

Foto: Ana Luiza B. Viegas



## Incidência de Insetos na Cultura do Sorgo Sacarino em Terras Baixas de Clima Temperado: Prevalência de *Spodoptera frugiperda*

<sup>1</sup>Ana Paula Schneid Afonso da Rosa

<sup>2</sup>Beatriz Marti Emygdio

<sup>3</sup>Lauren Medina Barcelos

<sup>4</sup>Amanda Martins

O sorgo sacarino tem grande potencial como cultura energética. É uma planta C4 com uma elevada atividade fotossintética e tolerância à seca. Portanto, pode ser cultivada em quase todas as áreas de clima temperado e tropical do Brasil. É muito eficiente no uso da água e insumos, quando comparada com a cultura da cana-de-açúcar (RAUPP et al., 1980; GUIYING et al., 2004; PRASAD et al., 2007).

A cultura do sorgo sacarino se caracteriza como excelente matéria-prima para a produção de etanol devido à facilidade de mecanização, o alto teor de açúcares diretamente fermentáveis no colmo (valores de brix de 15 a 23), a elevada produção de biomassa e a possibilidade de colheita num menor período do que a cana-de-açúcar (DAJUI, 1995).

As plantas de sorgo sacarino são bastante sensíveis ao ataque de insetos-pragas durante

o ciclo de desenvolvimento. Como no caso da produção de etanol a parte de interesse econômico da planta de sorgo é o colmo, para extração do caldo, apenas as espécies de pragas que atacam a cultura nas fases inicial (emergência das plântulas) e vegetativa (perfilhamento) tornam-se mais prejudiciais.

O ataque de insetos reduz principalmente a população inicial de plântulas, o vigor e o sistema radicular das plantas, refletindo em maior acamamento e diminuição drástica do índice de colheita. Dentre as diversas espécies de insetos que atacam a cultura do sorgo sacarino, na parte vegetativa, uma das mais nocivas é a lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). As lagartas se alimentam de folhas novas ainda dentro do cartucho, as quais quando se expandem apresentam lesões simétricas em ambos os lados

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>2</sup>Bióloga, D.Sc. em Fitomelhoramento, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>3</sup>Ecóloga, M.Sc. em Entomologia, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, UNIVATES, Lajeado, RS.

<sup>4</sup>Graduanda em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Pelotas, RS.

do limbo foliar. Nos dois últimos instares (quarto e quinto instares) as lagartas são muito prejudiciais, pois consomem maior quantidade de área foliar (MAY et al., 2012; MENDES et al., 2012).

Dentre os insetos que atacam os colmos de sorgo, destaca-se a broca-da-cana *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae). Após a eclosão, as lagartas raspam o limbo foliar e dirigem-se à parte basal interna da bainha foliar, onde penetram no colmo. Ao se alimentarem internamente dos colmos formam galerias, causando danos diretos decorrentes do consumo dos tecidos da planta, e indiretos associados à entrada de microrganismos oportunistas (MAY et al., 2012; MENDES et al., 2012).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de insetos praga em raízes e parte aérea da cultura do sorgo sacarino.

As avaliações foram realizadas na safra 2013/2014 e 2014/2015, em condições de campo na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão-RS (S 31°48'57.8" e W 052°28'15.1"). Três cultivares de sorgo sacarino (BRS 506, BRS 509 e BRS 511) foram semeadas em quatro datas na primeira safra (22/11/13; 09/12/13; 22/12/2013; 06/01/14) no espaçamento de 50 cm. Na segunda safra as mesmas cultivares foram semeadas em três datas (11/11/14; 05/12/14; 28/12/14), nos espaçamentos 50 cm e 70 cm entre linhas.

As práticas de manejo do sorgo no experimento foram realizadas conforme as recomendações técnicas para a cultura (REUNIÃO, 2013).

A avaliação da parte subterrânea foi realizada aos 25 e 50 dias após cada semeadura. Dez amostras de solo (20 cm x 20 cm x 20 cm) foram retiradas ao acaso ao redor de plantas (Figura 1) para coleta dos espécimes e avaliação de danos nas raízes, para cada cultivar e época de semeadura.

Para a avaliação na parte aérea foi registrado o número de plantas (N) com e sem danos de lagartas. Calculou-se o índice de plantas danificadas [IPD = (N de plantas danificadas/N total de plantas avaliadas) x 100] (CECCON et al., 2004).

