

Pelotas, RS / Fevereiro, 2026

Trigo em terras baixas do Rio Grande do Sul: Observações, desafios e soluções – safra 2025

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura e Pecuária***

ISSN 1516-8840 / e-ISSN 1806-9193

Documentos 550

Fevereiro, 2026

Trigo em terras baixas do Rio Grande do Sul: Observações, desafios e soluções – safra 2025

*Flavio Martins Santana
Giovani Theisen
Germani Concenço
José Maria Barbat Parfitt
Camila Turra
André Andres
Walkyria Bueno Scivittaro
Caroline Wesp Guterres*

***Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2026***

Embrapa Clima Temperado
BR-392, km 78, Caixa Postal 403
96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Ana Cristina Richter Krolow

Secretária-executiva

Rosângela Costa Alves

Membros

Newton Alex Mayer

Rosângela Costa Alves

Bárbara Chevallier Cosenza

Cláudia Antunez Arrieche

Sônia Desimon

Edição executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Claudia Antunez Arrieche

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Nathália Santos Fick

Foto da capa

Flávio Martins Santana

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 Clima Temperado

Trigo em Terras Baixas do RS: observações, desafios e soluções – safra 2025/
Flávio Santana... [et al]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2026.

PDF (16 p.): il. color. – (Documentos / Embrapa Clima Temperado, e-ISSN 1806-9193; 550)

1. Trigo. 2. Sistema sulco-camalhão. 3. Cultivo de inverno. 4. Rio Grande do Sul. 5. Terras Baixas. 6. Diversificação agrícola. I. Santana, Flávio. II. Série.

CDD (21. ed.) 633.11

Autores

Flavio Martins Santana

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Giovani Theisen

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Germani Concenço

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

José Maria Barbat Parfitt

Engenheiro agrícola, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Camila Turra

Engenheira-agrônoma, mestre em Fitopatologia, pesquisadora da OR Sementes, Passo Fundo, RS

André Andres

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Walkyria Bueno Scivittaro

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Caroline Wesp Guterres

Bióloga, doutora em Fitotecnia, professora adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

Apresentação

As terras baixas do Rio Grande do Sul foram historicamente destinadas ao cultivo do arroz irrigado e à pecuária, mas, nos últimos anos, têm incorporado a rotação com outras culturas como estratégia para ampliar a sustentabilidade produtiva. Nesse cenário, o sistema sulco-camalhão destaca-se por permitir maior controle da umidade do solo, viabilizando o cultivo de espécies sensíveis ao excesso hídrico, como o trigo.

Além de favorecer a diversificação agrícola, o sistema sulco-camalhão possibilita a implantação de cereais de inverno em um ambiente tradicionalmente limitante ao seu desenvolvimento. Entretanto, o desempenho do trigo nessas áreas depende de ajustes fitotécnicos e de um manejo fitossanitário adequado, uma vez que a ocorrência e a severidade das doenças podem diferir daquelas observadas em regiões mais altas do estado. Os danos causados por giberela, manchas foliares, ferrugens e

oídio são fortemente influenciados pelas condições meteorológicas; especialmente durante os períodos de espigamento e florescimento, quando a giberela afeta diretamente os grãos.

Na safra de 2025, foi possível evidenciar a influência do clima regional sobre o comportamento das doenças do trigo, com diferenças marcantes entre as regiões produtoras do Rio Grande do Sul. Nas terras baixas, observou-se baixa incidência de oídio e padrões diferenciados de ocorrência de manchas foliares e giberela, reforçando a importância do monitoramento climático e do uso de ferramentas de previsão de risco para o manejo eficiente das doenças. Esses resultados indicam que, sob manejo adequado e com o uso do sistema sulco-camalhão, o trigo pode se consolidar como uma alternativa viável e produtiva para o cultivo de inverno nas terras baixas do Sul do Brasil.

Leonardo Ferreira Dutra

Chefe-Geral da Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução	9
Benefícios e desafios para o sucesso da cultura do trigo no sistema sulco-camalhão em terras baixas	10
Aspectos meteorológicos regionais e seus impactos sobre o trigo	10
Manejo das principais doenças do trigo	13
Considerações finais	14
Referências	15

Introdução

As terras baixas do Rio Grande do Sul compreendem cerca de 4 milhões de hectares. Desses, cerca de 1 milhão é ocupado pelo arroz irrigado e pecuária (Moura, 2022). Nos últimos anos, a rotação do arroz irrigado com culturas de sequeiro estivais, como soja e milho, vem ganhando destaque e se consolidando. A rotação traz benefícios ao arroz, que, dentre outros aspectos, apresenta ganhos médios de produtividade próximos a 16%, quando cultivado em rotação após soja (Theisen; Scivittaro, 2023).

