D.; JÚNIOR, J. R. V. A broad diversity survey of *Rhizoctonia* species from the Brazilian Amazon reveals the prevalence of *R. solani* AG-1 IA on signal grass and the new record of AG-1 IF on cowpea and soybeans. **Plant Pathology**, v. 69, p. 455-466, 2020.

COELHO FILHO, E. C. P. **Progresso e controle de antracnose e do mofo branco em *Stylosanthes capitata*, componente do Estilosantes Campo Grande**. 2007. 17 p. (Monografia de Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, MS.

CUSTÓDIO, A. A. de P.; SILVA, D. D. da; UTIAMADA, C. M.; CAMPOS, H. D.; COSTA, R. V. da; FANTIN, L. H.; BRAGA, K.; CANTERI, M. G.; FANTIN, G. M.; YADA, I. F. U. Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos: fungicidas foliares no controle de manchas e ferrugens do milho safrinha de 2023. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 17., 2023, Campo Grande, MS. **Preservar e produzir: livro de palestras**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2024. p. 241-282.

FAVORETO, L. **Estudo de nematoides em sementes de gramíneas forrageiras**. 2004. 43 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP.

FAVORETO, L.; MEYER, M. C. **O nematoide da haste verde**. Londrina: Embrapa Soja, 2019. 11 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 147).

FAVORETO, L.; MEYER, M. C.; LORETO, R. B. **Nematoides em sementes de espécies forrageiras: importância e avanços no controle**. Informativo ABRATES, v.30, n.1, 2024. In: https://www.conferencebr.com/conteudo/biblioteca/012_2024xxii-cbsementes-1735931739.pdf. Acesso em: 18 fev 2025.

FERNANDES, C. D.; FERNANDES, A. T. F. Ocorrência de ferrugem em *Brachiaria* spp. em Mato Grosso do Sul-Brasil. **Pasturas Tropicais**, v.14, n.2, p.37-39, 1992.

FERNANDES, C. D.; FERNANDES, A. T. F. ; BEZERRA, J. L. “Mela”: uma nova doença e sementes de *Brachiaria* spp. no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v.20, n.3, p.501-503, 1995.

FERNANDES, C. D.; MARCHI, C. E.; JERBA, V. F.; BORGES, M. F. Patógenos associados às sementes de forrageiras tropicais e estratégias de controle.

In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Sementes: qualidade fitossanitária**. Viçosa, MG: UFV, 2005. p.183-213.

FERNANDES, C. D.; SANCHES, M. M.; VERZIGNASSI, J. R.; BATISTA, M. V.; GUTOSKI, D. V.; GONCALVES, D. R. Ocorrência de murcha causada por *Diaporthe* spp. em *Stylosanthes capitata*. In: 53º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2023, Brasília. **Anais do 53º Congresso Brasileiro de Fitopatologia**. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2023.

FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R.; MALLMANN, G.; QUEIRÓZ, C. A. Controle químico da mela-das-sementes e do carvão em cultivares de *Brachiaria brizantha*. **Summa Phytopathologica** (IMPRESSO), v. 43, p. 136-144, 2017.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R. E.; ARAÚJO, J. C. A.; ANGELO, P. C. S. Glossário de fitopatologia. Brasília: Embrapa, 2010. 431p.

GODOY, C.V.; FERNANDES, C. D.; FLAUSINO, A. M.; PEREIRA, T. B. C. Avaliação da reação de acessos de espécies de estilóides a *Phakopsora pachyrhizi*. In: VIII Congresso Brasileiro de Soja, 2018, Goiânia. **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. v. 1. p. 565-567.

GOULART, A. M. C. **Aspectos gerais sobre nematóides das lesões radiculares (gênero *Pratylenchus*)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. (Embrapa Cerrados. Documentos, 219). 30p.

JANK, L.; BARRIOS, S. C. L.; VALLE, C. B. DO; SIMEÃO, R. M.; ALVES, G. F. The value of improved pastures to Brazilian beef production. **Crop & Pasture Science**, v. 1, 6p. CP13319, 2014.

KRUPPA, P. C. Claviceps. **Biológico**, V.66, n.1/2, p.35-37, 2004.

LENNE, J. M. **Diseases of other pasture grasses**. In: LENNE, J.M.; TRUTMANN, P. Diseases of Tropical Pasture Plants. Wallingford, CAB International, 1994, p. 169-194.

