Métodos em Herpetologia

Cobra coral: aplicativo educativo para reconhecimento das cobras corais do Estado de Minas Gerais, Brasil

Leonardo Carvalho da Silva, Giselle Agostini Cotta,
Flávia Cappuccio de Resende*

Serviço de Coleções Científicas e Popularização da Ciência, Fundação Ezequiel Dias, 30510-010 Belo Horizonte, MG, Brasil
*Autor correspondente: *flavia.resende@funed.mg.gov.br*
DOI: *10.5281/zenodo.4716366*

Resumo

No Brasil, ocorrem 35 espécies de corais-verdadeiras (gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*), muitas delas apresentam colorações vibrantes, que funcionam como um sinal de advertência contra predadores. As falsas-corais, por possuírem coloração similar às corais verdadeiras, constituem mímicos destas, e acabam também se protegendo contra a predação. As corais-verdadeiras são serpentes crepusculares, de hábitos terrestres e semi-fossoriais, além de serem animais pouco agressivos em comparação com outras serpentes de interesse médico, como jararacas (*Bothrops* spp.) e cascavéis (*Crotalus* spp.). Neste sentido, os acidentes com esses animais são raros, mas podem ser graves. O objetivo deste estudo foi levantar dados sobre as espécies, distribuição e diagnose entre corais-verdadeiras e falsas para produzir um aplicativo para celular e *tablet* que auxilie no reconhecimento das cobras-corais do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. Foram identificadas cinco espécies de corais verdadeiras e 35 espécies de falsas corais presentes em Minas Gerais. A presença ou ausência de anéis ao longo do corpo, a disposição destes anéis, o tamanho e a forma da cauda, o tamanho dos olhos e a coloração do ventre foram os atributos mais informativos na distinção das espécies de cobras-corais. A partir destas características foi construída uma chave de identificação ilustrada. Posteriormente, foi desenvolvido o aplicativo "Cobra Coral", que apresenta informações científicas sobre as cobras corais do estado de Minas Gerais e incorpora uma chave de identificação interativa. É disponibilizado um

texto introdutório sobre as cobras corais, imagens em vida de todas as espécies de corais-verdadeiras (*Micrurus*) e corais-falsas mais comuns, bem como características diagnósticas destes animais e ecológicas, como hábitat e alimentação. Este aplicativo pode auxiliar os profissionais da saúde na identificação de cobras-corais causadoras de acidentes, contribuindo no tratamento das pessoas acometidas por picadas dessas serpentes e também pode auxiliar na conservação das espécies de serpentes.

Palavras-chave: chave de identificação, corais-verdadeiras, corais-falsas, identificação de serpentes, *Micrurus*.

Introdução

As corais-verdadeiras do Novo Mundo são incluídas atualmente em três gêneros: *Micrurus* Wagler, 1824; *Leptomicrurus* Schmidt, 1937; e *Micruroides* Schmidt, 1928 Silva Jr. et al. 2016a). O gênero *Leptomicrurus* possui quatro espécies restritas à Amazônia (Silva Jr. et al. 2016a) e o gênero *Micruroides* possui uma espécie que ocorre em áreas desérticas no norte do México e Estados Unidos (Gwaltney-Brant et al. 2018). O gênero *Micrurus* apresenta o maior número de espécies de corais no Novo Mundo, com 80 espécies reconhecidas como válidas, e ocorre desde o sudeste dos Estados Unidos até o sul da América do Sul (Silva Jr. et al. 2016a,b; Nogueira et al. 2019). O nome *Micrurus* origina-se do grego *mikrós* (pequeno) + *oura* (cauda), sendo esta, uma das características marcantes destes animais (Silva Jr. et al. 2016a).

No Brasil ocorrem 35 espécies de corais verdadeiras, 32 do gênero *Micrurus* e três do gênero *Leptomicrurus* (Silva Jr. et al. 2016b; Nogueira et al. 2019). As corais-verdadeiras são serpentes crepusculares, apresentando, de um modo geral, hábitos terrestres e semi-fossoriais (Almeida et al. 2016). Algumas espécies, como *Micrurus lemniscatus* e *M. spixii* são associadas a ambientes ripários devido às suas características semi-aquáticas e aquáticas (Roze 1996; Campbell & Lamar 2004; Nascimento et al. 2019). Em geral, as espécies de corais-verdadeiras apresentam baixa agressividade, sendo o levantar e exibir a cauda enrolada e o comportamento de esconder a cabeça as táticas de defesa mais comuns (Sazima & Abe 1991). A dieta destes animais é composta por animais de corpo alongado, como outras serpentes, anfisbenas, lagartos ápodes, cecílias, peixes e invertebrados vermiformes como onicóforos e lacraias (Silva Jr. et al. 2016a).

