

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KELLY REGINA MAFRA

**VARIAÇÃO MORFOLÓGICA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS
ESPÉCIES DE *AMPHISBAENIDAE* (REPTILIA, SQUAMATA) OCORRENTES NO
ESTADO DO PARANÁ.**

CURITIBA

2009

KELLY REGINA MAFRA

**VARIAÇÃO MORFOLÓGICA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS
ESPÉCIES DE *AMPHISBAENIDAE* (REPTILIA, SQUAMATA) OCORRENTES NO
ESTADO DO PARANÁ.**

Monografia apresentada para conclusão
do Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Emygdio Leite de Araújo
Monteiro Filho
Co-orientador: Dr. Julio Cesar de Moura
Leite

CURITIBA

2009

Aos meus pais pelo amor, carinho, paciência e incentivo na minha formação, e ao eterno amigo Lucas Beltrami (*in memoriam*) por todas as risadas que provocam tanta saudade.

AGRADECIMENTOS

Aos meus atenciosos orientadores, Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho e Dr. Julio Cesar de Moura Leite, pela disposição e orientação.

Ao Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI) e sua equipe.

À querida Rô, por resolver todos os problemas burocráticos e permitir a formatura de grande parte dos alunos de Ciências Biológicas da UFPR.

Aos grandes amigos, Rodrigo, meus pais (Divonsir e Elza) e meus irmãos (Renata e Robson).

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	06
LISTA DE TABELAS.....	08
RESUMO.....	09
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS.....	14
3.1.Características morfológicas e distribuição geográfica.....	14
3.1.1. <i>Amphisbaena alba</i> (Linné, 1758).....	14
3.1.2. <i>Amphisbaena dubia</i> Müller, 1924.....	18
3.1.3. <i>Amphisbaena mertensi</i> Strauch, 1881.....	21
3.1.4. <i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885).....	25
3.1.5. <i>Amphisbaena trachura</i> Cope, 1885.....	29
3.1.6. <i>Cercolophia roberti</i> Gans, 1964.....	33
3.1.7. <i>Leposternon microcephalum</i> Fitzinger, 1826.....	37
3.2.Análise de similaridade.....	41
3.3.Doações de espécimes.....	41
4. DISCUSSÃO.....	43
5. REFERÊNCIAS.....	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – <i>Amphisbaena alba</i> (Linné, 1758).....	15
FIGURA 02 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena alba</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	16
FIGURA 03.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA PROCEDÊNCIA DE <i>Amphisbaena alba</i> : CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	17
FIGURA 03.b - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAL DA PROCEDÊNCIA DE <i>Amphisbaena alba</i> : FITOFISIONOMIA.....	17
FIGURA 04 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena dubia</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	19
FIGURA 05.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena dubia</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	20
FIGURA 05.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena dubia</i> NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA.....	20
FIGURA 06.a – <i>Amphisbaena mertensi</i> Strauch, 1881 (vista dorsal).....	22
FIGURA 06.b – <i>Amphisbaena mertensi</i> Strauch, 1881 (vista ventral).....	22
FIGURA 07 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena mertensi</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	23
FIGURA 08.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena mertensi</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	24
FIGURA 08.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena mertensi</i> NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA.....	24
FIGURA 09.a – <i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885) (vista dorsal).....	26
FIGURA 09.b – <i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885) (vista ventral).....	26
FIGURA 10 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena prunicolor</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	27
FIGURA 11.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena prunicolor</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	28
FIGURA 11.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	

DE <i>Amphisbaena prunicolor</i> NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA.....	28
FIGURA 12.a – <i>Amphisbaena trachura</i> Cope, 1885 (vista dorsal).....	30
FIGURA 12.b – <i>Amphisbaena trachura</i> Cope, 1885 (vista ventral).....	30
FIGURA 13 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena trachura</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	31
FIGURA 14.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena trachura</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	32
FIGURA 14.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Amphisbaena trachura</i> NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA.....	32
FIGURA 15.a – <i>Cercolophia roberti</i> Gans, 1964 (vista ventral).....	34
FIGURA 15.b – <i>Cercolophia roberti</i> Gans, 1964i (vista ventral).....	34
FIGURA 16 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Cercolophia roberti</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	35
FIGURA 17.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Cercolophia roberti</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	36
FIGURA 17.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Cercolophia roberti</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	36
FIGURA 18.a – <i>Leposternon microcephalum</i> Fitzinger, 1826 (vista dorsal).....	37
FIGURA 18.b – <i>Leposternon microcephalum</i> Fitzinger, 1826 (vista ventral).....	38
FIGURA 19 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Leposternon microcephalum</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....	39
FIGURA 20.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Leposternon microcephalum</i> NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN.....	40
FIGURA 20.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAIL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Leposternon microcephalum</i> NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA.....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE AMPHISBAENIDAE DO PARANÁ, DADOS DE PESQUISA 2009.....	42
--	----

RESUMO

O presente trabalho visa apresentar as variações morfológicas e distribuição das espécies de anfisbenídeos no Estado do Paraná. Foram levantadas sete espécies para o estado, depositadas no Museu de História Natural Capão da Imbuia, sendo elas: *Amphisbaena alba* Linné, 1758; *Amphisbaena dubia* Müller, 1924; *Amphisbaena mertensii* Strauch, 1881; *Amphisbaena prunicolor* Cope, 1885; *Amphisbaena trachura* Cope, 1885; *Cercolophia roberti* Gans, 1964; e *Leposternon microcephalum* Fitzinger, 1826. Após a identificação dos espécimes, foram analisadas as seguintes características morfológicas: número de poros pré-cloacais, número de anéis do corpo e da cauda e número de segmentos dorsais e ventrais. A distribuição das espécies no estado foi correlacionada com as suas características ambientais, como: clima, solo, relevo, fitofisionomia, hidrografia e geologia. Tais informações permitem analisar o padrão de distribuição das espécies, assim como a preferência de cada uma por determinadas características ambientais, principalmente clima e fitofisionomia. Como maneira de corroborar a interpretação dos mapas de distribuição, foi utilizada a análise de similaridade das espécies através do método binário com os coeficientes de Jaccard e Sorensen. Os resultados permitem identificar o quanto sobrepostas são as espécies para o estado. Com os dados contidos foi possível estabelecer um levantamento de dados dos exemplares, demonstrando qual a principal maneira de obtenção do material tombado.

