

Algodão nativo brasileiro: mitigação do risco de extinção



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

15 VIDA TERRESTRE



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Algodão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 279

Algodão nativo brasileiro: mitigação do risco de extinção

*Lúcia Vieira Hoffmann
Alessandra da Cunha Moraes Rangel
Nataly Duarte Lopes da Costa
Rafaela Gonçalves da Silva
Marleide Magalhães de Andrade Lima*

Autores

Embrapa Algodão
Campina Grande, PB
2020

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/algodao/publicacoes>

Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário
CEP 58428-095, Campina Grande, PB
Fone: (83) 3182 4300
Fax: (83) 3182 4367
www.embrapa.br/algodao
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Algodão

Presidente
João Henrique Zonta

Secretário-Executivo
Valdinei Sofiatti

Membros
*Alderí Emídio de Araújo, Ana Luíza Dias Borin,
José da Cunha Medeiros, Marcia Barreto
de Medeiros Nóbrega, João Luis da Silva
Filho, Liziane Maria de Lima, Sidnei Douglas
Cavaliéri*

Supervisão editorial
Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Revisão de texto
Ivanilda Cardoso de Andrade

Tratamento das ilustrações
Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Fotos da capa
Lúcia Vieira Hoffmann

1ª edição
1ª impressão (2020): on-line

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 Algodão

Algodão nativo brasileiro : mitigação do risco de extinção / Lúcia Vieira Hoffmann ... [et al.]. –
Campina Grande : Embrapa Algodão, 2020.

21 p. : il. color ; 16 cm x 22 cm - (Documentos / Embrapa Algodão, ISSN 0103-0205 ; 279).

1. Algodão. 2. Espécie. 3. Reconhecimento. 4. Distribuição geográfica. 5. Conservação. 6. *Gossypium mustelinum*. I. Hoffmann, Lúcia Vieira. II. Rangel, Alessandra da Cunha Moraes. III. Costa, Nataly Duarte Lopes da. IV. Silva, Rafaela Gonçalves da. V. Lima, Marleide Magalhães de Andrade. VI. Embrapa Algodão. VII. Série.

CDD 633.5123

Autores

Lúcia Vieira Hoffmann

Engenheira-agrônoma, D.Sc., em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

Alessandra da Cunha Moraes Rangel

Graduada em Sensoriamento Remoto, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

Nataly Duarte Lopes da Costa

Engenheira-agrônoma, B.Sc., Bolsista DTI C, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

Rafaela Gonçalves da Silva

Graduanda em Engenharia-florestal, Bolsista do CNPq PIBIC/ITI, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

Marleide Magalhães de Andrade Lima

Engenheira-florestal, D.Sc., em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

Agradecimentos

Agradecemos a cada um que trabalha com amor e assim fazem muito além do que o que simplesmente lhes é designado. Especialmente aos que além de inspirar pelo trabalho dedicado com a equipe, também contribuíram com este trabalho no auxílio incansável na prospecção de novas plantas e ideias para sua conservação: Roberto Augusto Leal Guimarães, Paulo Augusto Vianna Barroso e José Nilton Dantas Henrique. Agradecemos também às bolsistas do CNPq Letícia de Maria de Oliveira Mendes (DTI) e Amanda Souza Peres (ITI) pela organização de dados, cuidado com as plantas e organização das sementes.

Apresentação

O algodão *Gossypium mustelinum* é nativo do Brasil, de ocorrência natural nos Estados da Paraíba, Pernambuco e Bahia, com relato também em dois locais onde as populações não são mais encontradas: Ceará e Rio Grande do Norte. Sem registro de plantio para uso no país, esta espécie não domesticada, ocorre no litoral, em beiras de rios. Embora não seja explorado comercialmente, esta espécie tem grande valor estratégico porque suas características genéticas podem ser introduzidas por cruzamento com o algodão cultivado - *G. hirsutum* - também anfidiplóide e com mesmo número de cromossomos.

Este algodão nativo foi inserido na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) de espécies ameaçadas pelo Museu Botânico do Rio de Janeiro como “Em perigo de extinção” em janeiro de 2019.

