

Campina Grande, PB / Novembro, 2025

Protocolo para avaliação da qualidade de *Jaliscoa grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitóide do bicudo-do-algodoeiro

Raul Porfírio de Almeida⁽¹⁾⁽¹⁾Pesquisador, Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Introdução

Os inimigos naturais podem ser utilizados de forma conservativa em agroecossistemas estáveis ou liberados, periodicamente, em grandes quantidades, em lavouras comerciais — em cultivos perenes ou anuais (Almeida; Silva, 2022, 2023).

Para o sucesso do controle biológico, a liberação dos inimigos naturais depende, em parte, de uma produção eficiente dos insetos no laboratório — biofábrica —, utilizando-se hospedeiro apropriado para seu desenvolvimento e reprodução, devendo, o desempenho bioecológico, ser compatível com as condições do agroecossistema em que esses organismos sejam liberados (Lenteren et al., 2003).

No que se refere ao controle do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), o parasitóide *Jaliscoa grandis* Burks, 1954 (Hymenoptera: Pteromalidae) (Figura 1), é considerado um dos mais importantes no Brasil, com registros de ocorrência há mais de três décadas (Pierozzi Junior et al., 1985; Ramalho et al., 1986; Bleicher; Broglio-Micheletti, 1988).

Com o avanço das tecnologias, o controle biológico aplicado tem alcançado excelentes resultados, podendo ser utilizado em grandes áreas com o uso de drones (Almeida et al., 2021). Essa tecnologia abre uma oportunidade para a utilização de um grande número de organismos ainda não testados, porém com potencial de serem utilizados em programas de controle de pragas.



Foto: Raul Porfírio de Almeida

Figura 1. *Jaliscoa grandis*, parasitóide do bicudo-do-algodoeiro.

Para que o controle biológico aplicado seja bem-sucedido, é fundamental que tanto o inimigo natural quanto o hospedeiro tenham condições ideais de desenvolvimento em laboratório. Parra (2012) sugere a utilização de dietas artificiais por facilitarem a manipulação, garantirem maior assepsia e oferecerem qualidade nutricional adequada aos insetos hospedeiros, o que, por sua vez, favorece

o desenvolvimento eficiente de seus inimigos naturais. Ramalho; Malaquias (2015) e Almeida et al. (2024) descreveram metodologias para criação e multiplicação de *J. grandis*, utilizando o bicudo-do-algodoeiro como hospedeiro, mantido em dietas natural e artificial, respectivamente.

Esta Circular Técnica tem por objetivo apresentar um protocolo padronizado para a avaliação do desempenho bioecológico de *J. grandis* em condições de laboratório. A padronização de metodologias é essencial para garantir a reprodutibilidade dos dados, além de permitir a comparação entre estudos distintos e facilitar a transferência de tecnologia aos programas de controle biológico aplicado.

A avaliação bioecológica desse parasitoide foi realizada durante o desenvolvimento do projeto de cooperação entre a Embrapa Algodão e a Associação Mineira de Produção de Algodão (Amipa) (Almeida et al., 2023). Esta publicação está alinhada à agenda 2030 por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável.

Protocolo de avaliação da qualidade

Criações massais e por múltiplas gerações dos inimigos naturais podem levar a adaptação dos insetos às condições de laboratório, podendo afetar seu desempenho em campo (Lenteren, 2003). Diante disso, é fundamental a aplicação de testes devidamente padronizados, que levem em consideração as especificidades biológicas e comportamentais de cada organismo (Lenteren et al., 2010).

Condições de laboratório para avaliação da qualidade de *J. grandis*

Para a avaliação da qualidade de *J. grandis* em laboratório, é importante que as condições ambientais sejam rigorosamente ajustadas às exigências ótimas de desenvolvimento do parasitoide. Assim, as salas climatizadas devem manter a temperatura em $25,0 \pm 2,0$ °C, a umidade relativa do ar em $70,0 \pm 5,0\%$ e o fotoperíodo (Fotofase: Ecotofase) em 12h de luz e 12h de escuro (Almeida; Pereira, 2024; Almeida et al., 2024).