1. INTRODUÇÃO

As espécies da família *Amphisbaenidae* são conhecidas como cobras de duas cabeças ou também como cobras cegas. São caracterizadas por escamas alinhadas em fileiras paralelas em volta do corpo, formando número de anéis variáveis. Possuem o diâmetro do corpo e da cauda semelhante ao meio do corpo, o que lhes possibilita locomoção para frente e para trás. A mobilidade apresentada permite grande especialização para o hábito escavador. Raramente são encontradas na superfície por causa do hábito subterrâneo, porém, normalmente são encontradas em atividade na superfície do solo pela manhã ou após as chuvas. O grupo já foi considerado como saurídeo (um sub-grupo de lagartos), contudo, algumas análises filogenéticas indicam que é um grupo isolado (LEMA, 2002).

Possuem boca e cloaca proporcionalmente pequenas ao seu tamanho, podendo apresentar ou não poros pré-cloacais. Algumas espécies são capazes de romper a cauda como estratégia de fuga aos predadores, apresentando um anel autotômico (constricção) na cauda.

Principalmente por causa do seu hábito fossorial, o conhecimento da distribuição de anfisbenídeos e mesmo da real diversidade do grupo possui limitações, pois as observações e coletas são escassas. Ocorrem no sul da Europa, oeste da Ásia, África, América do Norte e do Sul e Índias Ocidentais. No Brasil, são reconhecidos atualmente seis gêneros: *Amphisbaena* Linné, 1758, *Anops* Bell, 1833, *Aulura* Barbour, 1914, *Bronia* Gray, 1865, *Cercolophia* Vanzolini, 1992 e *Leposternon* Wagler, 1824 (BÉRNILS, 2009).

Considerando o hábito fossorial dos anfisbenídeos, a quantidade de informações conhecidas para as espécies desse grupo pode ser considerada razoável no que diz respeito à taxonomia e distribuição, mas pouco se conhece acerca da sua história natural (GANS, 2005). Vários desses estudos vêm sendo realizados a respeito de sistemática e distribuição do grupo (e.g., GANS, 1966 & PEREZ, 2008), porém sem focar especificamente o Estado do Paraná. Informações sobre anfisbenídeos em território paranaense são geralmente observados em trabalhos taxonômicos revisivos de espécies ou grupos de espécies (GANS, 1966 & 2005; VANOLINI, 2002; RIBEIRO, 2007; PEREZ, 2008). Além disso,

uma análise preliminar da coleção herpetológica do MHNCI demonstrou, a despeito da falta de informações publicadas, a presença de várias espécies, e de muitos exemplares tombados com identificações incompletas ou provisórias.

Sendo assim, este trabalho teve o intuito de levantar as espécies com ocorrência confirmada para o estado do Paraná, bem como avaliar a sua distribuição e variação morfológica em território paranaense.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram analisados todos os exemplares de anfisbênios procedentes do Paraná e tombados na coleção herpetológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI).

Foram analisadas as principais características morfológicas utilizadas na identificação e no estudo de espécies desse grupo, tais como o número de poros pré-cloacais, o número de anéis do corpo e da cauda e o número de segmentos dorsais e ventrais (VANZOLINI, 2002). Apesar das características analisadas serem comuns nos trabalhos de identificação e sistemática tradicionais, não podem no entanto ser utilizadas isoladamente na identificação das espécies. Segundo GANS (1966), o número de poros pré-cloacais pode sofrer variação sazonal no indivíduo, o que deve ser levado em consideração na identificação. A contagem de poros pré-cloacais foi feita com auxílio de microscópio estereoscópico (em aumento de 4x), bem como o número de segmentos dorsais e ventrais do meio do corpo (em aumento de 2x). A contagem de anéis do corpo e da cauda foi realizada em vista lateral esquerda dos espécimes, como citado em GANS (1966). Como o gênero *Cercolophia* segue o mesmo padrão morfológico do gênero irmão, *Amphisbaena*, foram utilizadas as mesmas características. Porém, o gênero *Leposternon* possui, além das características citadas, os anéis peitorais bastante evidentes (área ventral anterior corpo).

Posteriormente, os dados foram organizados em planilha eletrônica (Excel), de maneira a facilitar a visualização dos dados e avaliá-los de acordo com as características utilizadas. Assim, foi possível organizar a planilha de modo que as variações morfológicas da espécie fossem destacadas. Para a identificação das espécies, foram adotadas as chaves de PETERS (1970) & GANS (1971), além do trabalho de VANZOLINI (2002).

Mediante análise do livro tomo do MHNCI, foram levantados os dados de procedência dos indivíduos (município e localidade de coleta) e estipulada a distribuição geográfica no estado para cada espécie.

Para a análise de distribuição e, conseqüentemente, análise das variantes ambientais adotadas, o programa ArcView 3.2 foi utilizado. Através desse programa

de geoprocessamento, foi possível plotar a distribuição dos exemplares de acordo com as espécies e sobrepor mapas de clima, solo, relevo, fitofisionomia, hidrografia e geologia. Os mapas utilizados foram retirados do site de Instituto de Terras Cartografia e Geociências do Paraná - ITCG (2007), MINEROPAR(2009) e IBGE(2009).