LENNE, J. M. **A word list of fungal diseases of tropical pasture species**. Phytopathological Papers 31, CABI Publishing, 1990. 162p.

LOBO JUNIOR, M.; SANTOS, P. F. **Manejo do mofo branco**. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, v. 15, n. 169, p. 12-14, jun. 2013.

MACEDO, M. C. M. Pastagens cultivadas no Brasil: importância, evolução e desafios. In: MARCHI, S. R.; MARTINS, D. (ed.) **Matologia de pastagens**. Jaboticabal: Funep. 2024. p.1-42.

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**, v.39, n.3, p.201-203, 2013.

MANAMGODA, D. S.; ROSSMAN, A. Y.; CASTLEBURY, L. A.; CROUS, P. W.; MADRID, H.; CHUKEATIROTE, E.; HYDE, K. D. The genus *Bipolaris*. **Studies in Mycology**, v. 79, n. 1, p. 221-288, 2014.

MAPBIOMAS. **Pastagem**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org>. Acesso em 28 de outubro de 2025.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; ANACHE, F. C.; JERBA, V. de F.; FABRIS, L. R. Químico e termoterapia em sementes e aplicação de fungicidas em *Brachiaria brizantha* como estratégias no manejo do carvão. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 4; p. 321-325, Oct./Dec. 2008.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; FABRIS, L. R.; BATISTA, M. V.; SORGATTO, M.; BARBOSA, C. S. **Incidência de carvão em sementes comerciais de braquiária**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17., CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 4., REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 13., FÓRUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNIA, 30., FÓRUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 3., FÓRUM DE ESTUDANTES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 3., Londrina, 2007. A Zootecnia frente a novos desafios: anais. Londrina: UEL / ABZ, 2007a. p.1-6.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; REZENDE, R. A. A.; JERBA, V. F. Ferrugem de *Brachiaria* spp.: Controle químico e fontes de resistência. **Publicatio UEPG. Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, v. 13, p. 47-54, 2007b.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, J. M.; JERBA, V. F.; FABRIS, L. R. Mortalidade de *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu: causa patológica?. In: BARBOSA, R. A. (Org.). **Morte de pastos de braquiárias**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. p.115-134.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R. **Doenças em plantas forrageiras**. Documentos 187. Embrapa Gado de Corte, 2011. 47p.

MARTINEZ, A. S.; FRANZENER, G.; STANGARLIN, J. R. Dano causado por *Bipolaris maydis* em *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1. **Ciências Agrárias**, Londrina, v.31, n.4, p.863-870, 2010.

MOTA, H. B. S.; KAUFFMANN, C. M.; SILVA, B. A.; CARDENAS, S. B. S.; SANCHES, M. M.; FERNANDES, C. D.; RESENDE, R. O.; NAGATA, T. Novo emaravirus identificado em gramínea por sequenciamento de alto rendimento. In: 53º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2023, Brasília. **Anais do 53º Congresso**

Brasileiro de Fitopatologia. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2023.

POLONI, N. M.; RAMOS MOLINA, L. M.; CHAVARRO MESA, E.; GARCIA, I. L.; CERESINI, P. C. Evidência de que o fungo *Rhizoctonia solani* AG-1 IA adaptado à *Urochloa* na Colômbia mantém ampla gama de hospedeiros incluindo o milho. **Summa Phytopathologica**, v.42, n.3, p.228-232, 2016.

QUEIRÓZ, C. A.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R.; VALLE, C. B.; JANK, L.; MALLMANN, G.; BATISTA, M. V. Reação de acessos e cultivares de *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* à *Pratylenchus brachyurus*. **Summa Phytopathologica** (Impresso), v. 40, p. 226-230, 2014.

ROESE, A. D.; MAY DE MIO, L. L.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. **O sistema agrossilvipastoril e as doenças de plantas. Parte 1: doenças de solo.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2019. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 254).

ROESE, A. D.; MAY DE MIO, L. L. **O sistema agrossilvipastoril e as doenças de plantas. Parte 2: doenças foliares.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2020. 11 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 259).

SANCHES, M. M.; FERNANDES, C. D.; RESENDE, R. O.; NAGATA, T.; TORRES, F. Z. V.; VERZIGNASSI, J. R. **Doenças causadas por vírus em forrageiras tropicais.** Brasília, DF: Embrapa, 2023. 15 p. il. color. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 169).