Na mesma data da primeira época de semeadura, em cada safra, foi instalada uma armadilha do tipo "Delta", contendo feromônio sexual sintético

à altura de 1,5 m do solo para captura de adultos de *S. frugiperda* (Bio Spodoptera) (BRASIL, 2016). A armadilha continha o piso adesivo, de modo a aumentar eficiência do monitoramento do inseto e um septo impregnado com o feromônio. A armadilha foi abastecida com o septo desde a emergência das plantas de sorgo, ao final do ciclo de desenvolvimento da cultura. A inspeção da armadilha e a troca de septo foi realizada a cada 7 e 30 dias, respectivamente, sendo o piso de cola, substituído sempre que necessário.

### **Avaliação de danos de insetos-praga de solo na parte subterrânea das plantas de sorgo sacarino**

A partir das 80 amostras coletadas na safra 2013/2014 e 180 na safra 2014/2015, não foi observada a presença de insetos-praga nas raízes (Figura 1).

Foto: Ana Paula Afonso da Rosa



**Figura 1.** Planta de sorgo sacarino em amostragem da parte subterrânea. Capão do Leão, RS, 2015.

Embora não se tenha detectado a ocorrência de insetos no sistema radicular, de acordo com Waquil et al. (2003) esses insetos-praga são normalmente mais difíceis de serem observados. Entretanto, os danos causados por essas pragas contribuem para a redução da produtividade de várias maneiras.

Devido à destruição de sementes e plantas jovens, os danos provocam redução do estande da cultura. O ataque desses insetos ao sistema radicular provoca redução do vigor da planta, causando

acamamento e maior susceptibilidade aos estresses ambientais, bem como pode ser confundido com deficiência nutricional das plantas atacadas.



Fotos: Ana Paula Afonso da Rosa

Figura 2. Lavouras de sorgo sacarino com danos (A e B) de lagartas de *Spodoptera frugiperda*. Safra 2014/2015. Capão do Leão, RS.

## Avaliação de insetos na parte aérea de sorgo sacarino

Na observação da parte aérea das plantas de sorgo sacarino, nas duas safras, foi constatada a presença de *S. frugiperda* causando danos à cultura (Figura 2A e B).

Na safra 2013/2014 se constatou por meio do Índice de Plantas Atacadas (IPA) (Figura 3) que as cultivares de sorgo sacarino avaliadas foram igualmente danificadas por *S. frugiperda*, quando semeados na mesma época (Figura 3). As referidas cultivares de sorgo são considerados aptas ao cultivo em solos hidromórficos do Rio Grande do Sul (EMYGDIO et al., 2012), evidenciando que, em igualdade de condições (mesma época de semeadura, tratos culturais), podem responder de igual forma ao ataque de *S. frugiperda*.

Em relação às três cultivares de sorgo avaliadas, de modo geral, foi verificado que, quanto mais tardia a semeadura, maior é o IPA. Embora as cultivares sejam bem adaptadas às condições onde o experimento foi realizado, a ocorrência de *S. frugiperda* é muito favorecida pelo aumento da temperatura (AFONSO et al., 2008; AFONSO-ROSA et al., 2011; BARCELOS et al., 2013), induzindo um rápido crescimento populacional do inseto na área. O aumento populacional foi constatado via

uma maior captura de insetos na armadilha com feromônio (Figura 3), no período entre o final de dezembro e início de janeiro, correspondendo à última data de semeadura.

A sucessão de culturas e o plantio escalonado de diversas espécies vegetais prolonga no tempo a sobrevivência de insetos, aumentando o número de gerações neste agroecossistema. Essa situação favorece o processo migratório das mariposas em geral entre lavouras formadas por espécies vegetais semelhantes, implantadas em épocas distintas, e também entre diferentes espécies botânicas (BARROS; TORRES, 2009; SANTOS, 2001; SANTOS et al., 2003; BOREGAS et al., 2013).