Para corroborar a interpretação dos dados apresentados nos mapas de distribuição, foi realizada a análise de similaridade através do método binário. Os resultados foram obtidos pelos coeficientes de Jaccard (Sj) e Sorensen(Ss). Essa análise possibilita a interpretação de possíveis sobreposições das espécies ao longo do estado. Ambos os resultados foram considerados, contudo, o índice de Sorensen leva mais em consideração a co-ocorrência de municípios entre as espécies.

$$S_j = a / (a+b+c)$$

$$S_s = 2a / (2a+b+c)$$

Sendo que, “a” é o número de municípios para ambas as espécies (A e B), “b” é o número de municípios para a espécie B, e “c” é o número de municípios para a espécie A.

Finalmente, uma vez que todo dado existente é muito importante no estudo desses animais fossoriais de difícil coleta, foi realizada uma análise das informações registradas em livro tombo, visando verificar a qualidade das informações existentes sobre os exemplares tombados (porcentagem de exemplares com data de coleta e porcentagem de indivíduos oriundos de coletas de terceiros).

3. RESULTADOS

Após a análise de 232 exemplares depositados na coleção herpetológica do MHNCI foi confirmada a existência de sete espécies de anfisbenídeos para o estado do Paraná, sendo elas: *Amphisbaena alba* Linné, 1758; *Amphisbaena dubia* Müller, 1924; *A. mertensi* Strauch, 1881; *A. prunicolor* (Cope, 1885); *A. trachura* Cope, 1885; *Cercolophia roberti* Gans, 1964; e *Leposternon microcephalum* Fitzinger, 1826.

O material de *Amphisbaena dubia* não se encontrava disponível no MHNCI no momento do trabalho, impossibilitando a análise de variação morfológica dessa espécie. Sendo assim, para esta foram analisados apenas dados sobre a distribuição da espécie no estado e sua relação com aspectos ambientais. Tal estudo só foi possível porque os exemplares da espécie mencionada passaram por revisão anterior na identificação e as procedências do livro-tombo são confiáveis (Moura-Leite, obs. pess.).

Seguem abaixo os resultados das análises realizadas:

3.1. Características morfológicas e distribuição geográfica

3.1.1. *Amphisbaena alba* (Linné, 1758).

Apesar de muito comum nos estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo, há apenas um exemplar paranaense de *A. alba* na coleção do MHNCI, cuja procedência é o município de Toledo, oeste paranaense (FIGURA 02).

Características morfológicas: O comprimento do rostro ao fim da cauda corresponde a 425mm e o diâmetro (do meio do corpo) 63mm. De acordo com a foliose, foram encontrados 06 poros pré-cloacais, 215 anéis do corporais, 13 anéis caudais (sem constrição caudal), 34 segmentos dorsais e 35 segmentos ventrais (TABELA 01).

Coloração: A cor varia de bege na região mais ventral a regiões marrom na região dorsal (FIGURA 01).

Distribuição geográfica e habitat: A região de Toledo é caracterizada por derrame basáltico, com solo do tipo latossolo e neossolo, apresentando granulação fina e

textura argilosa (pH básico em relação ao teor de SiO₂). Grande parte do município possui floresta estacional semidecidual montana e floresta ombrófila mista montana, sendo que pequena parte é tomada pela floresta estacional semidecidual submontana (FIGURA 03.b). Assim, as estações chuvosas e áridas são bastante acentuadas. O clima, segundo Köppen, é considerado parte Cfa e parte Cfb (subtropical úmido – temperado úmido) (FIGURA 03.a). Esta espécie apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo até o Paraguai (VANZOLINI, 2002).

Procedência: Toledo.



FIGURA 01 – *Amphisbaena alba* (Linné, 1758).



FIGURA 02 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena alba* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

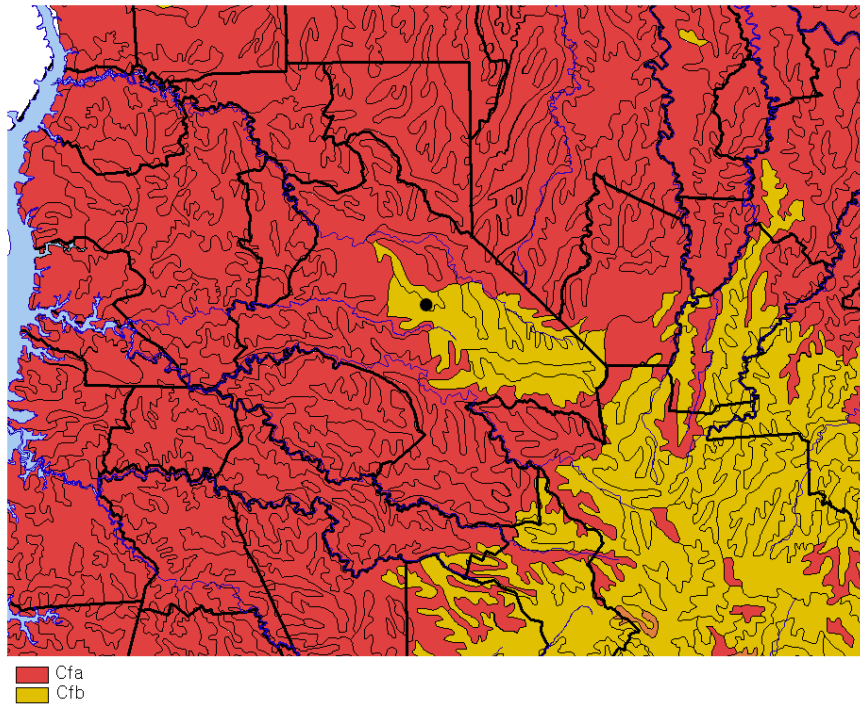


FIGURA 03.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA PROCEDÊNCIA DE *Amphisbaena alba* : CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