Dentre as tecnologias utilizadas para viabilizar as culturas em rotação com o arroz irrigado, o sistema sulco-camalhão tem expressado grande potencial e adequação às áreas planas, típicas das terras baixas sul-brasileiras (Campos et al., 2021). O sistema consiste na formação de camalhões elevados, onde ocorre a semeadura (de soja, milho ou outros cultivos), intercalados por sulcos, que atuam como canais de drenagem e irrigação. Essa disposição garante adequado escoamento da água durante as chuvas e possibilita irrigar as culturas nas épocas de seca. A tecnologia se firmou como uma solução eficaz para um dos maiores desafios das terras baixas: a alternância entre excesso e falta de água no solo (Parfitt et al., 2023).

O avanço recente desse sistema deve-se à integração de duas tecnologias-chave: a precisão no maquinário possibilitada via *Global Navigation Satellite System – Real Time Kinematic* (GNSS-RTK), que viabiliza a suavização do relevo com declividade controlada; e o uso de politubos, que facilitam a irrigação por sulcos com baixo custo (Campos et al., 2021). Com isso, o sistema sulco-camalhão transformou-se em ferramenta estratégica para expandir e diversificar os cultivos nas terras baixas, promovendo estabilidade produtiva e sustentabilidade ao sistema agrícola.

A tecnologia de sulco-camalhão, além de viabilizar a rotação de culturas na fase verão, também proporciona novas perspectivas para o uso da fase inverno nas terras baixas, período em que culturas hibernais também sofrem com o excesso hídrico característico desse ambiente (Campos et al., 2021). Dentre as culturas com potencial para obtenção de

altos rendimentos de grãos e ganhos econômicos na fase inverno das terras baixas do Sul do Brasil, destaca-se o trigo (Theisen et al., 2017).

Um dos maiores desafios de se implantar trigo em terras baixas é o excesso de água acumulada no solo, característico das terras baixas. Essa dificuldade é praticamente resolvida pelo sistema sulco-camalhão, o qual mantém um leito seco de solo na porção superior dos camalhões, adequado ao desenvolvimento de espécies que não toleram o excesso de umidade do solo (Dockhorn, 2024). O cultivo de cereais de inverno no sistema sulco-camalhão encontra-se numa fase de adaptação e detalhes nos ajustes fitotécnicos; ou seja, na identificação das melhores formas de manejo do sistema de produção e das cultivares, para que as lavouras hibernais expressem altas produtividades e rentabilidades ao produtor.

A umidade excessiva dos solos de terras baixas é uma característica marcante, especialmente no inverno, quando a evapotranspiração tende a ser menor. Essa umidade elevada pode prejudicar o desenvolvimento do trigo e alterar o cenário fitossanitário da cultura, favorecendo a ocorrência de doenças de forma distinta do observado nas áreas mais altas do Rio Grande do Sul. Uma das principais doenças do trigo é a giberela, causada pelo fungo *Fusarium graminearum*. No Brasil, a giberela só não é problema para a cultura do trigo na região do Cerrado brasileiro, onde, em função das temperaturas mais altas durante o espigamento, associadas à ocorrência de chuvas, a doença de espiga prevalente é a brusone, causada por *Pyricularia oryzae*.

No Rio Grande do Sul, de modo geral, a principal preocupação fitossanitária durante o espigamento, e principalmente entre o florescimento e maturação do trigo, é a giberela. Já durante a fase vegetativa, as principais doenças são oídio, manchas foliares e ferrugens. Manchas foliares caracterizam-se pela ocorrência de lesões causadas por *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, ou *Stagonospora nodorum*, não sendo rara a ocorrência simultânea de mais de um desses patógenos durante uma mesma safra. A bipolaris, no entanto, é mais prevalente nos trigos cultivados em regiões mais quentes (ex.: Paraná e Centro-Oeste), em comparação às regiões mais frias, onde

é comum a mancha-amarela (*D. tritici-repentis*). Em anos com invernos relativamente mais frios, pode ser mais frequente a ocorrência de manchas causadas por *Stagonospora* e/ou *Septoria* (Da Luz; Bergstrom, 1986, Ababa, 2023, INMET, 2025a), bem como a ocorrência de ferrugem-linear, causada por *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*. Entre as doenças foliares, o oídio, causado por *Blumeria graminis*, é de ocorrência comum em praticamente todas as regiões tritícolas do Brasil, quando o período da safra não é muito chuvoso (Lau et al., 2020, Reis; Casa, 2013).

Benefícios e desafios para o sucesso da cultura do trigo no sistema sulco-camalhão em terras baixas

Mesmo que o sistema sulco-camalhão proporcione o escoamento do excesso hídrico, a região sul do Rio Grande do Sul é caracterizada por chuvas frequentes no inverno, acompanhadas por baixa evaporação, o que pode trazer dificuldades ao estabelecimento da cultura. Essa condição meteorológica regional pode atrasar a semeadura para além da época recomendada, em função da impossibilidade de entrar com o maquinário na lavoura (Campos et al., 2021). Portanto, é preponderante que os devidos ajustes fitotécnicos para o caso dos cereais – como época de semeadura, adaptação varietal, densidade e adubação, dentre outros – sejam definidos corretamente para o novo ambiente (Dockhorn, 2024).