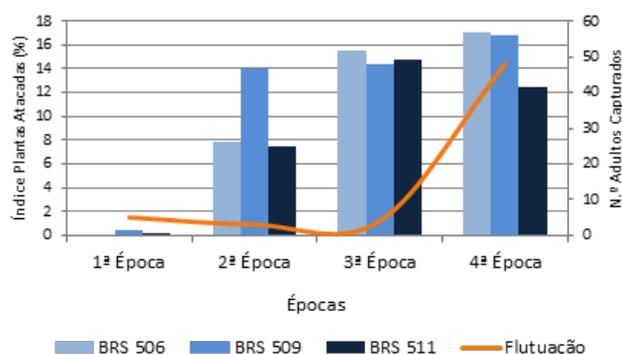
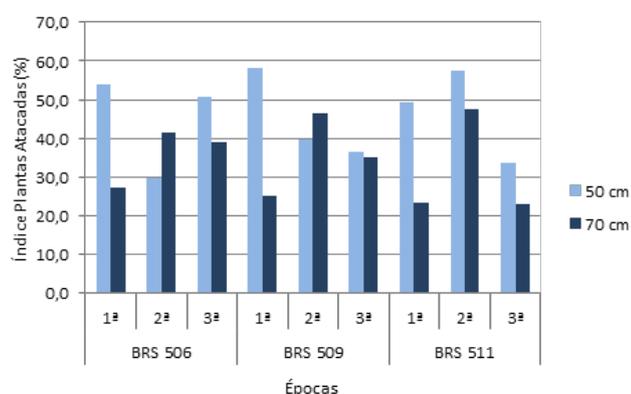


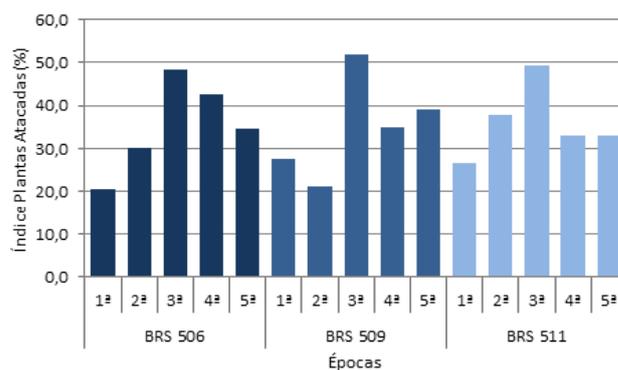
Figura 3. Índice de plantas de sorgo sacarino atacadas (IPA) por lagartas de *Spodoptera frugiperda* e flutuação populacional de mariposas capturadas em armadilhas com feromônio. Safra 2013/2014. Capão do Leão, RS.

Na safra 2014/2015, foi constatado que a infestação de *S. frugiperda* foi maior que na safra 2013/2014 e que, independentemente do espaçamento, as lagartas causaram danos em sorgo sacarino (Figura 4), variando o IPA, em média, de  $\pm 30$  a  $\pm 60$  para o espaçamento de 50 cm, e de  $\pm 25$  a  $\pm 50$  no espaçamento de 70 cm. O IPA foi maior, em média, no espaçamento de 50 cm (IPA =  $45,5 \pm 45$ ) do que no de 70 cm (IPA =  $34,2 \pm 35$ ), provavelmente devido à proximidade das plantas, o que facilitou a migração de lagartas, ocasionando os danos em mais de uma planta por uma mesma lagarta (VIANA; RIBEIRO, 2010).

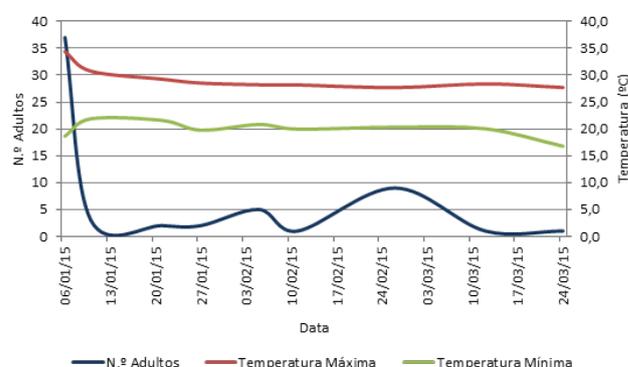
A cultura do sorgo apresenta elevada plasticidade, podendo ser implantada até o início do mês de janeiro, no entanto, está sujeita ao ataque de *S. frugiperda* (Figura 5). Observa-se que a presença de adultos dessa espécie é alta no início do mês de janeiro, contudo, mesmo adotando-se estratégias de controle químico precedido do monitoramento preconizado no Manejo Integrado de Pragas, e rotação de ingredientes ativos, a população permanece elevada durante o período de condução da cultura a campo (Figura 6).



**Figura 4.** Índice de Plantas Atacadas (IPA) de sorgo sacarino por lagartas *Spodoptera frugiperda* em dois espaçamentos. Safra 2014/2015. Capão do Leão, RS.



**Figura 5.** Índice de Plantas Atacadas (IPA) de sorgo sacarino por lagartas *Spodoptera frugiperda*. Safra 2014/2015. Capão do Leão, RS.