Larvas do bicudo-do-algodoeiro, criadas em dieta artificial (Monnerat et al., 2000; Shmidt et al., 2001; Almeida et al., 2024) são utilizadas como espécie hospedeira na avaliação da qualidade de *J. grandis*.

O teste de qualidade é conduzido em gaiolas — recipientes plásticos —, com capacidade para 1.800 mL (Figura 2).

A abertura do recipiente, o qual possui tampa voltada para baixo, constitui a base da gaiola

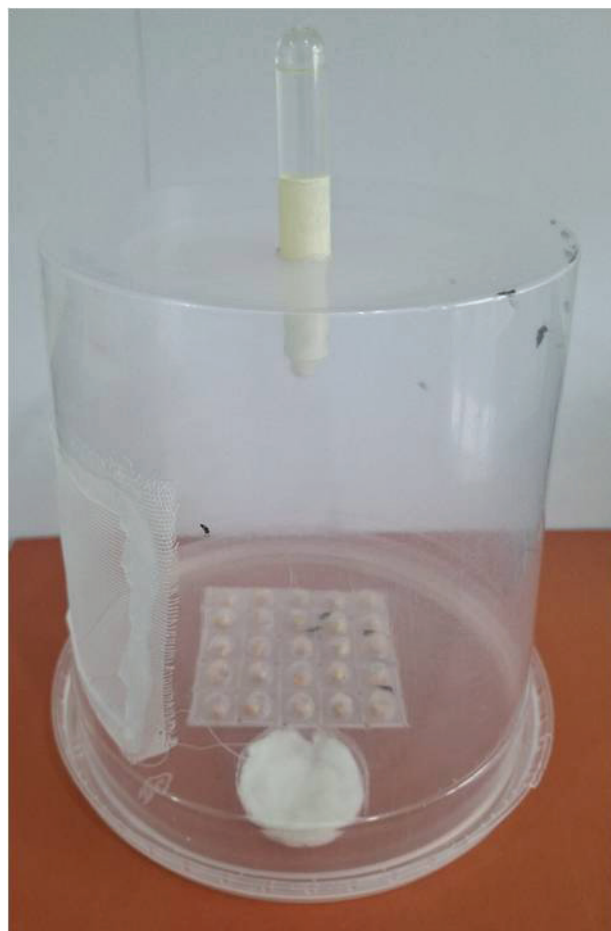


Foto: Raul Porfírio de Almeida

Figura 2. Gaiolas para testes da qualidade de *J. grandis*.

utilizada para remoção dos parasitoides. Na face superior central da gaiola, deve ser inserido um tubo de ensaio, medindo 7,5 cm de comprimento x 1,2 cm diâmetro, e contendo água destilada, a qual é fornecida por gravidade, de modo a garantir a manutenção da umidade e o consumo pelos parasitoides.

No piso da gaiola, um recipiente de plástico, do tipo copo de café descartável, adaptado e medindo de 0,8 a 10,0 mm de altura, é preenchido com chumaço de algodão hidrófilo com a finalidade de auxiliar a manutenção da umidade.

Para alimentação dos adultos, gotas de mel silvestre 100% puro (Wanderley et al., 2004) são aplicadas na parede da gaiola com auxílio de seringa de plástico descartável (10 mL), equipada com ponteira do tipo universal — volume de 0–200 µL — amarela (Almeida et al., 2024).

O teste de qualidade é realizado com 25 larvas do bicudo-do-algodoeiro (3º instar) introduzidas em celas em cartela de parafilme. As larvas são ofertadas para 10 casais *J. grandis*, permitindo a avaliação de desempenho do parasitoide sob condições controladas. As cartelas com larvas são posicionadas no piso da gaiola (Ramalho et al., 2007; Almeida

et al., 2024). Os parasitoides utilizados no teste devem apresentar o tamanho padrão da espécie, estar livres de deformidades, com boas condições fisiológicas e sexualmente maduros. A seleção dos indivíduos da criação em laboratório deve ser aleatória.