Além disso, há que se considerar que a implantação do sistema sulco-camalhão depende de tecnologias específicas, como o seu nivelamento com declividade de taxa variada (suavização) (Parfitt et al., 2023), o que exige planejamento operacional e financeiro, conectados às demais demandas da propriedade. Ademais, além dos fatores ligados ao sistema de manejo do solo e de produção, o sucesso do trigo em terras baixas depende também de condições climáticas favoráveis, especialmente quanto à temperatura (incluindo o risco de geadas) e luminosidade. Nesse sentido, a safra 2025 proporcionou, de modo geral, condições adequadas ao desenvolvimento da cultura em muitas regiões da Metade Sul do Rio Grande do Sul, culminando com produtividades similares às obtidas na região norte do estado, segundo os experimentos conduzidos na Embrapa, no município de Capão do Leão. Dados preliminares apontam potenciais de produtividade em torno

de 4.200 kg/ha em terras baixas, sob condições favoráveis de nutrição e de manejo fitossanitário, em plantios realizados no sistema sulco-camalhão.

Aspectos meteorológicos regionais e seus impactos sobre o trigo

Com base nas observações realizadas na safra 2025 em diferentes regiões do Rio Grande do Sul, foi possível avaliar o comportamento das principais doenças do trigo e sua relação com as condições meteorológicas locais. Em função dos diferentes momentos de implantação da cultura, a primeira doença que se expressou na safra 2025 foi a giberela, que ocorreu em distintos níveis de incidência e severidade. De modo geral, trigos semeados em meados de junho, com a antese ocorrendo no final de setembro, sofreram mais com essa doença, em relação aos trigos mais tardios.

Nas áreas com trigo em florescimento no início de outubro observou-se uma frequência baixa de espigas com sintomas da doença (Figura 1), fato possivelmente associado a alguma característica específica do clima nessa safra de 2025. Embora tenha sido uma safra caracterizada por bastante chuva, a distribuição ao longo do período contribuiu para a maior ou menor ocorrência de giberela. Para ocorrência de giberela, é necessário um período de molhamento de 48 horas durante o espigamento (Lima, 2004). Essa condição não foi uniforme para todas as épocas de cultivo e cultivares observadas. Outra doença de espigas observada foi a brusone, embora bem menos frequente. Em Passo Fundo, algumas plantas apresentaram sintomas dessa doença, apesar do clima relativamente frio para a ocorrência do patógeno (Figura 2).

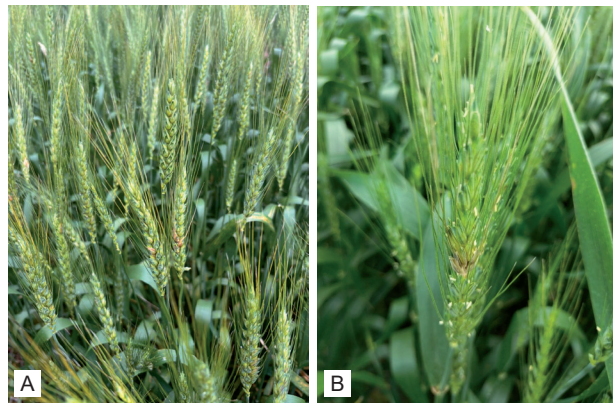


Figura 1. Espigas com início de infecção por giberela, causada por *Fusarium graminearum*. Espiga em área experimental em Capão do Leão (A); espigas em área experimental em Passo Fundo (B).



Figura 2. Espigas com brusone, causada por *Pyricularia oryzae* (Passo Fundo). Ponto escuro na ráquis, característico da lesão pelo patógeno (A); lesão apresentando esporulação do fungo *Pyricularia oryzae* (B).

Dentre as doenças foliares, o oídio foi observado com relativa frequência na safra 2025. Em ensaios experimentais e em lavouras na região de Passo Fundo, a doença foi observada desde baixa até alta intensidade, dependendo do nível de resistência/suscetibilidade da cultivar utilizada (Figura 3). Por outro lado, no sul do Rio Grande do Sul (Capão do Leão), essa doença foi praticamente ausente nas lavouras e/ou áreas experimentais, independentemente da cultivar utilizada. A maior ocorrência dessa doença é geralmente associada a anos secos. Essa era a condição esperada, dado que os prognósticos apontavam para ano de La Niña. Chuva em excesso, que promova alto molhamento foliar, é um fator que desfavorece a ocorrência de oídio do trigo. Entretanto, na região de Passo Fundo, entre os meses de junho a setembro, choveu 812 mm, muito acima da média do período. Em Capão do Leão choveu 389 mm. Já nos meses de julho e agosto, período em que os trigos nas duas regiões estavam em fases de perfilhamento a emborrachamento, choveu 150 mm em Passo Fundo e 222 mm em Capão do Leão. Possivelmente, essa diferença tenha sido um dos fatores que contribuíram para a maior ocorrência de oídio em Passo Fundo (Lau et al., 2020, Reis; Casa, 2013, INMET, 2025b, Embrapa Trigo, 2025).