SANCHES, M. M.; FERNANDES, C. D.; BATISTA, M. V.; VERZIGNASSI, J. R.; THEODORO, G. F.; GUTOSKI, D. V. *Bipolaris yamadae* as a causal agent of brown leaf spot in *Megathyrsus maximus* in Brazil. **Pesquisa Agropecuaria Tropical**, v. 54, p. e77542, 2024.

SANTOS, J. M.; FAVORETO, L. Nematoide em sementes de gramíneas forrageiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 8., 2004, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2004, p.58-61.

SANTOS, E. C. M.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J. R.; JANK, L.; MALLMANN, G.; QUEIRÓZ, C. A. Avaliação de genótipos de *Panicum maximum* Jacq. à carie do sino e à mancha foliar. **Summa Phytopathologica**, v.41, n.1, p.35-41, 2015.

SHI, X.; ZHANG, S.; YANG, Y.; JIA, L.; HERRERA-BALANDRANO, D. D.; WANG, S.; LABORDA, P. Occurrence and management of the emerging pathogen *Epicoccum sorghinum*. **Plant Disease**, 2024. doi: 10.1094/PDIS-03-24-0711-FE.

SILVA-FRAGOSO, K. N. **Estudos biológicos e moleculares dos patossistemas *Johnsongrass mosaic virus* (JGMV) e *Maize chlorotic dwarf virus***

(MCDV) em gramíneas forrageiras. 2019. 100f. Tese (Doutorado em Biologia Molecular) – Universidade de Brasília. Brasília, DF.

SKORUPA, L. A.; MARTINEZ, G. B.; BUNGENSTAB, D. J.; RANGEL, J. H. A.; BEHLING, M.; PERIN, R.; SILVA, V. P.; GUARDA, V. D. A. **Portfólio de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF).** Embrapa. 2020. 27p.

SMILEY, R. W.; DERNOEDEN, P. H.; CLARKE, B. B. **Compendium of turfgrass diseases.** 2ed. St. Paul: APS Press, 1992. 98 p.

SOUZA, J. M. **Estudos epidemiológicos e moleculares de vírus da família *Potyviridae* infectando leguminosas forrageiras no Brasil.** 2021. 164f. Tese (Doutorado em Biologia Molecular) – Universidade de Brasília. Brasília, DF.

SOUZA, J. M. ; SILVA-FRAGOSO, K. N.; ORÍLIO, A. F.; MELO, F. L.; NAGATA, T.; FERNANDES, C. D.; VALÉRIO, J. R.; VILELA TORRES, F. Z.; AMARAL, B. B.; PEREIRA, T. B. C.; OLIVEIRA, A. S.; RESENDE, R. O. Two viruses from *Stylosanthes guianensis* may represent a new genus within *Potyviridae*. **Virus Research**, v. 293, p. 198257, 2021.

THEISS, T. Some diseases of Puerto Rican forage crops. **Bulletin of the Federal Experimental Station**, n.51, p.1-31, 1953.

VALENTIM, J. F.; AMARAL, E. F.; MELO, A. W. F. Zoneamento de risco edáfico atual e potencial de morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 26 p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 29).

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; SIMEÃO, R. M.; BARRIOS, S. C. L.; JANK, L. Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, B. M.; MARTUSCELLO, J. A. (ed.) **Plantas Forrageiras**, 2.ed., Viçosa, Editora UFV, 2022. pp.23-76.

VERZIGNASSI, J. R. ; CARVALHO JÚNIOR, A. A.; FERNANDES, C. D. *Uromyces setariae-italicae* em *Brachiaria humidicola* cv. Humidicola em Mato Grosso do Sul: primeiro relato. **Revista Agraria Academica**, v. 1, p. 71-74, 2018.

VERZIGNASSI, J. R.; POLTRONIERI, L. S.; BENCHIMOL, R. L.; FRANÇA, S. K. S.; CARVALHO, E. A.; FERNANDES, C. D. *Pyricularia grisea*: novo patógeno em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no Pará. **Summa Phytopathologica**, v. 38, n. 3, p. 254, 2012.

VERZIGNASSI, J. R.; SOUZA, F. H. D.; FERNANDES, C. D.; CARVALHO, J.; BARBOSA, M. P. F.; BARBOSA, O. S.; VIDA, J. B. Estratégias de controle da mela em área de produção de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Summa Phytopathologica**, v.29, n. 1, p.66, 2003.