A hipótese do mimetismo atesta que colorações vibrantes (aposemáticas) de espécies venenosas servem como um sinal de advertência para predadores, que também evitariam espécies menos perigosas com padrão semelhan-

te de colorido (Greene & McDiarmid 1981). Os predadores, ao associarem o sabor desagradável e/ou o perigo com as cores aposemáticas, evitariam a predação desses indivíduos, que acabam se beneficiando, podendo ainda servir de modelo para outras espécies (Wickler 1968; Gittleman & Harvey 1980; Waldbauer 1988; Mappes et al. 2005). Neste contexto, surgem os mímicos, espécies que reproduzem formas, cores e comportamentos de outras espécies. A espécie a ser imitada é chamada de "modelo" (Wickler 1968). Um exemplo clássico de mimetismo nas serpentes ocorre entre as cobras corais-verdadeiras e corais-falsas (Almeida et al. 2016). As corais-verdadeiras do Novo Mundo (*Leptomicrurus*, *Micruroides* e *Micrurus*) constituem um conjunto mimético com várias dezenas de modelos e um número superior de mímicos (corais-falsas) (Almeida et al. 2016).

Todas as corais-verdadeiras apresentam dentição proteróglifa, i.e. pequenas presas fixas no osso maxilar e altamente especializadas em inocular toxinas (Oliveira et al. 2016). As corais-falsas podem apresentar dentição opistóglifa, em que as presas são aumentadas, sulcadas e ocorrem na região posterior do maxilar, ou dentição áglifa, sem a presença de presas inoculadoras (Pough et al. 1998).

Em geral, os venenos das diferentes espécies de *Micrurus* tem ação neurotóxica (Barros et al. 1994; Francis et al. 1997; Cecchini et al. 2005); miotóxica (Gutiérrez et al. 1992; de Roodt et al. 2012) nefrotóxica (de Roodt et al. 2012), hemorrágica (Francis et al. 1997) e edematogênica (Barros et al. 1994), podendo também ser hemolítico (Arce-Bejarano 2014). A atividade biológica dos venenos das corais-falsas é raramente investigada e, portanto, muito pouco conhecida, principalmente pela capacidade limitada destas espécies de provocar acidentes graves em seres humanos (Junqueira-de-Azevedo 2016).

No Brasil, aproximadamente 27.000 acidentes com serpentes ocorrem por ano. A maior parte é ocasionada por espécies de jararacas (gênero *Bothrops* - 70,5%), seguido por cascavéis (*Crotalus durissus* - 7,5%), surucucus (*Lachesis muta* - 2,8%) e corais-verdadeiras (gênero *Micrurus* - 0,6%) (Bochner et al. 2014). A raridade dos acidentes por corais-verdadeiras é atribuída aos hábitos secretívoros, a seu tamanho pequeno a médio, sua baixa agressividade, ao tamanho reduzido das presas anteriores fixas e ao ângulo limitado de abertura da boca, que dificulta a injeção do veneno (Melgarejo 2003; Campbell & Lamar 2004).

Ainda assim, a coloração atrativa das corais-verdadeiras e a facilidade com que elas podem ser confundidas com cobras não-venenosas (corais-falsas) levam a manuseios inadequados ou

imprudentes que, em parte, podem explicar a alta frequência de mordidas nos dedos e nas mãos (Bucaretchi et al. 2016). Por outro lado, a verdadeira incidência dos acidentes ocasionados por corais-verdadeiras pode ainda ser menor, uma vez que casos relatados como *Micrurus* spp. podem ter sido ocasionadas por corais-falsas dos gêneros *Oxyrhopus*, *Erythrolamprus*, *Simophis*, etc (Bucaretchi et al. 2016).

Neste estudo é apresentada a produção de um aplicativo para celular e *tablet* que auxilie na identificação de corais-verdadeiras, permitindo que o público não especialista consiga distinguir estas das corais-falsas que ocorrem no estado de Minas Gerais. Este aplicativo também é subsídio importante para profissionais da saúde na identificação de cobras corais causadoras de acidentes, auxiliando no tratamento das pessoas acometidas por picadas destas serpentes.

Material e Métodos

Foi realizado um levantamento das espécies de corais-verdadeiras e corais-falsas com pelo menos um registro de ocorrência nos limites do estado de Minas Gerais por meio de consulta aos espécimes tombados na Coleção Científica de Serpentes da Fundação Ezequiel Dias complementados com dados da literatura científica (e.g. Gonzales et al. 2014; Silva Jr. et al. 2016; Nogueira et al. 2019). Para as corais-verdadeiras, consideramos todas as espécies do gênero *Micrurus* que ocorrem no estado de Minas Gerais e para as corais-falsas, consideramos todas as espécies que possuem coloração dorsal vermelha ou avermelhada, em indivíduos adultos e/ou filhotes, com a presença ou ausência de anéis.