Figura 3. Cultivares de trigo suscetíveis a oídio, causado por *Blumeria graminis*. Área experimental em Passo Fundo (A); área experimental em Vacaria (B).

Nas áreas avaliadas com trigo no ambiente de terras baixas, tem-se observado a ocorrência de doenças menos frequentes, ou até ausentes, em outras regiões. É o caso da septoriose (Figura 4). Das manchas foliares, a que é mais frequentemente observada é mancha-amarela (Figura 5). Mas houve também a presença de mancha-marrom, em Passo Fundo, causada por *Bipolaris* (Figura 5), estando ambas ausentes em Capão do Leão. Ferrugem-amarela, também conhecida como ferrugem-linear (Figura 6), que também não é de ocorrência comum, foi observada nas duas regiões, de norte a sul do estado. Ainda, de ocorrência menos comum, observaram-se em Passo Fundo cultivares de trigo com ferrugem-do-colmo (Figura 7). A ferrugem-da-folha, de ocorrência frequente em toda a região Sul, foi observada desde Capão do Leão, Passo Fundo e em Vacaria, no nordeste do Rio Grande do Sul (Figura 8). Em Capão do Leão, casos esporádicos de carvão-da-espiga também foram observados (Figura 9). Como resultado de maior intensidade de chuvas, no final do período vegetativo – choveu quatro vezes mais em Passo fundo (237 mm) que em Capão do Leão (64 mm), foi observado também a ocorrência de bacteriose naquela região (Figura 10).



Figura 4. Septoriose em folhas de trigo, em área experimental de Capão do Leão, causada por *Stagonospora nodorum*. Início dos sintomas, nas folhas (A); detalhe de folha com lesões coalescendo e apresentando picnídios (B).

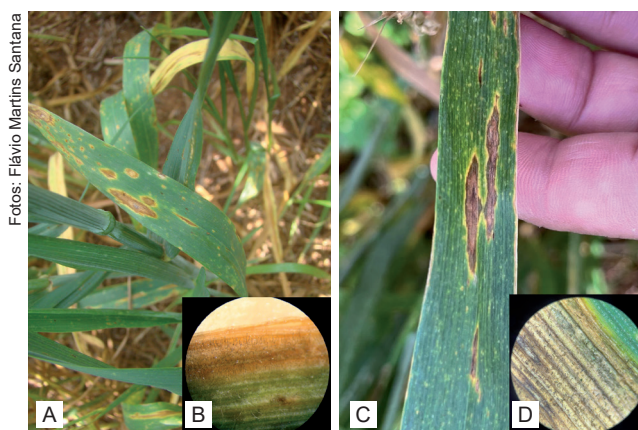


Figura 5. Mancha-amarela, causada por *Drechslera tritici-repentis*, e mancha-arrom, causada por *Bipolaris sorokiniana*. Sintomas de mancha-amarela em folhas de trigo (A); detalhe dos conídios sob lupa estereoscópica (B); sintomas de mancha-marrom em folhas de trigo (C); detalhe dos conídios sob lupa estereoscópica (D).



Figura 6. Ferrugem-amarela (ferrugem-linear), causada por *Puccinia striiformis f. sp. tritici*. Vista do alto da parcela experimental (A); detalhe dos sintomas na folha (B); e sob lupa estereoscópica de pústulas de coloração amarelada (C).

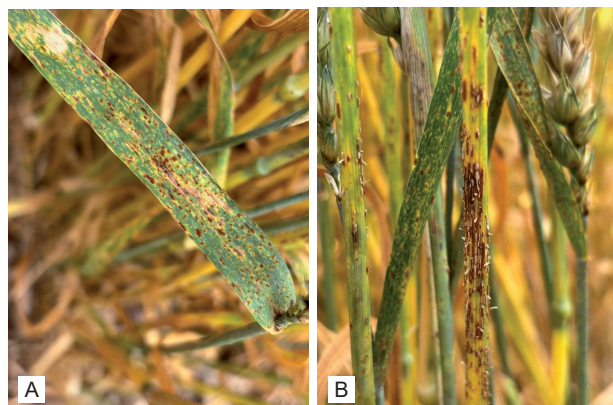


Figura 7. Ferrugem do colmo, causada por *Puccinia graminis*. Sintomas típicos no colmo do trigo (A); pústulas nas folhas, de coloração marrom-escuro (B).