VERZIGNASSI, J. R.; URBEN, A. F.; FERNANDES, C. D. Ocorrência de *Ustilago operta* em sementes de *Brachiaria brizantha* no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, p.423, 2001. Suplemento.

ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N. Uso da ILP na Melhoria da Produção Animal. In: SIMPAPASTO – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO. Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/Sthampa, 2012. p. 39-79

Apêndice

Glossário*

*definições de acordo com GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R. E.; ARAÚJO, J. C. A.; ANGELO, P. C. S. Glossário de fitopatologia. Brasília: Embrapa, 2010. 431p.

Afídeo: pequeno inseto da família Aphididae, ordem Hemiptera, sugador de plantas, muitos deles vetores de vírus. Popularmente chamados de “pulgões”.

Anamorfo: estágio imperfeito ou assexual de um fungo.

Ascósporo: esporo produzido sexuadamente no interior de um asco.

Basidiósporo: esporo produzido sexuadamente sobre um basídio.

Basidiomiceto: agrupa os fungos do grupo Basidiomycota (fungos que produzem esporos em estruturas especializadas chamadas basídios).

Cistos: estruturas de resistência constituída pela fêmea do nematoide morta, cuja parede se torna espessa, endurecida e de coloração escura, e capaz de preservar os ovos dormentes viáveis por vários anos, principalmente em condições de baixa temperatura e umidade, como nas espécies dos gêneros *Heterodera* e *Globodera*.

Clorose: sintoma caracterizado pela ausência completa ou parcial de clorofila em um órgão da planta normalmente verde, de modo que o órgão se torna verde-amarelado, amarelo ou branco.

Coalescência: fusão de um conjunto de lesões próximas formando uma área única de tecido lesionado.

Conídio: esporo assexual, imóvel, formado a partir de células conidiogênicas e esterigmas.

Escleródio: estruturas de resistência formada por uma massa compacta de hifas com ou sem tecidos do

hospedeiro, geralmente escuros, duros e arredondados, capaz de sobreviver em condições de clima desfavorável.

Ergotismo: doença, em animais ou seres humanos, causada por uma micotoxina, produzida por *Claviceps* spp. em grãos e fenos, que contém alcaloides e outros compostos biologicamente ativos que afetam o cérebro e o sistema circulatório.

Fator de reprodução: resultado da divisão da população final do nematoide pela sua população inicial.

Mosaico: sintoma típico de doenças causadas por vírus e fitoplasmas, caracterizado pela mistura de áreas diversamente coloridas, em função do desenvolvimento parcial da clorofila nas folhas infectadas.

Necrose: morte caracterizada pela degeneração do protoplasma, seguida da morte das células, tecidos e órgãos, geralmente ocorre em uma área claramente delimitada da planta ou parte de um tecido.

Patossistema: qualquer subsistema de um ecossistema que envolve parasitismo. Um patossistema pode ser natural (patossistema selvagem) ou artificial (patossistema de uma área de cultivo).

Picnídio: estrutura assexual, em forma de pequena garrafa ou esférica, delimitada por uma parede e recoberta internamente por conidióforos, os quais produzem conídios. Os conídios geralmente são liberados por um poro apical (ostíolo).

Polífago: patógeno que causa doença em diversas espécies vegetais; organismo que se alimenta de diferentes substâncias.

Pústula: sinal típico das ferrugens, que ocorre comumente sobre folhas, frutos verdes ou ramos jovens, caracterizado por uma lesão de aspecto saliente, resultante da elevação da epiderme, que se rompe por causa da erupção e exposição do corpo frutífero do fungo.

Saprófita: organismo que utiliza material orgânico morto como fonte de alimento e comumente acelera seu apodrecimento.

Teleomorfo: estágio perfeito ou sexual de um fungo.

Teliósporo: esporo sexual dos fungos causadores de ferrugens e carvões, que ao germinar produz basídios e basidiósporos.

Uredinósporo: esporo assexuado e dicariótico dos fungos causadores de ferrugens, com parede relativamente delicada, revestida de equínulas e trazendo na base ou na lateral a marca de inserção. Fase infectante de alguns fungos causadores de ferrugens (sinônimo uredósporo).