

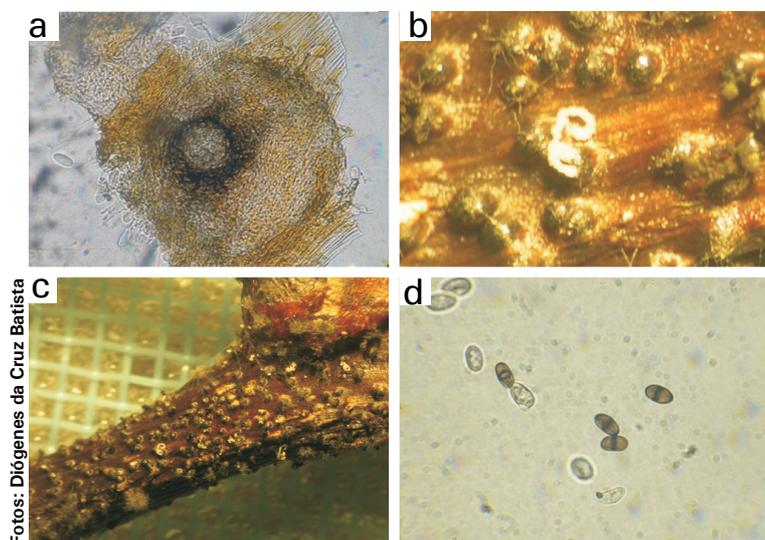
## Manejo Integrado de *Lasiodiplodia theobromae* em Videira no Submédio do Vale do São Francisco

### Introdução

O Submédio do Vale do São Francisco é a principal região produtora e exportadora de uvas finas de mesa do Brasil, participando com mais de 90% do total exportado pelo País. Nos últimos anos, os produtores também têm investido na produção de uvas para elaboração de vinhos e sucos. No entanto, em virtude dessa intensificação do cultivo da videira (*Vitis* spp.) com a adoção de práticas inadequadas e do desconhecimento, por parte dos produtores, da ecologia do fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl., problemas com seca de ramos ("dieback"), morte de plantas e, principalmente, a podridão seca do engaço da uva têm sido comumente registrados. Essa espécie é comum em regiões tropicais (BURGESS et al., 2006) e no Brasil foi relatada pela primeira vez em 1991, nas culturas da videira e mangueira (*Mangifera indica* L.) em Petrolina, PE (TAVARES; MENEZES, 1991). Em 1992, no Estado de São Paulo, foi apontada como responsável pelo definhamento progressivo da videira, culminando, frequentemente, com a sua morte (RIBEIRO et al., 1992).

### Descrição do Patógeno

*Lasiodiplodia theobromae* é um fungo cosmopolita que infecta mais de 500 espécies de plantas em regiões tropicais e subtropicais, causando sintomas de seca de ramos, podridão peduncular em frutos e morte de plantas (PUNITHALINGAM, 1980). O fungo produz picnídios estromáticos (estrutura de frutificação) globosos, subepidérmicos e ostiolados (Figura 1a, 1b e 1c) (ÚRBEZ-TORRES et al., 2008). Sob condições de alta umidade, liberam os esporos em forma de cirros (Figura 1b), os quais são facilmente dispersos por respingos de água da chuva ou de irrigação. Esses esporos, quando jovens, são unicelulares, ovóides, hialinos, de parede delgada e dupla com citoplasma granuloso, porém, quando maduros, são bicelulares, de coloração marrom escura com estrias longitudinais (Figura 1d) e dimensões de 20  $\mu\text{m}$ -30  $\mu\text{m}$  x 11  $\mu\text{m}$ -15  $\mu\text{m}$  (GRIFFON; MAUBLANC, 1909; ÚRBEZ-TORRES et al., 2008).



**Figura 1.** a) Picnídios de *Lasiodiplodia theobromae*; b) cirros de esporos liberados por picnídio desenvolvidos sob o engaço, indicado pela seta; c) numerosos picnídios produzidos na superfície do engaço de uva, submetido à câmara úmida; d) esporos jovens e maduros de *L. theobromae*.

Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Petrolina, PE  
Julho, 2010

#### Autores

**Diógenes da Cruz Batista**

Eng. agrôn., D.Sc. em

Fitopatologia, Pesquisador Embrapa  
Semiárido.

E-mail:

dio.batista@cpatsa.embrapa.br

Valéria Sandra de Oliveira Costa

Eng. agrôn., D.Sc. em Fitopatologia

Bolsista CNPq/Embrapa Semiárido

E-mail: costavso@yahoo.com.br

Maria Angélica Guimarães Barbosa

Eng. agrôn., D.Sc. em

Fitopatologia, Pesquisadora

Embrapa Semiárido.

E-mail:

Daniel Terao

Eng. agrôn., D.Sc. em

Fitopatologia, Pesquisador Embrapa

Semiárido.

E-mail:

daniel.terao@cpatsa.embrapa.br

Fabiana Moreira Silva

Estudante de Ciências Biológicas,

Estagiária da Embrapa Semiárido

E-mail:

fabiana23\_moreira@hotmail.com

Selma Cavalcanti Cruz da Holanda

Tavares

Eng. agrôn., D.Sc. em

Fitopatologia, Pesquisadora

Embrapa Solos-UEP Recife.

E-mail:

selma@uep.cnps.embrapa.br

## Sintomas

Diferentes sintomas do ataque de *L. theobromae* podem ser observados em um parreiral de uva infectado. O sintoma mais comum é a seca dos ramos ou morte descendente, caracterizado por uma lesão que, a partir do ponto de infecção, normalmente na extremidade do ramo, progride no sentido descendente, podendo atingir os ramos principal, secundário e as raízes, ocasionando a morte da planta (Figura 2).

Infeções em ramos por *L. theobromae* diminuem o vigor e o crescimento vegetativo da planta e causam um desfolhamento progressivo. As folhas nestes ramos adquirem uma coloração amarelada, murcham e caem, deixando a área afetada desfolhada (Figuras 2, 3a e 3b). Ramos atacados desenvolvem uma coloração castanha, tornando-se posteriormente ressecados (Figuras 3a e 5a). A realização de um corte transversal do ramo permite observar áreas necrosadas em forma de "V" (Figuras 3b e 3c).