O mapa de distribuição das espécies de *Micrurus* do estado de Minas Gerais foi elaborado utilizando o programa ArcMap 10.1. Para as espécies *M. brasiliensis*, *M. corallinus*, *M. frontalis* e *M. lemniscatus*, utilizamos as coordenadas geográficas dos municípios de coleta dos espécimes tombados na Coleção Científica da Funed. Para a espécie *M. decoratus*, utilizamos dados de distribuição geográfica da literatura científica (Gonzalez et al. 2014), uma vez que nenhum indivíduo desta espécie encontra-se tombado na Coleção Científica da Funed.

Foram elencadas características diagnósticas (configuração de anéis, coloração do ventre, formato da cabeça e tamanho dos olhos e formato da cauda) que permitem identificar as diferentes espécies de corais-verdadeiras e corais-falsas e que podem ser facilmente observadas. Os caracteres diagnósticos foram levantados por meio dos espécimes analisados. Tais características foram utilizadas na elaboração da chave

de identificação ilustrada.

Por fim, as informações sobre as cobras corais do estado de Minas Gerais foram compiladas e disponibilizadas em aplicativo para celular e *tablet*, proporcionando, de maneira simples e didática, o reconhecimento das corais-verdadeiras e corais-falsas.

Resultados e Discussão

Foram analisados um total de 702 animais, sendo 560 espécimes de corais falsas e 142 de corais verdadeiras. Identificamos cinco espécies de corais-verdadeiras e 35 espécies de corais-falsas com ocorrência no estado de Minas Gerais (Tab. 1 e Fig. 1). A distribuição geográfica das espécies de corais-verdadeiras do gênero *Micrurus* no estado de Minas Gerais é apresentada na Figura 2.

A presença ou ausência de anéis ao longo do corpo, a disposição destes anéis, a coloração do ventre, o tamanho dos olhos, o tamanho e formato da cauda e o tipo de dentição foram os caracteres diagnósticos mais significativos para distinção entre corais-verdadeiras e falsas no estado (Tab. 2). Embora o tipo de dentição seja a condição mais importante que diferencie corais-verdadeiras de corais-falsas (Pough et al. 1998; Oliveira et al. 2016), esta característica não pode ser visualizada sem a manipulação da serpente, além de requerer treinamento adequado para reconhecer os tipos de dentes e dentições. Portanto ela só pode e deve ser averiguada por um especialista em serpentes com animais mortos (fixados ou frescos de preferência) e com todos os cuidados necessários para evitar acidentes.

Todas as espécies de corais-verdadeiras do estado de Minas Gerais (*Micrurus*) possuem anéis vermelhos, pretos e brancos ou amarelos e estes anéis circulam todo o corpo. Espécies que apresentam o corpo vermelho ou com manchas vermelhas em que não há formação de anéis e que ocorrem no estado de Minas Gerais, são sempre corais-falsas (e.g. *Apostolepis, Tantilla, Rodriguesophis*). Nas cobras corais que apresentam anéis, estes podem ocorrer em tríades, quando há três anéis pretos separados por anéis brancos ou amarelos; díades, onde dois anéis pretos são separados por um anel branco ou amarelo; e mônades, em que o anel preto é contornado por anéis brancos estreitos (Fig. 3). Contudo, mesmo em espécies que apresentam anéis, se o ventre apresentar coloração uniforme clara ou manchas, a cobra coral é falsa (e.g. gênero *Oxyrhopus*).

No entanto, nem toda serpente que apresenta anéis completos é sempre uma coral-verdadeira, pois temos como exceção, a coral-falsa *Erythrolamprus aesculapii*. À primeira vista, esses animais são bastante parecidos com as co-

rais-verdadeiras, pois apresentam anéis completos, corpo e cauda cilíndricos. Nestas serpentes, os anéis pretos nunca ocorrem em tríades; eles ocorrem em díades, padrão comumente encontrado no estado de Minas Gerais (Fig. 1K), ou em mônades, padrão pouco frequente no estado (Fig. 1L), sendo mais comum em regiões próximas ao litoral, onde temos a presença de *Micrurus corallinus* (Marques & Puorto 1991). Desta forma, serpentes com anéis completos, em que os anéis pretos ocorrem em díades, são corais-falsas da espécie *Erythrolamprus aesculapii*.