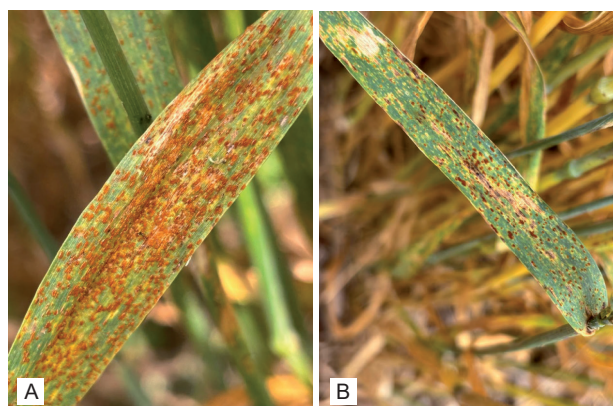


Figura 8. Ferrugem-da-folha, causada por *Puccinia triticina*. A) Sintomas nas folhas de trigo; B) detalhe da folha com pústulas de coloração marrom, mais claro em relação à ferrugem-do-colmo.



Figura 9. Espiga de trigo, em área experimental em Capão do Leão, tomada por estruturas do fungo *Ustilago tritici*, agente causal do carvão-do-trigo.

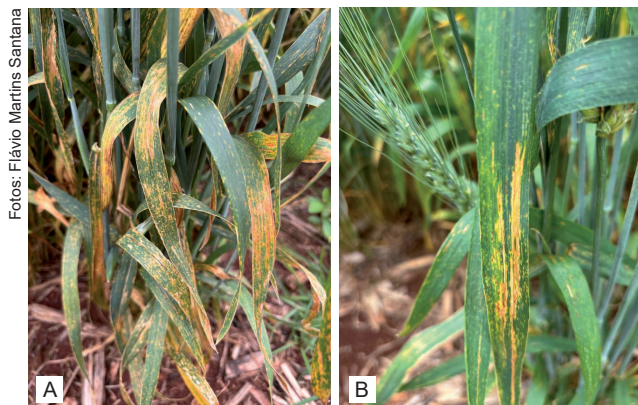


Figura 10. Sintomas de bacteriose em trigo, em Passo Fundo. Sintoma generalizado nas folhas (A); detalhe de folha com lesões em forma estriada (B). Embrapa Clima Temperado, 2025.

O clima em 2025, com indicativos de um ano de La Niña, era bastante propício para a obtenção de altas produtividades no trigo, com casos menos severos de doenças, especialmente giberela e manchas foliares. No entanto, não foi o que se observou em geral. Por outro lado, nas terras baixas, diferente de outras regiões do estado, não houve relatos de danos por oídio, sendo, portanto, um ponto positivo para a cultura na região. Das manchas foliares, a mais frequente foi septoriose. A ferrugem não foi tão agressiva, como em outras regiões do Rio Grande do Sul.

Manejo das principais doenças do trigo

O manejo associado às condições meteorológicas da safra 2025 de alguma forma foram favoráveis ao desenvolvimento do trigo na região de Pelotas, RS, proporcionando também uma incidência de doenças relativamente baixa na região. Uma das doenças mais predominantes nessa safra foi o oídio, de ocorrência generalizada, do Rio Grande do Sul ao Paraná. Entretanto, essa doença foi ausente nos trigos cultivados nas terras baixas. Para o manejo dessa doença, indica-se o uso de cultivares resistentes e aplicação de fungicidas (Costamilan et al., 2022, Ferreira et al., 2024a, 2024b, Santana et al., 2023, 2021). Nas áreas conduzidas em terras baixas, no entanto, o oídio não foi um problema, estando praticamente ausente nas lavouras avaliadas.

Em relação às manchas foliares, verificou-se a presença de vários patógenos associados a esse tipo de sintomatologia. Nas áreas em terras baixas, observou-se predominância de manchas causadas por *Septoria*, diferente do que foi predominante em

outras regiões. Na parte norte do estado, observou-se maior presença de manchas causadas por *Drechslera*, que é a mancha foliar mais comum na região, tendo havido, também, a presença de mancha de bipolaris. Por essas manchas serem causadas por patógenos necrotróficos, ou seja, que têm a capacidade de sobreviver de uma safra a outra em restos de cultura, a principal indicação de manejo é a rotação de culturas. Adicionalmente, indica-se a aplicação de fungicidas (Ferreira et al., 2024c, Santana et al., 2024).

A giberela é a doença de espiga do trigo que predomina no Rio Grande do Sul, e se caracteriza por responder diretamente às condições meteorológicas no período próximo da floração da cultura. Um aspecto positivo no manejo dessa doença é que é possível prever, com razoável precisão, a probabilidade de ocorrência nas distintas regiões (Figura 11) por meio de uma ferramenta disponível na internet (<https://fitopatologiaufv.shinyapps.io/giberela/>) (Carvalho et al., 2025).

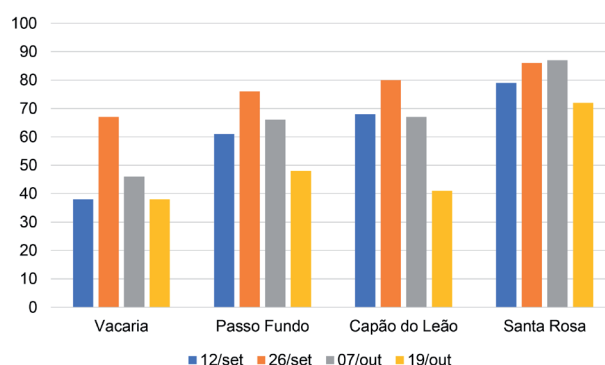


Figura 11. Períodos de maior percentual de risco de ocorrência de giberela, em função da data de florescimento da cultura. Os valores indicam a probabilidade de um índice de 10% de giberela (percentual de severidade x percentual de incidência da doença), o que corresponde a uma perda estimada de grãos em 13%.