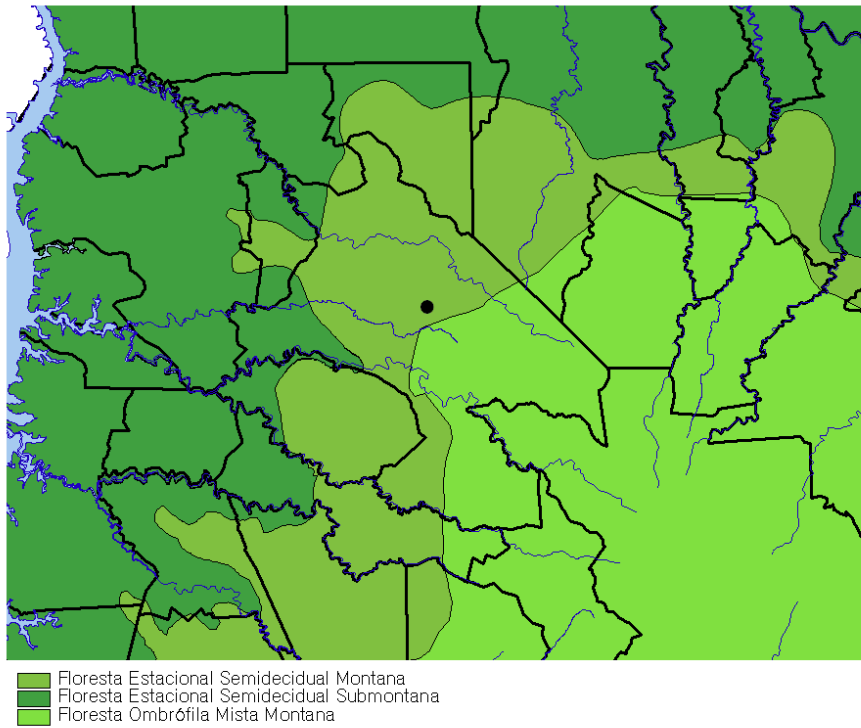


FIGURA 03.b - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAL DA PROCEDÊNCIA DE *Amphisbaena alba*: FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.1.2. *Amphisbaena dubia* Müller, 1924

Os seis indivíduos de *A. dubia*, da coleção herpetológica do MHNCI, não puderam ser analisados quanto à variação morfológica por estarem emprestados no momento em que o estudo foi realizado. Contudo, a distribuição no estado e a caracterização do ambiente foram realizadas, pois as identificações dos exemplares foram revisadas anteriormente pela equipe do MHNCI e as procedências foram obtidas direto do livro-tombo.

Distribuição geográfica e habitat: Os espécimes foram registrados (FIGURA 04) principalmente em região de floresta ombrófila mista montana, tendo sido encontrados também em floresta ombófila mista aluvial e em campos naturais (FIGURA 05.b). Nessas regiões, o clima predominante é do tipo Cfb (FIGURA 05.a), alcançando a região de transição do clima Cfb para Cfa (de 2º para 3º planalto). O solo varia entre Argissolo, Cambissolo, Neossolo e Nitossolo, contendo textura argilosa e poucas manchas de médio e médio-argilosa.

Procedência: Campo Largo, Curitiba, Manoel Ribas e Tamarana.