A diferença entre a coral-verdadeira *Micrurus corallinus* (Fig. 1E) e a coral-falsa *Erythrolamprus aesculapii* (Fig. 1K), ambas com padrão mônade, é relatada a seguir. As corais-verdadeiras apresentam olhos pequenos quando comparadas com as corais-falsas (Fig. 3D). Poderíamos então diferenciar as duas espécies pelo tamanho dos olhos. Porém, esta característica requer comparação simultânea, o que nem sempre é possível. Desta forma, apresentamos como características que distingue as duas espécies, a espessura do anel branco e a coloração das escamas labiais. Na coral-verdadeira *M. corallinus*, a faixa branca que bordeia o anel preto é bastante estreita (Fig. 1E), correspondendo a uma ou duas fileiras de escamas; enquanto que na coral-falsa *E. aesculapii*, esta faixa é mais larga correspondendo a pelo menos três fileiras de escamas (Fig. 1L). As escamas do lábio superior são brancas ou pretas em *M. corallinus* (Fig. 3D), e manchadas de branco e preto em *E. aesculapii* (Fig. 3E). Em *Micrurus corallinus*, há um capuz cefálico preto e uma região lateral branca (Fig. 3D).

A partir dos atributos morfológicos apresentados acima, foi construída uma chave de identificação ilustrada (Fig. 4), em que o usuário é capaz de reconhecer as espécies de corais-verdadeiras e os principais gêneros das corais-falsas que ocorrem no estado de Minas Gerais, por meio da presença ou ausência de determinada característica.

Aplicativo Cobra Coral

As informações obtidas sobre as espécies de corais-verdadeiras e falsas, distribuição, características diagnósticas e produção da chave de identificação foram utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo "Cobra Coral", disponível para *download* no *Google Play* (Fig. 5). O aplicativo Cobra Coral apresenta de forma interativa informações científicas sobre as cobras corais do estado de Minas Gerais. É disponibilizado um texto introdutório sobre as cobras corais, imagens em vida de todas as espécies de corais-verdadeiras (gênero *Micrurus*) e das corais-falsas mais comuns, bem como características diagnósticas destes animais e ecológicas, como hábitat e alimentação. Apresentamos também um glossário ilustrado

com informações dos tipos de dentição e padrões dos anéis encontrados nas cobras-corais, além da chave de identificação dicotômica, ilustrada e interativa, em que o usuário pode tentar identificar a serpente em questão apresentada no aplicativo.

Conclusões

As informações robustas e detalhadas levantadas para as cobras corais-verdadeiras e falsas do estado de Minas Gerais constituem um primeiro passo para a divulgação científica de alta qualidade. O aplicativo "Cobra Coral" reúne tais informações científicas e as apresenta de forma dinâmica, educativa, interativa e útil, constituindo uma ferramenta acessível para o reconhecimento das cobras corais do estado de Minas Gerais, Brasil. Desta forma, informações técnicas, geralmente restritas a especialistas, serão compartilhadas e disseminadas, auxiliando no reconhecimento das espécies perigosas (minoria) daquelas que não causam agravos ao ser humano (maioria), podendo atuar como ferramenta de conservação das serpentes com diminuição da matança indiscriminada. Além disso, o aplicativo pode auxiliar profissionais de saúde na identificação dos animais que porventura tenham causado acidentes no estado de Minas Gerais, possibilitando tratamento adequado dos acidentados com soroterapia específica.

Agradecimentos

Agradecemos ao Adriano Lima Silveira, Breno Hamdan, Daniel Loebmann, Mario Sacramento, Michel de Aguiar Passos e Roberto Murta, por disponibilizarem imagens de corais-verdadeiras e corais--falsas utilizadas neste artigo e no aplicativo gerado; a Letícia Chagas Marques que auxiliou na elaboração do mapa, a Fapemig, pela bolsa de estudos concedida a Leonardo Carvalho da Silva.

Referências

Almeida P.C.R., Prudente A.L.C., Curcio F.F., Rodrigues, M.T.U. 2016. Biologia e história natural das cobras-corais. Pp 168–215 in Silva Jr., N.J. (Org.), As cobras-corais do Brasil: biologia, taxonomia, venenos e envenenamentos. Editora da PUC Goiás, Goiânia.

Arce-Bejarano R., Lomonte B., Gutiérrez J.M. 2014. Intravascular hemolysis induced by the venom of the eastern coral snake, *Micrurus fulvius*, in a mouse model: identification of directly hemolytic phospholipases A2. *Toxicon* 90:26–35.

Barros A.C., Fernandes D.P., Ferreira L.C., Santos M.C. 1994. Local effects induced by venoms from five species of genus *Micrurus* (coral snakes). *Toxicon* 32:445–452.

Bochner R., Fiszon J.T., Machado C. 2014. A profile of snake bites in Brazil, 2001 to 2012. *Toxicology* 4:1–7.

Bucaretchi F., De Capitani E.M., Vieira R.J., Rodrigues C.K., Zannin M., Silva Júnior N.J., Casais-e-Silva L.L., Hyslop S. 2016. Coral snake bites (*Micrurus* spp.) in Brazil: a review of literature reports. *Clinical Toxicology* 54:222–234.