A Embrapa armazena suas sementes em temperaturas negativas e conserva as sementes da espécie pelo plantio *ex situ*, como também informa aos responsáveis pelas áreas de conservação e órgãos públicos municipais sobre sua ocorrência, estimulando a sua preservação.

Este Documento foi elaborado com objetivo auxiliar o reconhecimento in loco da espécie *G. mustelinum* e registrar sua distribuição em mapas incluindo Unidades e áreas Prioritárias para Conservação.

Liv Soares Severino

Chefe-Geral Interino da Embrapa Algodão

Sumário

Introdução.....	13
Algodão arbustivo de folhas pilosas e pequenos capulhos.....	13
Onde o algodão nativo brasileiro é encontrado?.....	13
Germoplasma como fonte de genes e recuperação de áreas degradadas .	18
Referências	20

Introdução

Algodão arbustivo de folhas pilosas e pequenos capulhos

A caracterização morfológica de plantas de algodão possibilita a diferenciação entre espécies do gênero *Gossypium*, auxiliando assim no seu reconhecimento *in loco*.

Todas as espécies de algodão que ocorrem no Brasil possuem fibras. *Gossypium mustelinum*, algodão nativo encontrado no Nordeste brasileiro, é arbustivo e suas folhas são verdes e pequenas. Densa pilosidade torna suas folhas aveludadas ao tato, constituindo este seu principal atributo de diferenciação em relação às outras espécies de *Gossypium*, como *G. hirsutum* var. *marie galante* (algodão mocó). *Gossypium mustelinum* também possui capulhos pequenos, fibras curtas e línter de coloração verde ou marrom. Nesta espécie, a abertura dos capulhos permite que as sementes se desprendam e se dispersem naturalmente, ao contrário dos algodões cultivados: *G. hirsutum* var. *latifolium*, *G. barbadense* e algodão mocó, nos quais os capulhos e fibras retêm as sementes (Figuras 1 e 2).

Além de reduzida pilosidade quando comparado ao *G. mustelinum*, o algodão mocó possui porte arbóreo, com folhas relativamente pequenas, verdes e palmadas; enquanto *G. barbadense* – freqüentemente plantado em quintais domésticos – apresenta folhas grandes, arroxeadas e digitadas.

Onde o algodão nativo brasileiro é encontrado?

Gossypium mustelinum não ocorre naturalmente em nenhum outro lugar do mundo (espécie endêmica do Nordeste brasileiro). O algodão nativo é tetraplóide, assim como o principal algodão cultivado, *G. hirsutum*, e por serem ambos tetraplóides cruzam entre si naturalmente (*pool* gênico primário).

Estudos sobre seu RNA ribossômico mostram que existe acentuada diferença entre o algodão nativo brasileiro e as espécies de algodão tetraplóides



Figura 1. As sementes do algodão nativo brasileiro, *Gossypium mustelinum* (GM BA 2003-012, GM BA laçu 2008-012, GM RN 2005-012, GM RN 2003-005, GM BA 2005-026 e GM PB 2011-026), são menores que as do algodão cultivado, *G. hirsutum*, e nunca agregadas como as de *G. barbadense* (GB AM 2012-017), conhecidas como rim-de-boi. O línter pode ser verde, marrom, branco, ou um misto de marrom e verde.

(Wu et al., 2013). A maioria dos algodões diplóides é nativa da África e Ásia, enquanto as espécies tetraplóides são todas nativas das Américas (México, Peru, Galápagos e Brasil), não havendo transmissão espontânea das características genéticas das espécies diplóides para os algodoeiros cultivados tetraplóides, já que cruzamentos naturais não ocorrem entre diplóides e tetraplóides.

Até 2010, eram conhecidas populações de *G. mustelinum* na Bahia e Rio Grande do Norte (Figura 3). No entanto, em uma expedição ao Rio Grande do Norte realizada em 2015, constatou-se que as únicas plantas encontradas em ambiente natural no estado não sobreviveram à seca, das quais suas progênes estão mantidas somente *ex situ* (Hoffmann et al., 2017).

Os locais onde *G. mustelinum* ocorre foram georreferenciados pela Embrapa e, com auxílio dos mapas de áreas prioritárias para conservação e Unidades de Conservação disponíveis no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), foram construídos os mapas de rastreamento das



Foto: Lúcia Vieira Hoffmann

Figura 2. As fibras do algodão nativo brasileiro, *Gossypium mustelinum*, são curtas, permitindo que as sementes caiam e se dispersem naturalmente.