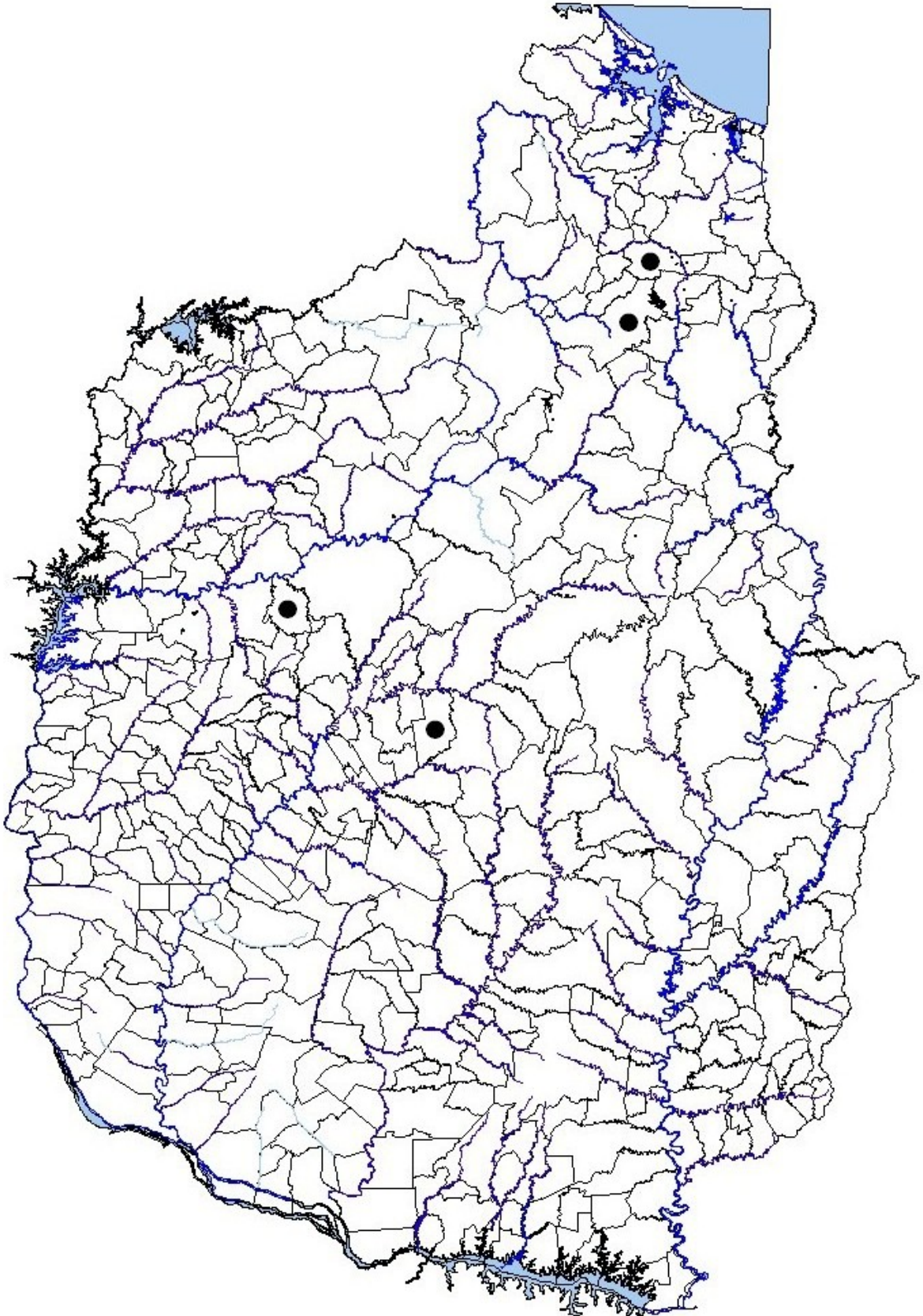


FIGURA 04 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena dubia* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

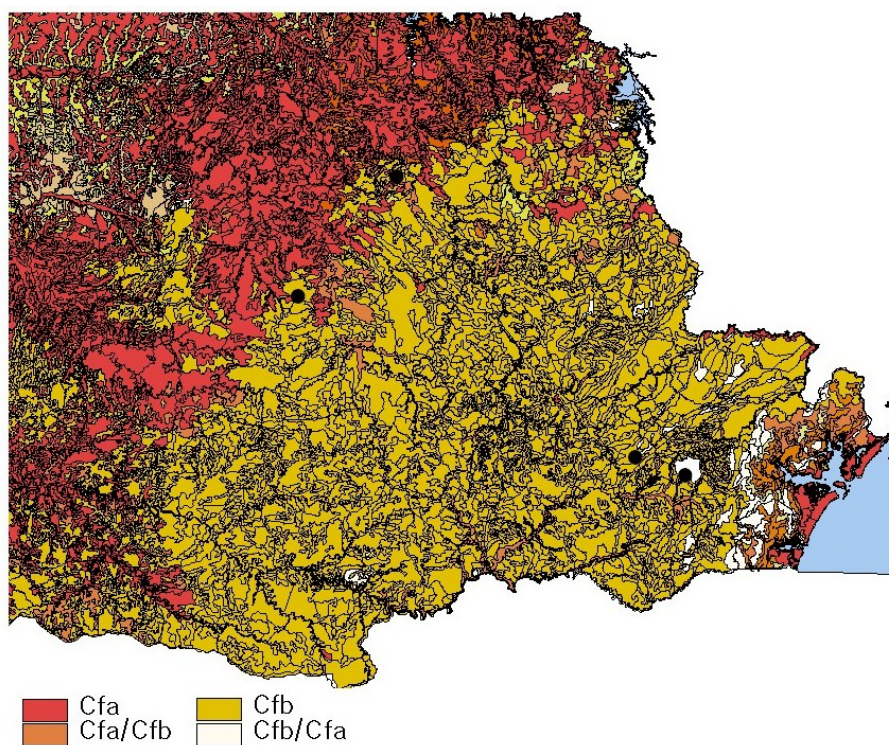


FIGURA 05.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena dubia* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

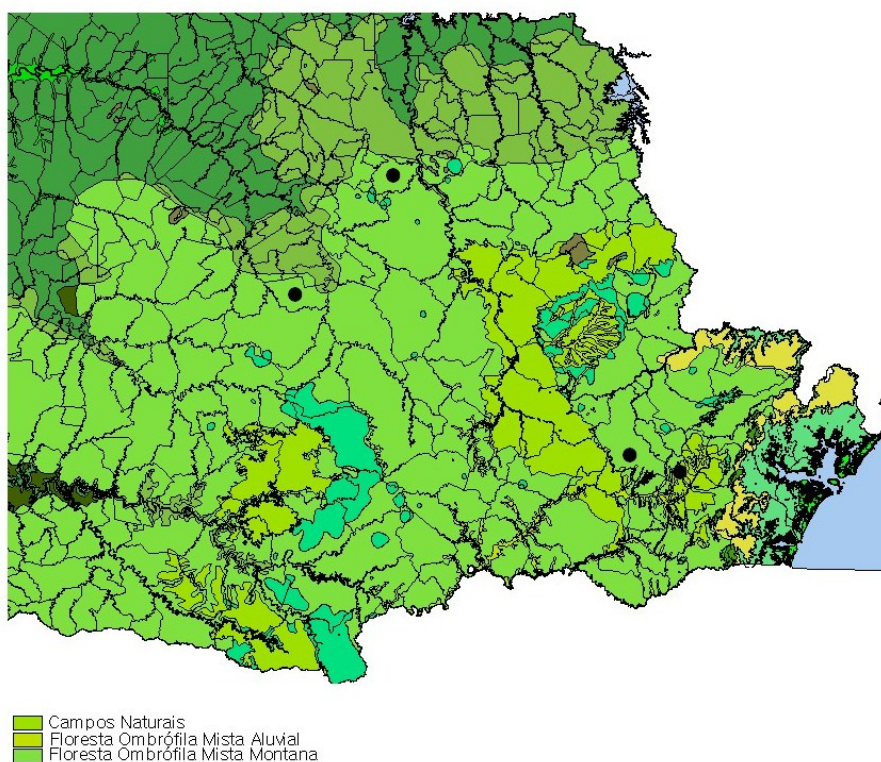


FIGURA 05.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena dubia* NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.1.3. *Amphisbaena mertensi* Strauch, 1881

Foram analisados 78 exemplares de *A. mertensi*, sendo a espécie melhor amostrada.