Campbell J. A., Lamar W.W. 2004. Coral snakes and sea snakes, family Elapidae. Pp 108–239 in Campbell J.A., Lamar W.W. (Eds.), The venomous reptiles of western hemisphere. Cornell University Press, Ithaca.

Cecchini A.L., Marcussi S., Silveira L.B., Borja-Oliveira C.R., Rodrigues--Simioni L., Amara S., ... Soares A.M. 2005. Biological and enzymatic activities of *Micrurus* sp. (coral) snake venoms. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molocelular & Integrative Physiology* 140:125–134.

De Roodt A.R., Lago N.R., Stock R.P. 2012. Myotoxicity and nephrotoxicity by *Micrurus* venoms in experimental envenomation. *Toxicon* 59:356–364.

Francis B.R., Silva Jr. N.J., Seebart C., Casais-e-Silva L.L., Schmidt J.J., Kaiser I.I. 1997. Toxins isolated from the venom of the Brazilian coral snake (*Micrurus frontalis frontalis*) include hemorragic type phospholipases A2 and postsynaptic neurotoxins. *Toxicon* 35:1193–1203.

Gittleman J.L., Harvey P.H. 1980. Why are distrateful prey not cryptic?. *Nature* 286:149–150.

Gonzalez R.C., Silva–Soares T., Castro T.M., Bérnils R.S. 2014. Review of the geographic distribution of *Micrurus decoratus* (Jan, 1958) (Serpentes: Elapidae). *Phyllomedusa* 13:29–39.

Greene H.W., McDiarmid R.W. 1981. Coral snake mimicry: does it occur?. *Science* 213: 1207–1212.

Gutiérrez J.M., Rojas G., Silva Jr. N.J., Núñez J. 1992. Experimental myonecrosis induced by the venoms oh South American *Micrurus* (coral snakes). *Toxicon*, 30:1299–1302.

Junqueira-de-Azevedo I.L.M., Campos P.F., Ching A.T.C., Mackessy S.P. 2016. Clubrid venom composition: An-omics perspective. *Toxin* 8:230.

Mappes J., Marples N., Endler J.A. 2005. The complex business of survival by aposematism. *Trends in Ecology and Evolution* 20:598–603.

Marques O.A.V., Puorto G. 1991. Padrões cromáticos, distribuição e possível mimetismo em *Erythrolamprus aesculapii* (Serpentes, Colubridae).

Memórias do Instituto Butantan 53:127–134.

Melgarejo A.R. 2003. Serpentes peçonhentas do Brasil. Pp 33–61 in Cardoso J.L.C., França F.O.S., Wen F.H., Málaque C.M.S., Haddad Jr. V. (Eds.), Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Sarvier, São Paulo.

Nascimento L.R.S., Silva Jr. N.J., Feitosa D.T., Prudente A.L.C. 2019. Taxonomy of the *Micrurus spixii* species complex (Serpentes, Elapidae). *Zootaxa* 4668:370–392.

Nogueira C.C., Argôlo A.J.S., Arzamendia V., Azevedo J.A., Barbo F.E., Bérnils R.S., ... Martins M. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point–locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14:1–274.

Oliveira L., Buononato M.A., Zaher H. 2016. Glândulas cefálicas e aparato de veneno das cobras-corais. Pp 216–241 in Silva Jr. N.J. (Org.). As cobras–corais do Brasil: biologia, taxonomia, venenos e envenenamentos. Editora PUC Goiás, Goiânia.

Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.E., Savitzky A.H., Wells K.D. 1998. Herpetology. Prentice–Hall, New Jersey.

Roze J.A. 1996. Coral snakes of the Americas: biology, identification, and venoms. Krieger Publishing Company, Malabar.

Sazima I., Abe A.S. 1991. Habitats of five Brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 26:159–164.

Silva Jr. N.J., Buononato M.A., Feitosa D.T. 2016a. As cobras-corais do Novo Mundo. Pp 47–78 in Silva Jr. N.J. (Org.). As cobras–corais do Brasil: biologia, taxonomia, venenos e envenenamentos. Editora PUC Goiás, Goiânia.

Silva Jr. N.J., Buononato M.A., Feitosa D.T. 2016b. Diversidade das cobras–corais do Brasil. Pp 79–167 in Silva Jr. N.J. (Org.). As cobras–corais do Brasil: biologia, taxonomia, venenos e envenenamentos. Editora PUC Goiás, Goiânia.

Waldbauer G.P. 1988. Aposematism and batesian mimicry. *Evolutionary Biology* 22:224–259.

Wicler W. 1968. Mimicry in plants and animals. McGraw-Hill, New York.