Foto: Paulo Augusto Vieira Barroso

Figura 3. Algodão nativo brasileiro, *Gossypium mustelinum*, produzindo em região semiárida.

populações nativas. A espécie ocorre nas Áreas de Preservação Ambiental em Santa Cruz, em Pernambuco, e Tambaba, na Paraíba (Figuras 4 e 5).

A conservação *in situ* de *G. mustelinum* pode ser mais fácil quando sua ocorrência for dentro de áreas de conservação. Esta espécie foi localizada na APA Santa Cruz, em Pernambuco (Figura 6), e na APA Tambaba, na Paraíba, que abarcam áreas de proteção integral e uso sustentável. Espera-se, ainda, conseguir sua preservação em matas ciliares, bem como produzir mudas para reflorestamento.

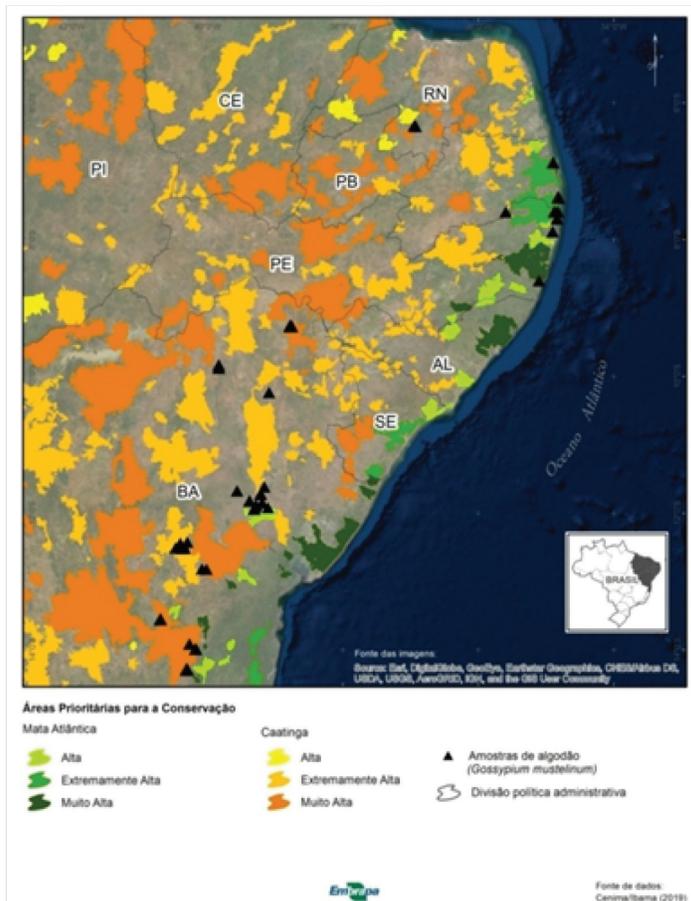


Figura 4. Áreas prioritárias para conservação – Mata Atlântica.
 Fonte: ICMBio (2015).