Características morfológicas: A morfologia da espécie é variável (TABELA 01), com 4 a 9 poros pré-cloacais, 198 a 342 anéis corporais, 25 a 33 anéis caudais, constrição caudal entre o 7º e 9º anel, 13 a 23 segmentos dorsais e 16 a 24 segmentos ventrais. O comprimento do corpo (rostro-cauda) varia de 127 a 441mm e o diâmetro, de 10 a 47mm. Contudo, entre os exemplares analisados, foi encontrado um indivíduo muito maior que o padrão, com 543mm de comprimento e 64mm de diâmetro.

Coloração: A cor é bastante variável nos exemplares fixados, desde bege claro até indivíduos com o corpo predominantemente castanho (FIGURA 06.a e 06.b), podendo haver ou não variação do bege claro ao castanho nos anéis do ventre (com a aparência de listras).

Distribuição geográfica e habitat: De acordo com as procedências analisadas, a espécie possui distribuição no 3º e 2º planalto paranaense (FIGURA 07), porém, segundo GANS (1966), há ocorrência para o 1º planalto. Os exemplares foram coletados em unidades geológicas correspondentes a áreas de derrames de basalto e depósitos sedimentares, apresentando texturas de solo argiloso, médio, arenoso e siltoso. A distribuição da espécie é ampla, abrangendo solos classificados como: argissolo e latossolo (profundos), gleissolo (úmido), cambissolos e Neossolo (raso) e Nitossolo (ceroso). O tipo de unidades geológicas, solos, o clima Cfa e Cfb (com pequenas áreas Cfa-Af e Cwa) (FIGURA 08.a) e o relevo variado (entre fortemente ondulado-montanhoso a plano), possibilitam o aspecto fitogeográfico corresponde a floresta estacional semi-decidual sub montana e montana, floresta ombrófila mista sub montana, montana e aluvial, campos naturais e Cerrado (FIGURA 08.b).

Procedências: Altamira do Paraná, Alto Paraná, Apucarana, Arapoti, Barbosa Ferraz, Boa Vista da Aparecida, Campo Mourão, Catanduvas, Centenário do Sul, Céu Azul, Cianorte, Cornélio Procópio, Cruzeiro do Oeste, Diamante do Norte, Fênix, Floraí, Foz de Iguaçu, Guaíra, Guairaçá, Itaguajé, Ivaiporã, Jardim Alegre, Londrina,

Lupionópolis, Maringá, Mirador, Palotina, Paranaíba, Realeza, Rolândia, Santa Isabel do Oeste, São Antônio do Caiuá, São João do Ivaí, São Miguel do Iguaçu, Teixeira Soares, Telêmaco Borba, Toledo e Uniflor.



FIGURA 06.a – *Amphisbaena mertensi* Strauch, 1881 (vista dorsal).



FIGURA 06.b – *Amphisbaena mertensi* Strauch, 1881 (vista ventral).