Foto: Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

**Figura 2.** Videira morta por infecção de *Lasiodiplodia theobromae*.

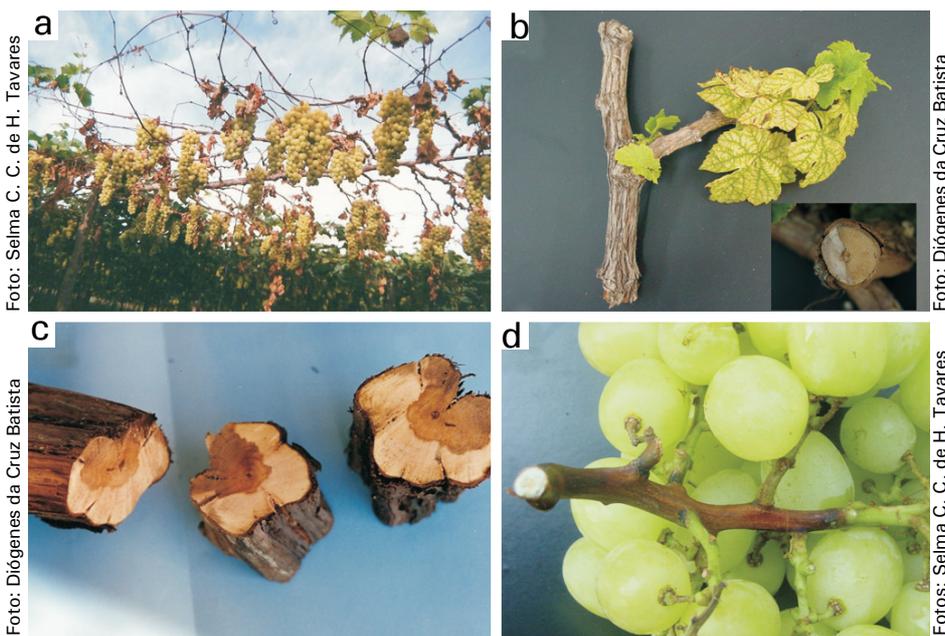


Foto: Selma C. C. de H. Tavares

Foto: Diógenes da Cruz Batista

Foto: Diógenes da Cruz Batista

Fotos: Selma C. C. de H. Tavares

**Figura 3.** a) Videira apresentando sintoma de morte descendente em vários ramos causado por *Lasiodiplodia theobromae*; b) clorose de folhas em ramo infectado e sintoma de necrose na parte interna do ramo após um corte transversal; c) partes de tronco de videira infectada e com sintoma em forma de "V"; d) início da podridão seca em cacho de uva.

Plantas infectadas podem apresentar, também, sintomas de cancro nos ramos e base do engaço. Quando o patógeno afeta o engaço, causa uma podridão seca de coloração marrom que pode afetar todo o cacho, deixando as bagas moles, quando desenvolvidas (Figura 3d). Comumente, nos ramos e nos engaços infectados, com auxílio de lupa observa-se a presença de pequenas pontuações arredondadas e escuras na casca, que correspondem aos picnídios do fungo. Sob o córtex pode ser observada uma necrose de coloração marrom escura (Figuras 4a e 4b). Nas brotações, queima apical e infecção da gema, com perda do vigor (Figuras 4c e 4d). Um ponto importante quanto às infecções por *L. theobromae* é que o patógeno pode colonizar tecidos saudáveis sem necessariamente apresentar sintomas (crescimento endofítico). Entretanto, quando as plantas são submetidas às condições de estresse, os sintomas se expressam (MÜLLEN et al., 1991).

## Condições Favoráveis

Estudos têm demonstrado que o crescimento de *L. theobromae* ocorre em uma faixa ampla de temperatura que varia de 4 °C a 36 °C, sendo que crescimento ótimo ocorre a 28 °C. Porém, temperaturas maiores que 40 °C são consideradas inibitórias ao desenvolvimento do fungo (ENG et al., 2003; SAHA et al., 2008). A germinação de conídios é maior sob temperatura de 30 °C, não havendo germinação em temperaturas inferiores a 15 °C ou superiores a 40 °C (MORTUZA; ILAG, 1995). Altas temperaturas (de 35 °C a 40 °C) favorecem a produção de picnídios, enquanto baixas temperaturas inibem a produção dos mesmos (KHANZADA et al., 2006). Alta umidade relativa favorece a formação de picnídios que sob tais condições produzem e liberam esporos em forma de cirros (Figura 1b). A umidade relativa mínima requerida para a germinação é de cerca de 95% (MORTUZA; ILAG, 1995).