Considerando-se um período semelhante de semeadura em quatro locais distintos do estado (Vacaria, Passo Fundo, Capão do Leão e Santa Rosa), observam-se diferentes riscos de ocorrência de giberela, estimada por meio da plataforma de alerta de risco de giberela da Universidade Federal Viçosa (UFV, 2025). Comparando-se o trigo em antese em quatro datas críticas dessas regiões (12/09, 26/09, 07/10 e 19/10), pertencentes à Região 1 – fria e úmida (Vacaria, Passo Fundo e Capão do Leão), e Região 2 – moderadamente quente e úmida (Santa Rosa), as probabilidades de ocorrência de giberela foram as seguintes (Tabela 1):

Tabela 1. Estimativa dos riscos de ocorrência de giberela em função do momento da antese, em distintos municípios do estado do Rio Grande do Sul, estimados pelo modelo de previsão da UFV.

Município	Data crítica da antese			
	12/09	26/09	07/10	19/10
Vacaria	38%	67%	46%	38%
Passo Fundo	61%	76%	66%	48%
Capão do Leão	68%	80%	67%	41%
Santa Rosa	79%	86%	87%	72%

O valor do risco observado é o percentual de probabilidade de ocorrência de giberela com 10% de index, que é o resultado da severidade x incidência da doença. Esse index de 10% corresponde a uma perda aproximada de 13% de rendimento de grãos. Assim, em uma lavoura com produção estimada em 3.000 kg/ha, os valores na Tabela 1 indicam a probabilidade de perda de 390 kg/ha de grãos (Duffeck et al., 2020)

Considerando a importância da doença, incentiva-se os produtores e assistentes técnicos a utilizarem esse recurso, uma vez que a doença gera perdas produtivas e reduz significativamente a qualidade do trigo. A tomada correta de decisão no manejo dessa doença é fundamental, pois otimiza os custos e a eficiência do controle químico, uma vez que, se perdido o momento ótimo de controle da giberela, difíceis aplicações tardias serão efetivas (Ferreira et al., 2025, 2024d, Santana et al., 2022, Lima et al., 2024, Scheeren et al., 2015).

Em relação a outras doenças observadas, é de se considerar que a ocorrência do carvão-da-espiga foi de baixa incidência e não se constitui em algo preocupante, uma vez que sua ocorrência está relacionada a sementes contaminadas, por ser uma doença monocíclica e que não se dissemina entre as plantas dentro da lavoura. Assim, a melhor forma de controle é pela escolha de sementes certificadas, de alta qualidade, premissa básica para que se tenha uma lavoura sadia. A escolha de sementes de qualidade certificada e/ou tratada é importante para o carvão-da-espiga e também para outras doenças transmitidas por sementes, como as manchas de *Bipolaris*, *Drechslera* e *Septoria*.

No caso das manchas foliares, uma das medidas mais importantes, além da escolha de sementes de alta qualidade, é evitar o cultivo de trigo sobre trigo, ou seja, repetir a cultura por duas safras seguidas na mesma área. Esses patógenos são considerados saprofitos, ou seja, sobrevivem em

restos culturais do hospedeiro, sendo importante que, na medida do possível, implant-se uma cultura não hospedeira desses fungos, para quebrar o ciclo dessas doenças. Duas opções possíveis, utilizadas em região de coxilha, no norte gaúcho, são nabo e canola. Tanto o nabo quanto a canola são excelentes opções nesse sentido, pois pertencem a uma família de plantas distinta dos cereais. Nas terras baixas, é comum dois cultivos: trevo e azevém. O trevo é também uma boa opção para quebrar o ciclo de doenças do trigo. Por outro lado, o azevém pode ser atacado por brusone nas folhas, e por giberela, nas panículas. Sendo assim, não estaria entre as melhores opções, do ponto de vista da fitopatologia. Além da rotação, o cultivo de soja no verão também contribui para a quebra do ciclo dessas doenças. Milho irrigado e, principalmente, o arroz são cultivos com interesse comercial nas terras baixas e culturas importantes para esse ambiente; no entanto, são da mesma família do trigo. O arroz é hospedeiro de brusone, assim com o azevém; e o milho hospedeiro de giberela. Sendo assim, são culturas que devem ser observadas, em um sistema de rotação, quanto às duas principais doenças de espiga do trigo.