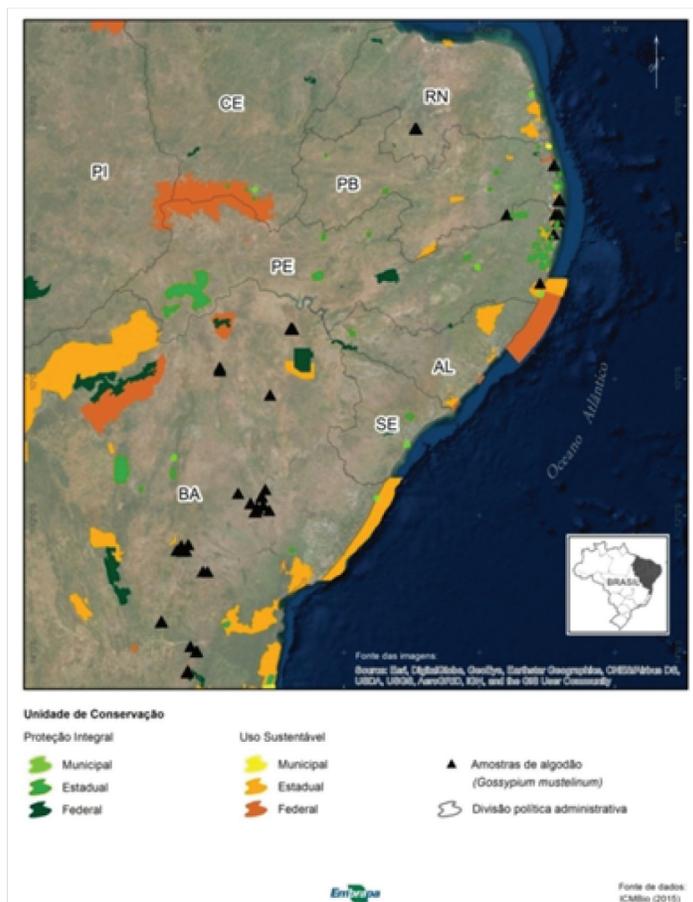


Figura 5. Unidades de conservação – Proteção Integral e Uso sustentável.

Fonte: ICMBio (2015).

No caso da área de uso sustentável, a retirada de plantas deve ser solicitada à coordenação da APA, a qual, de posse do mapa de plantas georreferenciadas, pode negociar a permanência de parte das plantas. Na época de reprodução de algodão, as plantas mais velhas são vistosas e podem ser usadas como ornamentais.

Com auxílio da georreferenciação e de visitas aos locais de ocorrência, ambas procedidas pela Embrapa, o Museu Botânico do Rio de Janeiro realizou a avaliação do risco de extinção do algodão pelos critérios da Lista Vermelha

Foto: Lúcia Vieira Hoffmann



Figura 6. Ilha de Itamaracá, Pernambuco. O algodão nativo brasileiro ocorre próximo à praia onde sofreu ação de fogo. Responsáveis pela Área de Preservação Ambiental (APA) foram avisados e tomaram providências. Desmatamento para construção de casas ou plantio de outras espécies pode afetar a conservação desta espécie.

da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) de espécies ameaçadas, incluindo-a na classificação como “Em perigo de extinção”, o que favoreceu o direcionamento do trabalho para conservação da espécie *in situ*.

Germoplasma como fonte de genes e recuperação de áreas degradadas

A facilidade de identificação e sequenciamento de genes têm despertado um crescente interesse por esta espécie em estudos realizados por pesquisadores de alguns países (Wu et al., 2013; Wang et al., 2016). No entanto, a Embrapa tem a maior coleção mundial da espécie, sendo a única instituição-

que realiza estudos de diversidade (Barroso et al., 2010; Alves et al., 2013; Menezes et al., 2014a, 2014b).

A Embrapa armazena sementes basicamente de duas formas, para aumentar sua longevidade. A mais simples, é em câmaras frias. Para armazenamento por períodos maiores de dez anos, o ideal é em temperaturas negativas, e isso é feito na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Para isso, parte da umidade das sementes deve ser retirada. Adicionalmente, em certos períodos, é possível conservar plantas em casas teladas. Algumas plantas do algodão nativo têm sido conservadas *ex situ* em casa telada, em Santo Antônio de Goiás – GO (Hoffmann et al., 2016). Algumas dessas plantas, provenientes de sementes coletadas em expedições a partir dos anos de 2003/2004, já foram extintas *in situ*, com perda constatada por meio de expedições realizadas em 2015 e 2016 para Caicó-RN e Macururé-BA, respectivamente. Felizmente, as plantas desenvolvidas a partir de cada um dos indivíduos da população de Caicó-RN têm possibilitado a continuidade da preservação *ex situ* a partir das sementes coletadas. Espera-se ter recursos para manter as plantas até que um número considerável de sementes possam ser colhidas.

A principal ameaça a *G. mustelinum in situ* no interior da Bahia pode ser atribuída ao pastejo de gado na beira dos rios, ou mesmo à queimadas nas margens de rios, bem como à limpeza da área para plantio de coco em local turístico do litoral.