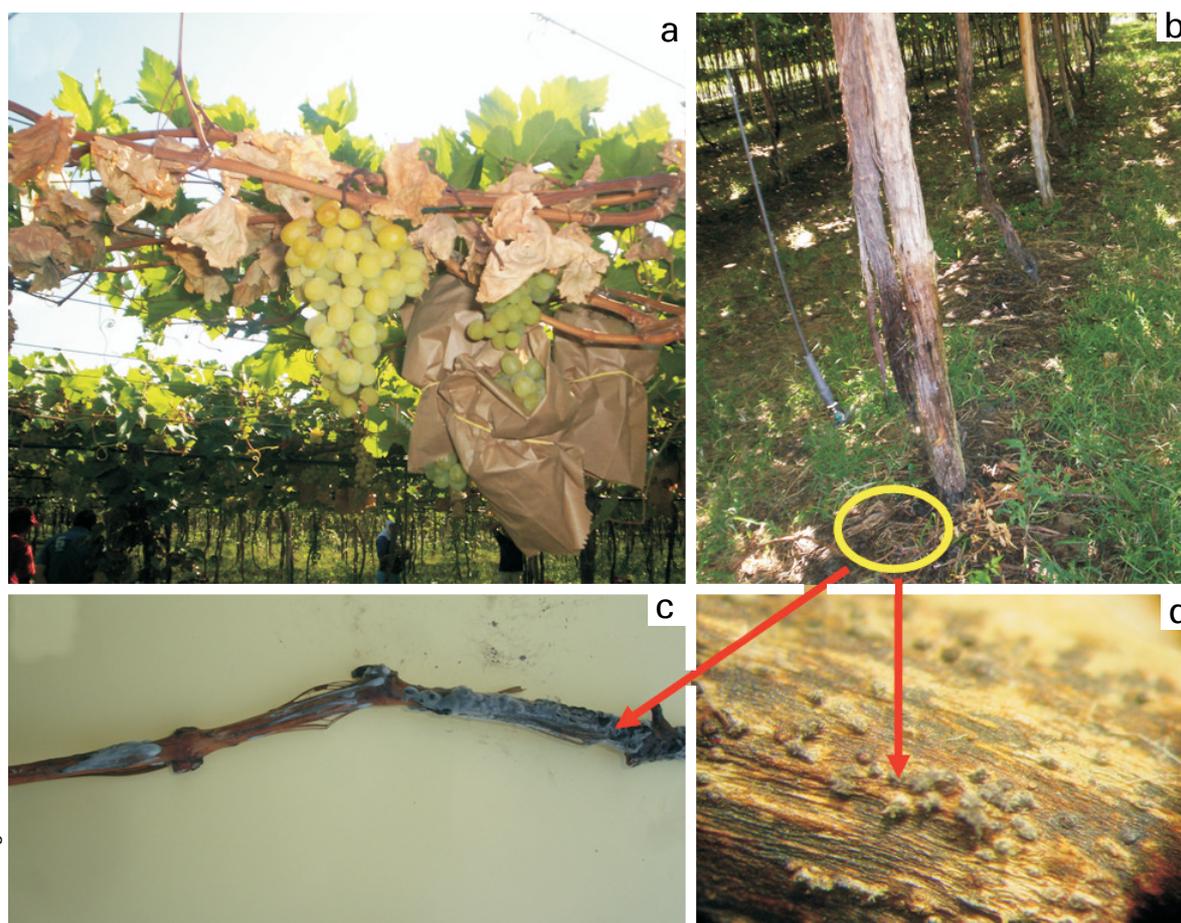
Fotos: Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

**Figura 4.** a) Videira exibindo extenso sintoma de necrose no tronco causado por *Lasiodiplodia theobromae*; b) sintoma interno de necrose em tronco de videira; c) Brotações comprometidas com perda de vigor; d) Sintoma de infecção a partir da gema.

Nas condições irrigadas do Semiárido, a reprodução do fungo ao longo do ano é favorecida pelo uso de sistemas de irrigação por microaspersão e ausência de práticas culturais como a remoção de restos de material vegetal infectados, após a poda. A irrigação promove a umidade necessária para produção de picnídios e liberação dos esporos que, posteriormente, são disseminados pelo vento a partir dos restos de cultura contaminados e mantidos sobre o solo (Figuras 5a, 5b, 5c e 5d). Respingos de água de irrigação e de chuvas também favorecem a dispersão do patógeno dentro do pomar.

Outro agravante no sistema de produção da videira é que podas para diferentes finalidades são realizadas de forma rotineira, abrindo portas de entrada para o fungo que, na primeira oportunidade de predisposição da planta (estresse hídrico e/ou nutricional), induz o desenvolvimento de sintomas. Uma situação típica de indução de estresse na videira é quando as bagas estão