**Figura 6.** Flutuação populacional de adultos de *Spodoptera frugiperda* em área de sorgo sacarino e temperatura no período. Safra 2014/2015. Capão do Leão, RS.

O controle de lagartas de *S. frugiperda* em sorgo é dificultado, seja pela escassez de inseticidas registrados, num total de 13 produtos (BRASIL, 2016), seja pelo custo de aplicação, que eleva o custo de produção. Nesse contexto, uma opção seria a utilização de cultivares resistentes. Segundo Cortez e Waquil (1997), há híbridos de sorgo com elevado grau de resistência à *S. frugiperda*, e híbridos tão suscetíveis como alguns de milho, cujos prejuízos, como no BR 300 podem corresponder a uma redução de 25% na produção de grãos. Nos EUA, os prejuízos causados por *S. frugiperda* foram estimados entre 5,4% a 19,6%, para o híbrido de sorgo RS 610 (HENDERSON et al., 1966). Foi observada uma perda progressiva na produção do sorgo, em função da densidade de infestação, sendo que o prejuízo máximo de 9,7% foi obtido com a densidade de 8 lagartas/planta (Mc MILLIAN; STARKS, 1967). Essa relação é verdadeira até 20% das plantas com postura, sendo que acima dessa densidade sempre resulta em 100%

de plantas infestadas com uma perda de 17% na produtividade (CRUZ; TURPIN, 1983).

Em relação à resistência de sorgo à *D. saccharalis* as informações são escassas, no entanto, estudos realizados no Brasil (LARA et al., 1997) e nos Estados Unidos da América (NUJESSLY et al., 2013) indicam a possibilidade de se selecionar materiais (genótipos) resistentes. Trabalho conduzido por Martins et al. (2016) indicou haver perspectiva de se identificar genótipos de sorgo com efeitos de antibiose à *D. saccharalis*, onde esse tipo de resistência afeta o desenvolvimento do inseto, reduz o seu potencial de dano e de procriação na lavoura, na safra seguinte. Dessa forma, pode-se concluir que *S. frugiperda* tem potencial para causar prejuízos econômicos à cultura do sorgo sacarino cultivado em terras baixas.

## Referências

- AFONSO, A. P. S.; CHEVARRIA, V. V.; SCHÄFER, J. T.; MARTINS, J. F. S. **Perspectivas para o monitoramento de *Spodoptera frugiperda* por meio de feromônio sexual sintético em áreas de várzea do Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 17 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 251).
- AFONSO-ROSA, A. P. S.; MARTINS, J. F. S.; TRECHA, C. O. Avaliação de danos da lagarta-do-cartucho à cultura do milho com base no monitoramento de plantas atacadas em três safras agrícolas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 17, p. 21-27, 2011.
- BARCELOS, H. T.; HELLWIG, L.; MEDINA, L. B.; TRECHA, C. O.; FIPKE, M. V.; AFONSO-ROSA, A. P. S. Monitoramento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em áreas de milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 58.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 41., 2013, Pelotas. **Atas e Resumos.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. p.124.
- BARROS, E. M.; TORRES, J. B. História de vida de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em algodoeiro, milho, milheto e soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados:** anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 433-440.
- BOREGAS, K. G. B.; MENDES, S. M.; WAQUIL, J. M.; FERNANDES G. W. Estádio de adaptação de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em hospedeiros alternativos. **Bragantia**, Campinas, v. 72, n. 1, p. 61-70, 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 14 out. 2016.
- CECCON, G.; RAGA, A.; DUARTE, A. P.; SILOTO, R. C. Efeito de inseticidas na semeadura sobre pragas iniciais e produtividade de milho safrinha em plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 2, p. 227-237, 2004.
- CORTEZ, M. G. R.; WAQUIL, J. M. Influência de cultivar e nível de infestação de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) no rendimento de grãos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, p. 407-410, 1997.
- CRUZ, I.; TURPIN, F.T. Yield impact of larval infestation of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) to midwhorl growth stage of corn). **Journal of Economic Entomology**, Washington, v. 76, p. 1052- 1054, 1983.
- DAJUI, L. **Developing sweet sorghum to meet the challenge of food, energy and environment.** 1995. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 13 nov. 2007.
- EMYGDIO, B. M.; PARRELLA, R. A.; ROSA, A. P. S.; BARROS, L. M.; FACCHINELLO, P. H. K.; OLIVEIRA, L. N. Desempenho de variedades de sorgo sacarino BRS, série 500, em condições de solos hidromórficos no RS. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA, 4.; REUNIÃO TÉCNICA DE AGROENERGIA, 4., 2012, AMRIGS: Porto Alegre. **Anais.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012.
- GUIYING, L.; WEIBIN, G.; HICKS, A.; CHAPMAN, K. R. **A training manual for sweet sorghum.** Roma: FAO, 2004.
- HENDERSON, C. F.; KINGER, H. G.; THOMPSON, E. G. Growth and yield of grain sorghum infested in the whorl with fall armyworm. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 59, p. 1001-1003, 1966.