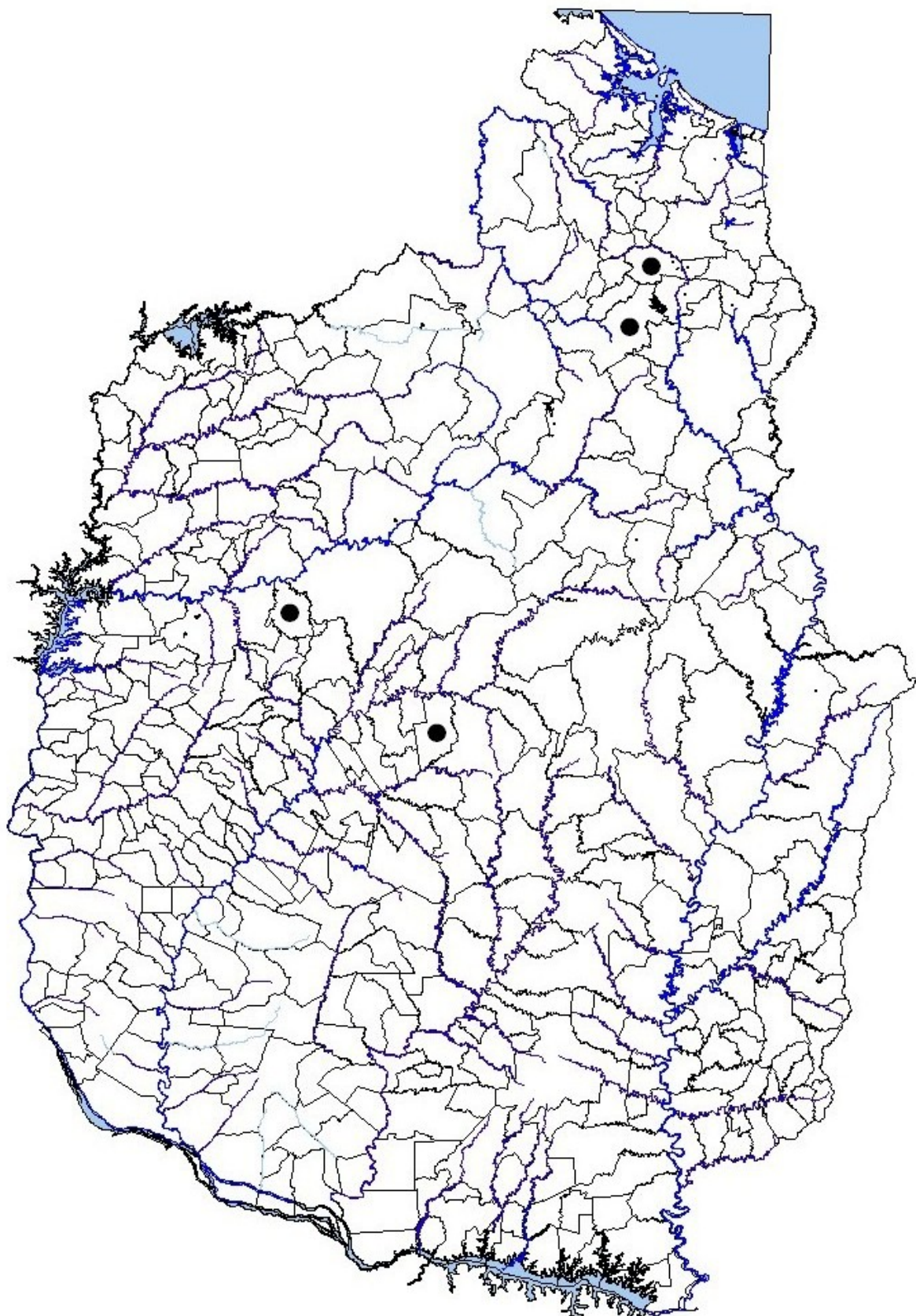


FIGURA 07 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena mertensi* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

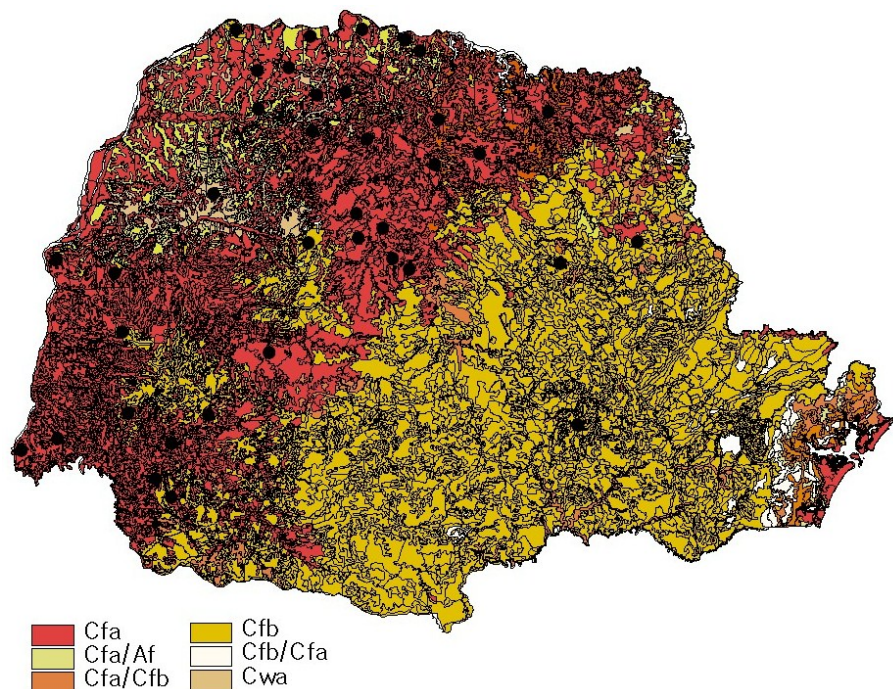


FIGURA 08.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena mertensi* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

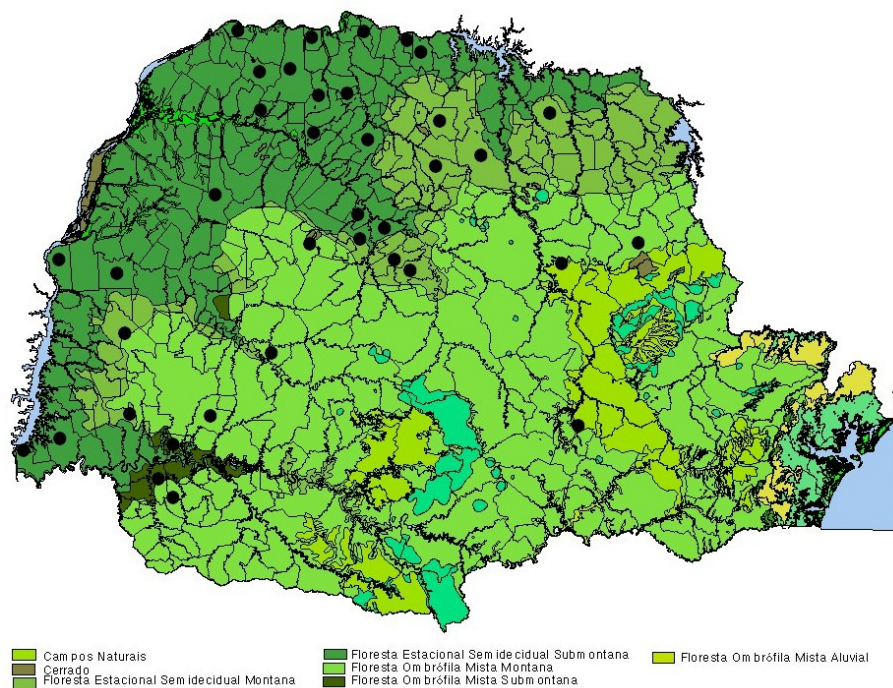


FIGURA 08.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena mertensi* NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.1.4. *Amphisbaena prunicolor* (Cope, 1885)

A espécie *A. prunicolor* encontra-se restrita ao sudoeste paranaense (PRANCHA 07), tendo sido representada por 56 exemplares.