desenvolvidas e o produtor reduz a irrigação para favorecer o acúmulo de açúcares (sólidos solúveis), momento em que surgem os sintomas em algumas plantas com infecções latentes (Figuras 3a e 5a). O fungo, além de sobreviver bem em restos de cultura, possui diversas plantas hospedeiras silvestres e cultivadas, a exemplo da mangueira, cacaueteiro (*Theobroma cacao* L.), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), inhame (*Dioscorea* spp.), seringueira (*Hevea* spp.), abacateiro (*Persea americana* Mill.), citros (*Citrus* spp.), coqueiro (*Cocus nucifera* L.), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), meloeiro (*Cucumis melo* L.), goiabeira (*Psidium guajava* L.), mamoeiro (*Carica papaya* L.), oiticica (*Licania rigida* Benth.), roseira (*Rosa* spp.), sapotizeiro (*Manilkara zapota* (L.) P. Van Royen), guaranazeiro (*Paullinia cupana* Ducke), mamoneira (*Ricinus communis* L.), gravioleira (*Annona muricata* L.), ateira (*Annona squamosa* L.), dentre outras (PONTE, 1985; FREIRE et al., 2004; RIBEIRO, 2005).



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Figura 5. a) Ramos de videira com coloração castanha causado por *Lasiodiplodia theobromae*; b) reprodução de *L. theobromae* em restos de cultura e favorecida por irrigação por microaspersão; c) e d) presença de picnídios em ramos mortos mantidos no pomar sob influência do microaspersor.

## Práticas de Manejo Integrado de *Lasiodiplodia theobromae* em Videira

A melhor forma de controlar doenças causadas por *L. theobromae* é adotar um sistema de manejo que evite predispor a planta ou que desfavoreça a reprodução do patógeno dentro da área de cultivo, pois o controle químico não é eficiente se utilizado isoladamente. Portanto, recomendam-se as seguintes medidas:

- Utilizar mudas sadias sem sinal de lesões no local da enxertia.
- Realizar, periodicamente, vistorias no pomar para verificar a presença de plantas com sintomas de morte de ramos, para serem eliminadas.
- Evitar, quando possível, ferimentos, pois abrem portas de entrada para o fungo.
- Erradicar as plantas com sintomas severos de anelamento do tronco.
- Eliminar ramos infectados com sintomas de morte descendente, para evitar que a doença progrida para o ramo principal.
- Proteger, com uma pasta cúprica ou fungicida tiabendazole, os ferimentos ocasionados por podas.
- Após a realização de podas para eliminação de ramos em plantas infectadas, desinfestar a ferramenta de poda com solução de água sanitária a 2% (hipoclorito de sódio).
- Fazer aplicações com fungicidas protetores para evitar infecções em gemas e em brotações (Figura 6a).
- Remover, fazer uma cova e enterrar os restos de culturas infectados (Figuras 6b e 6c).
- Realizar o controle da irrigação, evitando a predisposição das plantas a estresse hídrico prolongado, seja por falta ou excesso de água. Plantas mal nutridas também se tornam predispostas.
- Restos de cultura, quando não eliminados da área, devem ser dispostos entre as linhas de plantio e fora do alcance da lâmina de irrigação, principalmente quando se tratar de microaspersão (TAVARES et al., 2000; RIBEIRO, 2005).

Pesquisas preliminares realizadas na Embrapa Semiárido têm constatado a eficiência dos sanitizantes Wash fruit® (Ortofenilfenol) e SporeKill® (Cloreto de dodecil dimetil amônio) quanto à inibição micelial desse patógeno e, por isso, podem ser utilizados na desinfestação de ferramentas de poda.

Fotos: Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares



**Figura 6.** a) Aplicação de fungicida para proteção contra infecções em brotações novas; b) e c) Descarte e enterramento em cova de cachos de uvas infectados por *Lasiodiplodia theobromae*.