Na condução do teste, são utilizadas quatro repetições (gaiolas) com avaliações realizadas ao longo de cinco dias consecutivos, em intervalo de 24 horas. Caso ocorra a morte de algum indivíduo macho ou fêmea, durante o período experimental, deve-se proceder à reposição, utilizando-se indivíduos provenientes da mesma criação em que foram selecionados para o teste, com idade correspondente, de modo a manter a proporção previamente estabelecida entre larvas do bicudo e casais do parasitoide (Almeida et al., 2023, 2024; Almeida; Pereira, 2024).

Características bioecológicas para avaliação da qualidade de *J. grandis*

Quanto à avaliação do desempenho de *J. grandis*, cinco principais características bioecológicas são estudadas (Almeida; Pereira, 2024; Almeida et al., 2023, 2024), a saber:

Definição

- 1) **Número de ovos do parasitoide por larva do hospedeiro (bicudo-do-algodoeiro) por dia:** refere-se à quantidade média de ovos do parasitoide depositados pelo parasitoide por larva do hospedeiro. O cálculo é realizado utilizando-se a fórmula $NOP = NO/NL$, onde NOP representa o número de ovos do parasitoide contabilizado por larva do hospedeiro; NO é o número de ovos do parasitoide por cartela; e NL corresponde ao número de larvas do hospedeiro oferecidas por cartela. O resultado é expresso como média diária de ovos do parasitoide depositados por larvas do hospedeiro (Ramalho; Dias, 2003; Almeida et al., 2023; Almeida; Pereira, 2024).
- 2) **Parasitismo:** refere-se à capacidade das fêmeas do parasitoide em parasitar larvas do hospedeiro. O cálculo é realizado pela fórmula $\%P = (LP/TLO) \cdot 100$, onde $\%P$ representa o percentual de parasitismo; LP é o número de larvas do hospedeiro contendo ovos do parasitoide; e TLO corresponde ao total de larvas do hospedeiro avaliadas. O parasitismo é expresso como percentual médio de larvas do hospedeiro parasitadas (Ramalho; Dias, 2003; Almeida et al., 2023; Almeida; Pereira, 2024).
- 3) **Ciclo biológico:** refere-se ao período entre a oviposição e a emergência da fêmea do parasitoide. O cálculo é realizado com base no número de dias transcorridos desde o início do desenvolvimento embrionário até a emergência do adulto. O resultado é expresso como média da duração em dias das fases embrionária, larval e pupal do parasitoide (Morales-ramos et al., 2000; Almeida et al., 2023).
- 4) **Viabilidade do período ovo-emergência do adulto:** refere-se à quantidade de indivíduos sobreviventes que emergiram de larvas parasitadas do bicudo-do-algodoeiro. O cálculo é realizado utilizando-se a fórmula $\%V = (OP/AE) \cdot 100$, onde $\%V$ representa o percentual de viabilidade; OP é o número de ovos do parasitoide depositados por larva do bicudo; e AE é o número de parasitoides efetivamente emergidos. A viabilidade expressa o percentual de parasitoides adultos que emergiram a partir de uma determinada população avaliada (Wanderley; Ramalho, 1996; Almeida et al., 2023; Almeida; Pereira, 2024).
- 5) **Razão sexual:** refere-se à razão entre o número de fêmeas e o total de indivíduos emergidos (machos + fêmeas) (Silveira Neto et al., 1976). É calculada pela fórmula $rs = n^{\circ}\text{f} / (n^{\circ}\text{f} + n^{\circ}\text{m})$, onde rs representa a razão sexual; $n^{\circ}\text{f}$, o número de fêmeas emergidas e; $n^{\circ}\text{m}$, o número de machos emergidos. A razão sexual expressa a quantidade de fêmeas geradas em uma determinada amostra de indivíduos (Rojas et al., 1998; Almeida et al., 2023; Almeida; Pereira, 2024).