Editor: Alexandro Tozetti

Figura 1. Cobras-corais verdadeiras e falsas encontradas no estado de Minas Gerais. A – *Micrurus frontalis*. B – *Micrurus lemniscatus*. C – *Micrurus decoratus*. D – *Micrurus brasiliensis*. E – *Micrurus corallinus*. F – *Apostolepis assimilis*. G – *Oxyrhopus guibei*. H – *Oxyrhopus trigeminus*. I – *Oxyrhopus clathratus*. J – *Oxyrhopus rhombifer*. K-L – *Erythrolamprus aesculapii*. Fotos: A, B, G, J: Flávia Cappuccio de Resende; C, E: Breno Hamdan; D: Adriano Lima Silveira; F: Mario Sacramento; H: Michel de Aguiar Passos; I: Roberto Murta; K: Mario Sacramento; L: Daniel Loebmann.

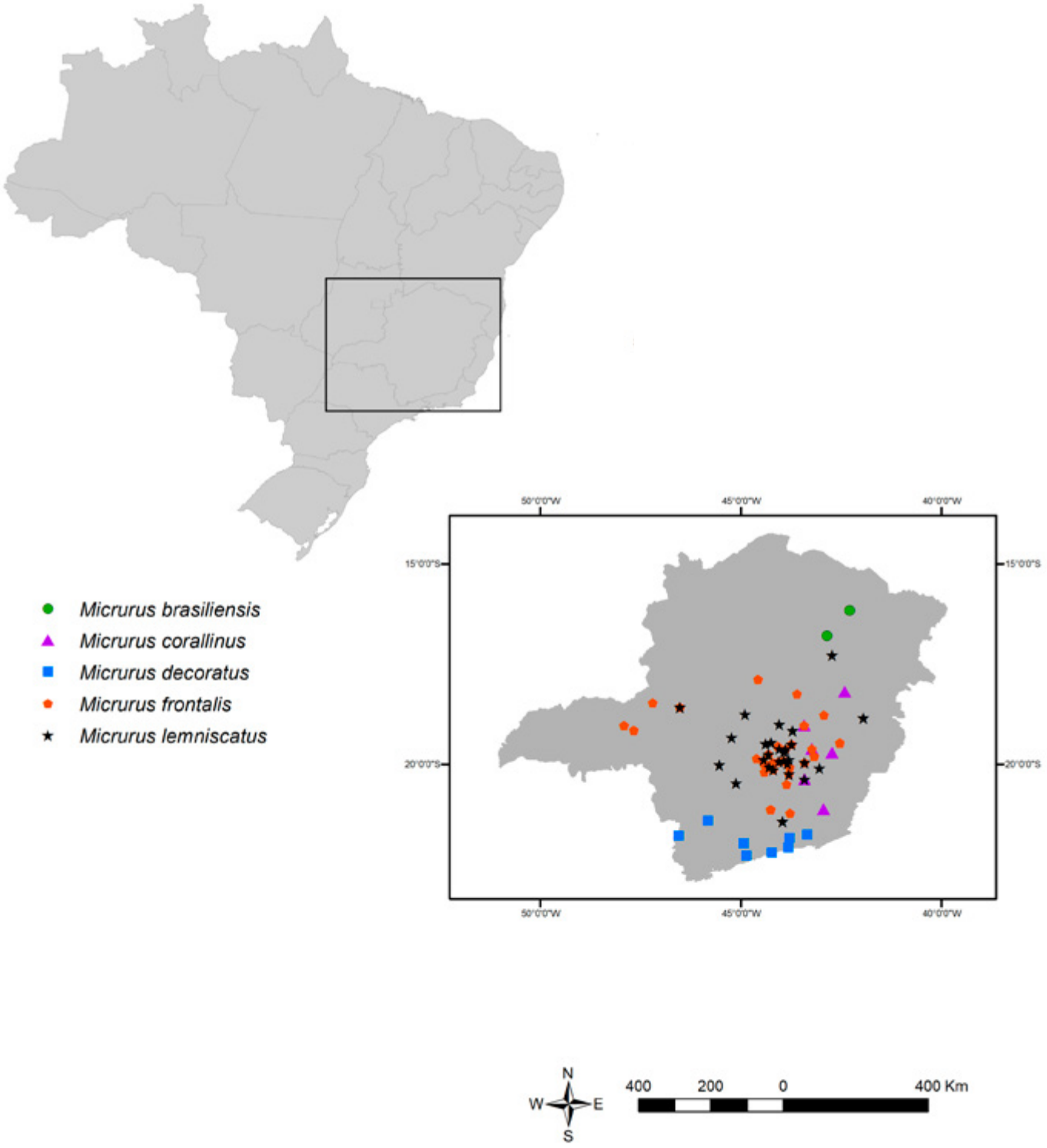

Figura 2. Distribuição geográfica de *Micrurus brasiliensis*, *M. corallinus*, *M. decoratus*, *M. frontalis*, *M. lemniscatus* no estado de Minas Gerais, Brasil.