- LARA, M. F.; FOSS, M. R. D. A.; BOIÇA Jr., A. L.; TRIGO, J. G. Resistência de genótipos de sorgo a *Contarinia sorghicola* (Coq.) (Diptera: Cecidomyiidae) e *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) e influência sobre parasitóides. **Annais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 327-333, 1997.
- MARTINS, J. F. S.; AFONSO-ROSA, A. P. S.; EMYGDIO, B. M. **Infestação de *Diatraea saccharalis* em genótipos de sorgo sacarino em Terras Baixas de Clima Temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 8 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 337).
- MAY, A.; MANTOVANI, E. C.; DURÃES, F. O. M.; VASCONCELLOS, J. H.; PARRELLA, F. A. C.; SCHAFFERT, R. E.; PARENTONI, D. N. Seminário Temático Agroindustrial de Produção de Sorgo Sacarino para Bioetanol. **Anais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012.
- Mc MILLIAN, W. W.; STARKS, K. J. Greenhouse and laboratory screening of sorghum lines for resistance to fall armyworm larvae. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 59, p. 1462-1463, 1967.
- MENDES, S. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I.; WAQUIL, J. M. Controle de Pragas. In: MAY, A.; DURÃES, F. O. M.; PEREIRA FILHO, I. A.; SCHAFFERT, R. E.; PARRELLA, R. A. da C. **Sistema Embrapa de produção de sorgo para bioetanol: Sistema BRS1G –Tecnologia Qualidade Embrapa**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. p. 57-67. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 139).
- NUESSLY, G. S.; WANG, Y.; SANDHU, H.; LARSEN, N.; VHERRY, R. H. Entomologic and agronomic evaluations of 18 sweet sorghum cultivars for biofuel in Florida. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 96, n. 2, p. 512-528, 2013.
- PRASAD, S.; SINGH, A.; JAIN, N.; JOSHI, H. C. Ethanol production from sweet sorghum syrup for utilization as automotive fuel in India. **Energy Fuels**, v. 21, n. 4, p. 2415–2420, 2007.
- RAUPP, A. A. A.; CORDEIRO, D. S.; PETRINI, J. A.; PORTO, M. P.; BRANÇÃO, N.; SANTOS FILHO, B. G. **A cultura do sorgo sacarino na região sudeste do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1980. 15 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 12).
- REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 58; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 41, 2013, Pelotas. **Indicações Técnica para o cultivo de milho e sorgo no Rio Grande do Sul: Safras 2013/2014, 2014/2015**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 124 p. Organizado por Beatriz Marti Emygdio, Ana Paula Schneid Afonso da Rosa e Mauro César Celaro Teixeira.
- SANTOS, W. J. Identificação, biologia, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. In: **Algodão: tecnologia e produção**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 2001. 296 p.
- SANTOS, W. J.; SANTOS, K. B.; SANTOS, R. B. Ocorrência, descrição e hábitos de *Spodoptera* spp. em algodoeiro no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Anais**. Goiânia: [s.n.], 2003. 1 CD-ROM.
- VIANA, P. A.; RIBEIRO, P. E. A. Efeito do extrato aquoso de folhas verdes de nim (*Azadirachta indica*) e do horário de aplicação sobre o dano e o desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 9, n. 1, p. 27-37, 2010.
- WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I. **Manejo de pragas na cultura do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 25 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 27).

**Comunicado Técnico, 339**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96010-971

**Fone:** (53)3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)



**1ª edição**

*Obra digitalizada (2017)*

**Comitê de Publicações**

**Presidente:** Ana Cristina Richter Krolow

**Vice-Presidente:** Enio Egon Sosinski Junior

**Secretária-Executiva:** Bárbara Chevallier Cosenza

**Membros:** Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

**Expediente**

**Revisão do texto:** Bárbara C. Cosenza

**Normalização bibliográfica:** Marilaine Schaun Pelufê

**Editoração eletrônica:** Nathália Coelho (estagiária)