O dimorfismo sexual em *J. grandis* (Wanderley; Ramalho, 1996) é evidenciado pela observação das características morfológicas dos machos e fêmeas (Figura 3). Os machos são menores, enquanto as fêmeas apresentam abdômen longo e afinado na extremidade, na forma de cunha. O comprimento corporal dos machos varia entre 1,80 e 2,40 mm, e o das fêmeas entre 3,20 e 4,10 mm (Figura 2).



Fotos: Raul Porfírio de Almeida

Figura 3. Macho (♂) e fêmea (♀) de *J. grandis*.

Planilha I

Controle de qualidade de *Jaliscoa grandis* / Laudo^(*)

Data de instalação: ____/____/____ Avaliação N°: ____ N° de Gerações: ____ Lote do IB: ____

Amostra (gaiola)	Número de ovos do parasitoide					Parasitismo (%)					Ciclo biológico (dias)					Viabilidade (%) ovo-adulto					Razão sexual				
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
1																									
2																									
3																									
4																									
Média																									
Média Geral																									

IB - Insumo biológico (= *Jaliscoa grandis*) - A avaliação deve ser realizada durante cinco dias consecutivos.

(*) O laudo técnico deve ser emitido conforme a qualidade do predador, com base em três categorias:

- **Alta qualidade** – não há necessidade de ajustes na criação em laboratório, ou seja nenhuma característica bioecológica apresenta índice inferior aos valores de referência;
- **Mediana qualidade** – há necessidade de averiguação / tomadas de medidas de ajustes — uma a duas características bioecológicas apresentam índices inferiores aos valores de referência;
- **Baixa qualidade** – a criação deve ser renovada, ou seja, ocorrem três ou mais características bioecológicas com índices inferiores aos valores de referência.

Valores de Referência (= Índices de referência das características bioecológicas):

Postura do parasitoide (n° médio Ovos/Larva do bicudo) $2,0 \pm 0,2$; Parasitismo $\geq 80\%$; Ciclo Biológico (dias) = $12,0 \pm 0,5$ dias; Viabilidade (emergência) $\geq 50\%$; Razão Sexual $\geq 0,5$.

Caso seja necessário, informações adicionais podem ser descritas.

Laudo técnico:

Quanto ao cálculo dos valores médios das características bioecológicas, são estabelecidas quatro amostras (cartelas) avaliadas durante cinco dias consecutivos.

Na interpretação dos resultados referentes às características bioecológicas, os dados são computados e registrados em planilha (Planilha I).

As médias são comparadas com os valores de referência (índices) para emissão do laudo técnico de qualidade dos parasitoides de *J. grandis*. Esse laudo deve ter uma periodicidade de seis meses.

Laudo técnico da qualidade de *J. grandis*

A emissão do laudo técnico é realizada com base nos “valores de referência” preestabelecidos. Esses valores (Tabela 1) se constituem em índices de qualidade das características bioecológicas para classificação da qualidade do parasitoide (Almeida et al., 2023; Almeida; Pereira, 2024).

A qualidade dos parasitoides é classificada com base em três categorias, adaptadas conforme Almeida (2025), a seguir especificadas:

Tabela 1. Valores de referência para avaliação da qualidade de *Jaliscoa grandis*.

Características bioecológicas	Valores de referência
1. N° ovos/larva ⁽¹⁾ /dia	$2,0 \pm 0,2$
2. Parasitismo	$\geq 80\%$
3. Ciclo biológico (dias) ⁽²⁾	$12,0 \pm 0,5$
4. Viabilidade ⁽³⁾	$\geq 50\%$
5. Razão sexual	$\geq 0,5$

⁽¹⁾ Larvas do bicudo-do-algodoeiro.

⁽²⁾ Fêmeas.

⁽³⁾ Percentual de emergência de adultos.

- 1) **Alta qualidade** – não há necessidade de ajustes na criação em laboratório, ou seja, nenhuma característica bioecológica apresenta índice inferior aos valores de referência;

- 2) *Mediana qualidade* – há necessidade de averiguação / tomadas de medidas de ajustes — uma a duas características bioecológicas apresentam índices inferiores aos valores de referência;
- 3) *Baixa qualidade* – a criação deve ser renovada, ou seja, ocorrem três ou mais características bioecológicas com índices inferiores aos valores de referência.