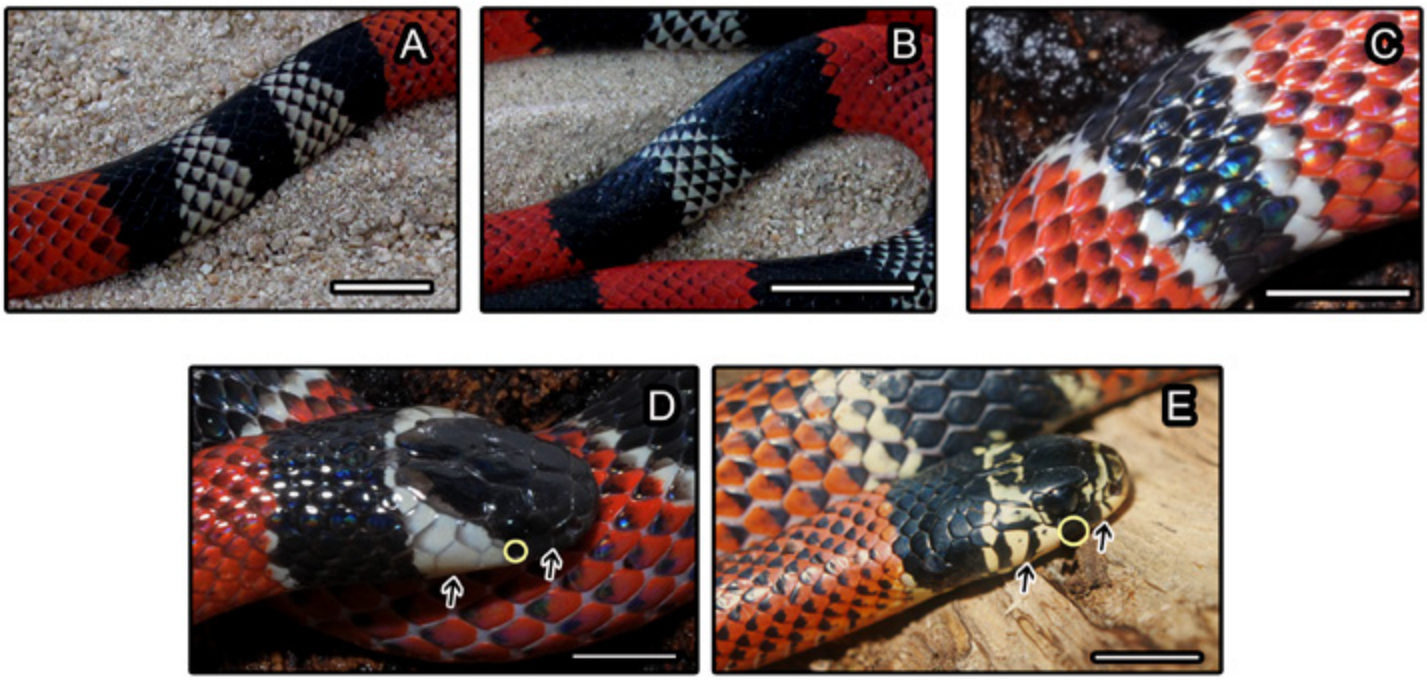

Figura 3. Conformação dos anéis (A-C) e características externas que permitem distinguir a coral verdadeira *Micrurus corallinus* da coral falsa *Erythrolamprus aesculapii* com padrão em mônade (D-E). A: Anéis em tríades, B: díades, e C: mônades. D – Cabeça de *Micrurus corallinus* destacando as escamas supralabiais brancas ou pretas (setas). Diâmetro do olho é menor que a medida da sua extremidade inferior e a borda da boca. E – Cabeça de *Erythrolamprus aesculapii*, com destaque para as escamas supralabiais manchadas de branco e preto (setas). Diâmetro do olho é maior que a medida da sua extremidade inferior e a borda da boca. Créditos das fotos: A, B, E: Flávia Cappuccio de Resende; C, D: Breno Hamdan. Barra= 1 cm.