Assim como as manchas, as ferrugens e o oídio são doenças policíclicas, o que significa que se disseminam dentro de uma lavoura, a partir de um foco de infecção. Entretanto, têm a característica de serem parasitas obrigatórios (dependem do tecido verde). Isso significa que não sobrevivem em restos de cultura, mas seus esporos são transmitidos pelo vento a longas distâncias, podendo ir de uma lavoura a outra em uma mesma safra. O controle dessas doenças se dá por meio de cultivares resistentes e aplicação de fungicidas.

Considerações finais

Comparando-se a região de terras baixas, com base em experimentos conduzidos na Embrapa Clima Temperado, em Capão Leão, em relação às principais regiões tritícolas do Rio Grande do Sul (Santa Rosa, Passo Fundo, Vacaria), observaram-se grandes diferenças em relação às doenças do trigo, na safra 2025. Um componente que certamente é preponderante para o bom estabelecimento desse cereal em regiões de terras baixas é o sistema sulco-camalhão. Esse sistema proporciona adequada aeração das raízes, necessária em períodos chuvosos. De todas as doenças observadas,

destacou-se a não ocorrência de oídio em terras baixas, a qual é comum em outras regiões. Assim, com o manejo utilizado na região, pode-se inferir que é possível vislumbrar o uso desse cereal, com relativo sucesso, durante o inverno na região.

Referências

- ABABA, G. Biology, taxonomy, genetics, and management of *Zymoseptoria tritici*: the causal agent of wheat leaf blotch. **Mycology**, v. 14, n. 4, p. 292-315, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10769150/>. Acesso em: 5 fev. 2026.
- CAMPOS, A. S. de; CENTENO, A.; ANDRES, A.; PARFITT, J. M. B.; MÉLLO-ARAUJO, L. B.; BUENO, M. V.; PINTO, M. A. B.; MARTINS, M. B.; VEBER, P. M.; SCIVITTARO, W. B. **Utilização da tecnologia sulco-camalhão na produção de soja e milho em Terras Baixas do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 30 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 506).
- CARVALHO, A. C. C.; DEL PONTE, E. M. Weather-driven ensemble logistic models for predicting Fusarium head blight of wheat in Brazil. **agriRxiv**, 2025. DOI: 10.31220/agriRxiv.2025.00367.
- COSTAMILAN, L. M.; SCHEEREN, P. L.; CAIERAO, E.; CASTRO, R. L. de; CLEBSCH, C. C. **Oídio de trigo: avaliação histórica de linhagens e cultivares do programa de melhoramento da Embrapa Trigo, em 2021**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2022. 19 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica, 71).
- DA LUZ, W. C.; BERGSTROM, G. C. Temperature alteration of phenotypic expression of spring wheat cultivars differing in resistance to *Stagonospora nodorum* spot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 6, p. 625-629, jun. 1986.
- DOCKHORN, L. L. **Adubação nitrogenada e a incidência de brusone na produção e rendimento na cultura do trigo em áreas de terras baixas**. 2024. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Federal do Pampa, Itaqui, 2024.
- DUFFECK, M. R., ALVES, K. J., MACHADO, F. J., ESKER, P. D., DEL PONTE, E. M. Modeling Yield Losses and Fungicide Profitability for Managing Fusarium Head Blight in Brazilian Spring Wheat. **Phytopathology**, v. 110, p. 370-378, 2020. DOI: 10.1094/PHYTO-04-19-0122-R.
- EMBRAPA TRIGO. Laboratório de Agrometeorologia Embrapa Trigo, 2025. Disponível em: <https://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/app/principal/agromet.php?ano=2025>. Acesso em: 16 out. 2025.
- FERREIRA, A.; SBALCHEIRO, C. C.; VENÂNCIO, W. S.; PIZOLOTTO, C.; DALLAGNOL, L. J.; CASAROTTO, G.; ZANATTA, M.; DE CÔL, M. C.; GUTERRES, C. W.; DEL PONTE, E. M. **Eficiência de fungicidas para controle de oídio do trigo na Rede de Ensaios Cooperativos, safra 2024**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024a. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 126).
- FERREIRA, A.; SBALCHEIRO, C. C.; DEL PONTE, E. M.; DE CÔL, M. C.; VOLPIANO, A. G. de C.; COSTA, A. A.; CASAROTTO, G.; SENER, M. **Eficiência de fungicidas para controle de oídio do trigo: Rede de Ensaios Cooperativos, safra 2023**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024b. 9 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 114).
- FERREIRA, A.; SBALCHEIRO, C. C.; DEL PONTE, E. M.; DE CÔL, M. C.; SUSSEL, A. A. B.; UTIAMADA, C. M.; PIZOLOTTO, C.; DALLAGNOL, L. J.; VENÂNCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para controle de manchas foliares do trigo: Rede de Ensaios Cooperativos, safra 2023**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024c. 9 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 115).
- FERREIRA, A.; SBALCHEIRO, C. C.; TIBOLA, C. S.; DEL PONTE, E. M.; DE CÔL, M. C.; GUTERRES, C. W.; CHAGAS, D. F.; MARTINS, F. C.; MACHADO, F. J. **Eficiência de fungicidas para controle de giberela do trigo: Rede de Ensaios Cooperativos, safra 2023**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024d.
- FERREIRA, A.; SBALCHEIRO, C. C.; TIBOLA, C. S.; SENER, M.; DE CÔL, M. C.; GUTERRES, C. W.; COSTA, A. A.; DEL PONTE, E. M.; SANTANA, F. M.; MARTINS, F. C. **Eficiência de fungicidas para controle de giberela do trigo na Rede de Ensaios Cooperativos, safra 2024**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2025. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 131).
- INMET. **Portal do Instituto Nacional de Meteorologia**. Brasília, DF, 2025a. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 5 nov. 2025.
- INMET. **La Niña oficialmente confirmada: fenômeno climático deve persistir até o verão 2025/2026**. Brasília, 10 out. 2025b. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/la-ni%C3%B1a-oficialmente-confirmado>. Acesso em: 5 nov. 2025.
- LAU, D.; SBALCHEIRO, C. C.; MARTINS, F. C.; SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; FERNANDES, J. M. C.; COSTAMILAN, L. M.; LIMA, M. I. P. M.; KUHNEM, P.; CASA, R. T. **Principais doenças do trigo no sul do Brasil: diagnóstico e manejo**. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, dez. 2020. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 375).