Caso seja necessário, informações adicionais podem ser descritas no laudo técnico.

Considerações Finais

No que se refere à avaliação da qualidade de *J. grandis*, foram definidos valores de referência (índices) que servem como parâmetros para a comparação com os resultados das características bioecológicas dos parasitoides obtidos nos testes de qualidade.

O atendimento a esses índices de desempenho é imprescindível para assegurar que os parasitoides avaliados satisfaçam os requisitos de qualidade estabelecidos em laboratório. Resultados inferiores aos valores de referência podem indicar o comprometimento da qualidade biológica da população dos inimigos naturais produzidos sob condições laboratoriais.

Este protocolo possibilita verificar se o parasitóide *J. grandis* está apto como agente de controle biológico do bicudo-do-algodoeiro. Contudo, independentemente da qualidade verificada em laboratório, a eficácia do parasitóide em campo dependerá de fatores abióticos, tais como clima — temperatura, umidade e precipitação —, métodos e formas de liberação, características intrínsecas das cultivares de algodoeiro envolvidas, entre outros aspectos.

Agradecimentos

À Associação Mineira de Produtores de Algodão (Amipa) e à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa/ MG) pelo suporte financeiro ao projeto de cooperação Embrapa Algodão / Amipa, intitulado “Aprimoramento do Manejo Integrado de Pragas do Algodoeiro com Ênfase para o Controle Biológico” — SAIC nº 20100.21/0008-5; SEG nº 20.21.00.060.00.00.

Referências

ALMEIDA, R. P. de; SAIRRE, F. E. P. de; DI STEFANO, J. G. Controle qualitativo. **Revista Cultivar – Grandes Culturas**, n. 267, p. 38-40, 2021.

ALMEIDA, R. P. de; SILVA, C. A. D. da. Inseticidas seletivos. **Revista Cultivar – Grandes Culturas**, n. 272, p. 28-31, 2022.

ALMEIDA, R. P. de; SILVA, C. A. D. da. Em busca do equilíbrio. **Revista Cultivar – Grandes Culturas**, n. 286, p. 22-26, 2023.

ALMEIDA, R. P. de; SILVA, C. A. D. da; DI STEFANO, J. G. **Relatório técnico da cooperação da Embrapa Algodão e Amipa - Aprimoramento do manejo integrado de pragas do algodoeiro com ênfase para o controle biológico**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 2023. 29 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 295).

ALMEIDA, R. P. de; PEREIRA, E. C. Características biológicas-chave para avaliação de *Jaliscoa grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO 14., 2024, Fortaleza. [Resumos...]. Fortaleza: ABRAPA, 2024.

ALMEIDA, R. P. de; SILVA, C. A. D. da; DI STEFANO, J. G. **Produção de *Jaliscoa (Catolaccus) grandis* e *Bracon vulgaris* (Hymenoptera), parasitoides do bicudo-do-algodoeiro**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 2024. 16 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 144).

ALMEIDA, R. P. de. **Avaliação da qualidade de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em laboratório**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 2025. 9 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 146).

BLEICHER, E.; BROGLIO-MICHELETTI, S. M. Parasitoides e predadores do bicudo do algodoeiro no Nordeste do Brasil. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. **Relatório Técnico Anual - 1985 - 1986**. Campina Grande, 1988. p. 130.

LENTEREN, J. C. van. Quality control of natural enemies: where are we and where do we go? **Bulletin IOBC/WPRS**, v. 26, n. 10, p. 171-175, 2003.

LENTEREN, J. C. van; HALE, A.; Klapwijk, J. N.; Schelt, J. van; Steinberg, S. Guidelines for quality control of commercially produced natural enemies. In: LENTEREN, J. C. van (ed.). **Quality control and production of biological control agents: theory and testing procedures**. Wallingford: CABI Publishing, 2003. p. 265–303.