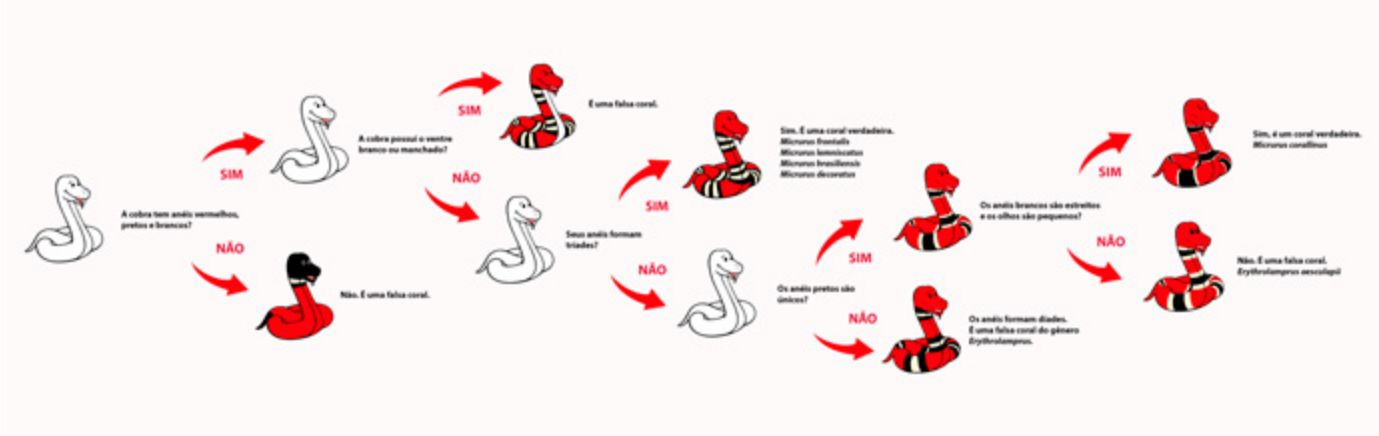

Figura 4. Chave de identificação ilustrada para reconhecimento das cobras corais do estado de Minas Gerais.

Figura 5. Qr code do aplicativo “Cobra Coral” para celulares e *tablets*.

Tabela 1.

Lista de espécies de cobras corais-verdadeiras e corais-falsas com ocorrência no estado de Minas Gerais, Brasil.

Espécies de corais-verdadeiras	Espécies de corais-falsas	Família
Micrurus brasiliensis	*Apostolepis albicollaris*	Dipsadidae
Micrurus corallinus	*Apostolepis ammodites*	Dipsadidae
Micrurus decoratus	*Apostolepis assimilis*	Dipsadidae
Micrurus frontalis	*Apostolepis barrioi*	Dipsadidae
Micrurus lemniscatus	*Apostolepis dimidiata*	Dipsadidae
	Apostolepis flavotorquata	Dipsadidae
	Apostolepis goiasensis	Dipsadidae
	Apostolepis tertulianobeui	Dipsadidae
	Atractus reticulatus	Dipsadidae
	Atractus spinalis	Dipsadidae
	Atractus zebrinus	Dipsadidae
	Boiruna maculata	Dipsadidae
	Clelia plumbea	Dipsadidae
	Coronelaps lepidus	Dipsadidae
	Elapomorphus wuchereri	Dipsadidae
	Erythrolamprus aesculapii	Dipsadidae
	Erythrolamprus frenatus	Dipsadidae
	Mussurana montana	Dipsadidae
	Oxyrhopus clathratus	Dipsadidae
	Oxyrhopus guibei	Dipsadidae
	Oxyrhopus petolarius	Dipsadidae
	Oxyrhopus rhombifer	Dipsadidae
	Oxyrhopus trigeminus	Dipsadidae
	Phalotris concolor	Dipsadidae
	Phalotris matogrossensis	Dipsadidae
	Phalotris mertensi	Dipsadidae
	Phalotris nasutus	Dipsadidae
	Phalotris reticulatus	Dipsadidae
	Pseudoboa nigra	Dipsadidae
	Rodriguesophis iglesiasi	Dipsadidae
	Simophis rhinostoma	Colubridae
	Siphlophis compressus	Dipsadidae
	Tantilla boipiranga	Colubridae
	Tantilla melanocephala	Colubridae
	Xenopholis undulatus	Dipsadidae

Tabela 2.

Características diagnósticas que diferenciam as cobras corais-verdadeiras e corais-falsas do estado de Minas Gerais, Brasil.

Característica	Corais Falsas	Corais Verdadeiras
Padrão de cores	Ausência de anéis (dorso vermelho, avermelhado ou com manchas). Anéis incompletos (ventre creme, branco ou manchado). Exceção: *Erytrolamprus* (anéis completos em díades ou mônades).	Anéis completos (mônades ou tríades).
Formato do corpo	Variável	Cilíndrico
Formato da cauda	Variável	Curta e cilíndrica
Tamanho dos olhos	Diâmetro do olho é maior que a medida da sua extremidade inferior e a borda da boca.	Diâmetro do olho é menor que a medida da sua extremidade inferior e a borda da boca.
Dentição	Áglifa/Opistóglifa	Proteróglifa