## Referências

- BURGESS, T. I.; BARBER, P. A.; MOHALI, S.; PEGG, G.; BEER, W.; WINGFIELD, M. J. Three new *Lasiodiplodia* spp. from the tropics, recognized based on DNA sequence comparisons and morphology. *Mycologia*, New York, v. 98, n. 3, p. 423-435, 2006.
- ENG, F.; GUTIÉRREZ-ROJAS, M.; FAVELA-TORRES, E. Efecto de la temperatura y el pH en el crecimiento superficial de *Botryodiplodia theobromae* RC1. *Revista Iberoamericana de Micología*, Barcelona, v. 20, p. 172-175, 2003.
- FREIRE, F. C. O.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. P. **Novos hospedeiros do fungo *Lasiodiplodia theobromae* no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 6 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 91).
- GRIFFON, W. M. ; MAUBLANC, A. Sur une maladie du cacaoyer. *Bulletin de la Société Mycologique de Frances*, Paris, v. 25, p. 51-58, 1909.
- KHANZADA, M. A.; RAJPUT, A. Q.; SHAHZAD, S. Effect of medium, temperature, light and inorganic fertilizers on in vitro growth and sporulation of *Lasiodiplodia theobromae* isolated from mango. *Pakistan Journal of Botany*, Pakistan, v. 38, n. 3, p. 885-889, 2006.
- MORTUZA, M. G.; ILAG, L. L. Effect of temperature and humidity on the germination and growth of *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl., cause of stem-end rot of mango (*Mangifera indica* L.). *Philippine Phytopathology*, Laguna, v. 31, n. 1, p. 1-8, 1995.
- MÜLLEN, J. M.; GILLIAM, C. H.; HAGAN, A. K.; MORGAN-JONES, G. Canker of dogwood caused by *Lasiodiplodia theobromae*, a disease influenced by drought stress or cultivar selection. *Plant Disease*, St. Paul, v. 75, n. 9, p. 886-889, 1991.
- PONTE, I. I. Uma doença da ateira (*Annona squamosa*) e da gravioleira (*A. muricata*) causada por *Botryodiplodia theobromae*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 10, n. 3, p. 689-690, 1985.
- PUNITHALINGAM, E. **Plant diseases attributed to *Botryodiplodia theobromae***. Vaduz: Pat. J. Cramer, 1980. 123 p.
- RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira (*Mangifera indica*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v. 2, p. 457-465.
- RIBEIRO, I. J. A.; PARADELA FILHO, O.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. Uma nova doença da videira. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v. 18, n. 1, p. 30, 1992.
- SAHA, A.; MANDAL, P.; DASGUPTA, S.; SAHA, D. Influence of culture media and environmental factors on mycelial growth and sporulation of *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon and Maubl. *Journal of Environmental Biology*, India, v. 29, n. 3, p. 407-410, 2008.
- TAVARES, S. C. C. H.; MENEZES, M. Processo de infecção de *Botryodiplodia theobromae* em plantas de mangueira e videira no trópico Semi-Árido brasileiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 16, n. 2, p. 55, 1991.
- TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M. F.; MELO, N. F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A viticultura no Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p. 293-346.
- ÚRBEZ-TORRES, J. R.; LEAVITT, G. M.; GUERRERO, J. C.; GUEVARA, J.; GUBLER, W. D. Identification and pathogenicity of *Lasiodiplodia theobromae* and *Diplodia seriata*, the causal agents of bot canker disease of grapevines in Mexico. *Plant Disease*, St. Paul, v. 92, n. 4, p. 519-529, 2008.

**Circular  
Técnica, 91**

Esta publicação está disponibilizada no endereço:  
[www.cpatosa.embrapa.br](http://www.cpatosa.embrapa.br)  
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Semiárido**  
BR 428, Km 152, Zona Rural  
Caixa Postal 23 56302-970 Petrolina, PE  
**Fone:** (87) 3862-1711 **Fax:** (87) 3862-1744  
[sac@cpatsa.embrapa.br](mailto:sac@cpatsa.embrapa.br)

1ª edição (2010): Formato digital

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Maria Auxiliadora Coêlho de Lima.*  
**Secretário-Executivo:** *Josir Laine Aparecida Veschi.*  
**Membros:** *Daniel Terao, Tony Jarbas Ferreira Cunha,  
Magna Soelma Beserra de Moura, Lúcia Helena Piedade  
Kiill, Marcos Brandão Braga, Gislene Feitosa Brito Gama,  
Mizael Félix da Silva Neto.*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Sidinei Anunção Silva.*  
**Revisão de texto:** *Sidinei Anunção Silva..*  
**Tratamento das ilustrações:** *Nivaldo Torres dos Santos.*  
**Editoração eletrônica:** *Nivaldo Torres dos Santos.*