LENTEREN, J. C. van; HALE, A.; Klapwijk, J. N.; Schelt, J. van; Steinberg, S. Guidelines for quality control of commercially produced natural enemies. In: LENTEREN, J. C. van. **Quality control and production of biological control agents: theory and testing procedures**. Wallingford: CABI, 2010. p. 265-303.

MONNERAT, R. G.; DIAS, S. C.; OLIVEIRA NETO, O. B. de; NOBRE, S. D.; SILVA-WERNECK, J. O.; SÁ, M. F. G. de. **Criação massal do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* em laboratório**. Brasília:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 4 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 46).

MORALES-RAMOS, J. A.; ROJAS, M. G.; KING, E. G. Differences in reproductive potential of two populations of *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae) and their hybrids. **Florida Entomologist**, v. 83, n. 2, p. 137-145, 2000.

PARRA, J. R. P. The evolution of artificial diets and their interactions in science and technology. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (ed.). **Insect bioecology and nutrition for integrated pest management**. Boca Ratón: CRC Press, 2012. p. 51-92.

PIEROZZI JUNIOR, I.; HABIB, M. E. M.; ANDRADE, C. F. S. Primeiro registro de ocorrência no Brasil de *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera, Pteromalidae), parasito de *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12., 1985, Campinas. **Resumos...** Campinas: Editora da Unicamp, 1985. p. 135.

RAMALHO, F. S.; JESUS, F. M. M. de; GONZAGA, J. V. Hymenopteros parasitos do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 4., 1986, Belém. **Resumos...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1986. p. 97.

RAMALHO, F. S.; DIAS, J. M. Efeitos de Hospedeiros Alternativos na Biologia de *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitoide de *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 2, p. 305-310, 2003.

RAMALHO, F. S.; SILVA, A. M. C. da; ZANUNCIO, J. C.; SERRÃO, J. E. Competition between *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae) and *Bracon vulgaris*

(Hymenoptera: Braconidae), parasitoids of the boll weevil. **Brazilian Archives of Biology And Technology**, v. 50, n. 3, p. 371-378, 2007.

RAMALHO, F. S.; MALAQUIAS, J. B. O controle biológico do bicudo-do-algodoeiro. In: BELOT, J. L. **O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boh., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle**. Cuiabá: Instituto Mato-Grossense do Algodão, 2015. p. 151-177.

ROJAS, M. G.; MORALES-RAMOS, J. A.; KING, E. G.; SALDAÑA, G.; GREENBERG, S. M. Use of a factitious host and supplemented adult diet to rear and induces oogenesis in *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae). **Environmental Entomology**, v. 27, n. 2, p. 499-507, 1998.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia de insetos**. Piracicaba: Ceres, 1976. 419 p.

SHMIDT, F. G. V.; MONNERAT, R. G.; BORGES, M.; CARVALHO, R. da S. **Metodologia de criação de insetos para avaliação de agentes entomopatogênicos**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 20 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular técnica, 11).

WANDERLEY, P.; RAMALHO, F. S. Biologia e exigências térmicas de *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitoide do bicudo do algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 4, p. 237-247, 1996.

WANDERLEY, P. A.; WANDERLEY, M. J. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; PAVAN JÚNIOR, A. Efeito de quatro tipos de mel na longevidade e reprodução de *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae). **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 979-983, 2004.

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário
58428-095, Campina Grande, PB
www.embrapa.br/algodao
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Daniel da Silva Ferreira*

Secretária-executiva: *Magna Maria Macedo Nunes Costa*

Membros: *Joao Henrique Zonta, Lucia Vieira Hoffmann, Marcone Cesar Mendonca das Chagas, Roseane Cavalcanti dos Santos e Ziany Neiva Brandao*

Circular Técnica 147

ISSN 0100-6460 / e-ISSN 0000-0000
Novembro, 2025

Edição executiva: *Geraldo Fernandes de S. Filho*

Revisão de texto: *Marcela Bravo Esteves*

Normalização bibliográfica: *Enyomara Lourenço Silva* (CRB-4/1569)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Geraldo Fernandes de S. Filho*

Publicação digital: PDF



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.