LIMA, M. I. P. M.; CASTRO, R. L. de; PIRES, J. L. F.; CAIERAO, E.; SCHEEREN, P. L.; CLEBSCH, C. C.; SILVA, R. A. da. **Ensaio estadual de cultivares de trigo 2023, avaliação de giberela em Passo Fundo, RS.**

Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024. 7 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 124).

LIMA, M. I. P. M. **Giberela ou brusone?** Orientações para a identificação correta dessas enfermidades em trigo e em cevada. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 32 p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 40).

SCHEEREN, P. L.; FERNANDES, J. M. C.; CAIERÃO, E.; CONSOLI, L.; LIMA, M. I. P. M.; SANTANA, F. M.; BONATO, A. L. V.; NICHOLSON, P.; UAUY, C. Caracterização de cultivares brasileiras de trigo quanto à presença do gene FHB1, responsável por resistência à giberela. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE; SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO. **Anais...** Passo Fundo: Biotrigo Genética / Embrapa Trigo, 2015.

MOURA, N. S. V. Mapeamento geomorfológico da planície e terras baixas costeiras do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Espaço Aberto**, v.12, n. 2, p. 229-246, 2022.

PARFITT, J. M. B.; SCIVITTARO, W. B.; ANDRES, A.; CONCENÇO, G.; MÉLLO-ARAUJO, L. B.; MARIN, G. B. **Sistema sulco-camalhão em área suavizada para o cultivo de espécies de sequeiro em terras baixas.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2023. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 245).

REIS, E. M.; CASA, R. T. **Manual de fitopatologia:** doenças das plantas cultivadas. 5. ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2013. v. 2.

SANTANA, F. M.; LAU, D.; SBALCHEIRO, C. C.; GUTERRES, C. W.; KUHNEM JUNIOR, P. R.; PADUA, J. M. V.; VENÂNCIO, W. S.; SCHIPANSKI, C. A.; CHAGAS, D. F.; CASAROTTO, G.; CAPITANIO, C. G.; SENGER, M. **Eficiência de fungicidas para controle de giberela do trigo:** resultados dos ensaios cooperativos, safra 2020. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2022. 22 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica, 74).

SANTANA, F. M.; SBALCHEIRO, C. C.; VENÂNCIO, W. S.; UTIAMADA, C. M.; SENGER, M.; CHAGAS, D. F.; PIZOLOTTO, C.; CASAROTTO, G.; COSTA, A. A. **Eficiência de fungicidas para controle de oídio do trigo:** resultados dos ensaios cooperativos, safra 2021. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2023. 20 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica, 83).

SANTANA, F. M.; THEISEN, G.; SBALCHEIRO, C. C.; SENGER, M.; CHAGAS, D. F.; SCHIPANSKI, C. A.; CASAROTTO, G.; VENÂNCIO, W. S.; PIZOLOTTO, C.; UTIAMADA, C. M.; COSTA, A. A.; PÁDUA, J. M. V.; GUTERRES, C. W. **Eficiência de fungicidas para controle de manchas foliares do trigo:** resultados da Rede de Ensaio Cooperativos do Trigo, safras 2020 e 2021. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2024. 17 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 372).

THEISEN, G.; SILVA, J. J. C. da; SILVA, J. L. S. da; ANDRES, A.; ANTEN, N. P. R.; BASTIAANS, L. The birth of a new cropping system: towards sustainability in the sub-tropical lowland agriculture. *Field Crops Research*, v. 212, p. 82-94, 2017.

THEISEN, G.; SCIVITTARO, W. B. **Sistemas de produção de arroz irrigado e soja em terras baixas e mitigação das mudanças climáticas.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2023. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 243).