Considerando a freqüente ocorrência do algodão nativo em área de conservação no litoral, espera-se que a facilidade no reconhecimento da espécie, possa contribuir para o aumento da sua preservação, admitindo-se que a diversidade *in situ* ainda é bem superior à que Embrapa tem conseguido conservar. Por isso, a Embrapa também orienta os responsáveis pelas áreas de conservação e prefeituras sobre a ocorrência local da espécie, assim como sobre a sua inclusão em programas de reflorestamento de mata ciliar, especialmente na Bahia.

Referências

ALVES, M. F.; BARROSO, P. A.; CIAMPI, A. Y.; HOFFMANN, L. V.; AZEVEDO, V. C.; CAVALCANTE, U. Diversity and genetic structure among subpopulations of *Gossypium mustelinum* (Malvaceae). **Genetics and Molecular Research**, v. 12, n. 1, p. 597-609, Feb. 2013. DOI: 10.4238/2013.

BARROSO, P. A. V.; HOFFMANN, L. V.; FREITAS, R. B. de; ARAÚJO, C. E. B. de; ALVES, M. F.; SILVA, U. C.; ANDRADE, F. P. de. In situ conservation and genetic diversity of three populations of *Gossypium mustelinum* Miers ex Watt. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 57, n. 3, p. 343-349, 2010.

HOFFMANN, L. V.; ARAUJO, G. P.; ANDRADE, F. P.; BARROSO, P. A. V.; CARDOSO, R. M.; CARDOSO, K. C. M.; VIDAL NETO, F. C.; SILVA FILHO, J. L. Aspects of cotton germplasm maintenance and evaluation by Embrapa. In: WORLD COTTON RESEARCH CONFERENCE, 6., 2016. Goiânia, Brazil. **Official program and abstracts...** England, UK: Innovation in Textiles, 2016. p. 57. Disponível em: https://www.cottongen.org/sites/default/files/icgi/pdfs/ICGI_2016_WCRC6-ICGI_Book-Abstracts.pdf. Acesso em 5 ago. 2020.

HOFFMANN, L. V.; CARDOSO, K. C. M.; CARDOSO, R. M.; OLIVEIRA, A. I. D.; FERREIRA FILHO, J. C.; MAGALHAES, R. M.; LOPES, G. D.; ANDRADE, F. P.; XAVIER, T. D. A.; ZONTA, J. H. Ocorrência de algodão nativo brasileiro no litoral da Paraíba e Pernambuco e sua preservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 11., 2017, Maceió. **Inovação e rentabilidade da cotonicultura**: livro de resumos. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2017.

ICMBIO. **Unidades de conservação federais, RPPNs, centros especializados e coordenações regionais**: mapa. Brasília, DF, fev. 2015. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/Mapa_UC_fed_fev_2015.pdf. Acesso em: 5 ago. 2020.

MENEZES, I. P. P. de; GAIOTTO, F. A.; HOFFMANN, L. V.; CIAMPI, A. Y.; BARROSO, P. A. V. Genetic diversity and structure of natural populations of *Gossypium mustelinum*, a wild relative of cotton, in the basin of the De Contas River in Bahia, Brazil. **Genetica**, v.142, n. 1, p. 99-108, 2014a.

MENEZES, I. P. P. de; GAIOTTO, F. A.; SUASSUNA, N. D.; HOFFMANN, L. V.; BARROSO, P. A. V. Susceptibility of *Gossypium mustelinum* populations to the main cotton diseases in Brazil. **Journal of Agricultural Science**, v.6, n. 3, p. 39-47, 2014b.

WANG, B.; LIU, L.; ZHANG, D.; ZHUANG, Z.; GUO, H.; QIAO, X.; CHEE, P. W. A genetic map between *Gossypium hirsutum* and the brazilian endemic *G. mustelinum* and its application to QTL mapping. **G3: Genes, Genomes, Genetics**, v.6, n. 6, p.1673-1685, 2016.

WU, Q.; LIU, F.; LI, S.; SONG, G.; WANG, C.; ZHANG, X.; WANG, K. Uniqueness of the *Gossypium mustelinum* genome revealed by GISH and 45S rDNA FISH. **Journal of Integrative Plant Biology**, v.55, n.7, p. 654-662, 2013.

Embrapa

Algodão