Características morfológicas: Considerando os indivíduos observados, houve significativa variação morfológica (TABELA 01), com ausência ou até 5 poros pré cloacais, 185 a 210 anéis corporais, 19 a 23 anéis caudais, constrição caudal entre o 7º e 9º anel, 10 a 14 anéis dorsais e 14 a 18 anéis ventrais. Foram analisados indivíduos jovens e adultos, sendo que o comprimento (rostro-cauda) variou de 85 a 217mm e o diâmetro de 10 a 22mm.

Coloração: Os espécimes possuem cor marrom escura no dorso e escamas bege claras no ventre, mescladas com algumas escamas castanhas (FIGURA 09.a e 09.b).

Distribuição geográfica e habitat: O local de distribuição dos exemplares corresponde a uma área de derrame basáltico do 3º planalto (FIGURA 10). Os solos são caracterizados como neossolo, latossolo, nitossolo e cambissolo, todos com textura argilosa e relevo que varia de suavemente ondulado a fortemente ondulado ou montanhoso. Tais características correspondem a uma fisionomia de floresta estacional semidecidual submontana, floresta ombrófila mista submontana e montana e campos naturais (FIGURA 11.b), considerados (segundo Koppen) como áreas de clima Cfa e Cfb (subtropical úmido e temperado úmido) (FIGURA 11.a).

Procedência: Boa Esperança do Iguaçu, Boa Vista da Aparecida, Capanema, Capitão Leônidas Marques, Coronel Vivida, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Guaraniaçu, Laranjal, Mangueirinha, Mariópolis, Nova Prata do Iguaçu, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Três Barras do Paraná e Vitorino.



FIGURA 09.a – *Amphisbaena prunicolor* (Cope, 1885) (vista dorsal).



FIGURA 09.b – *Amphisbaena prunicolor* (Cope, 1885) (vista ventral).

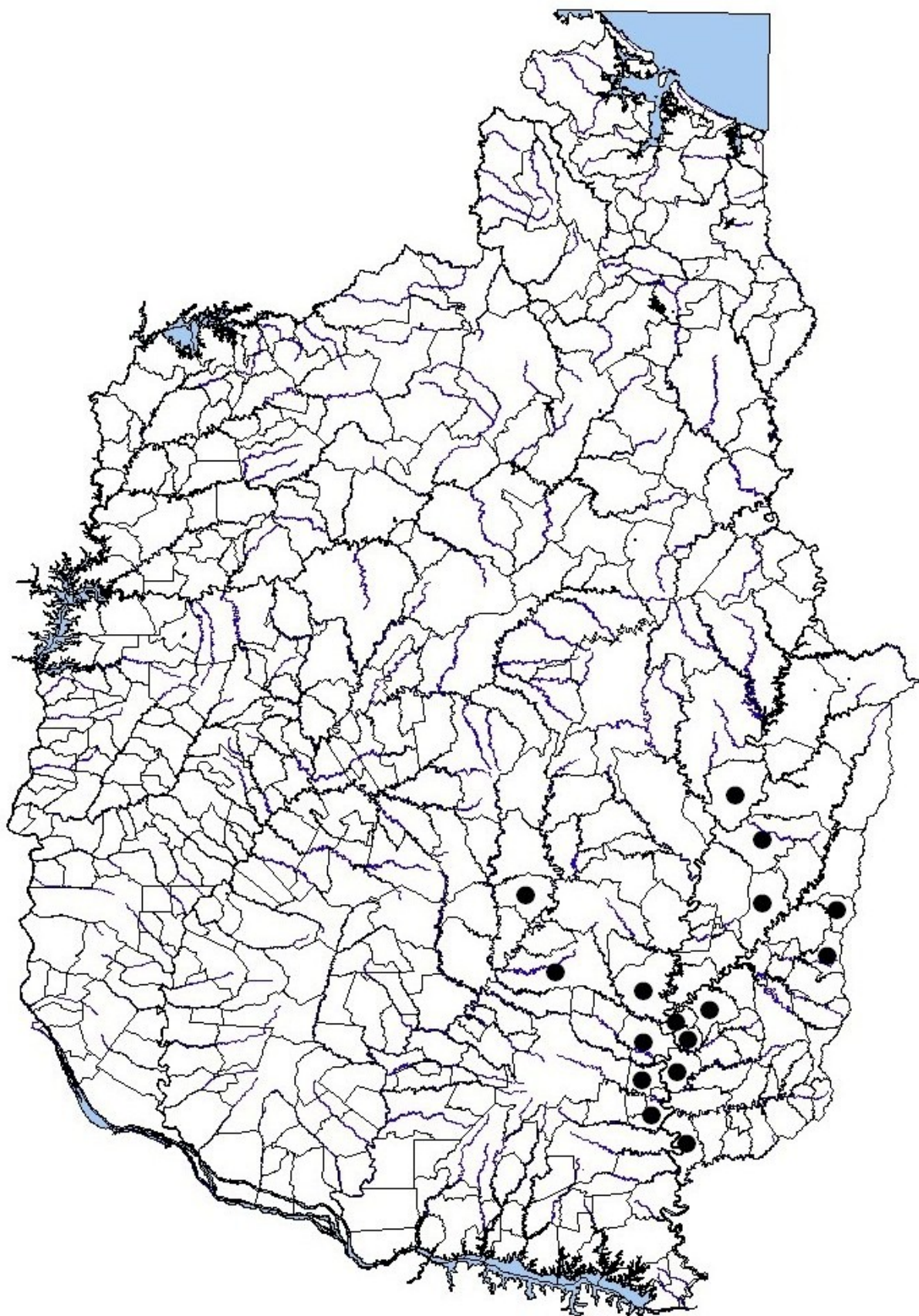


FIGURA 10 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena prunicolor* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

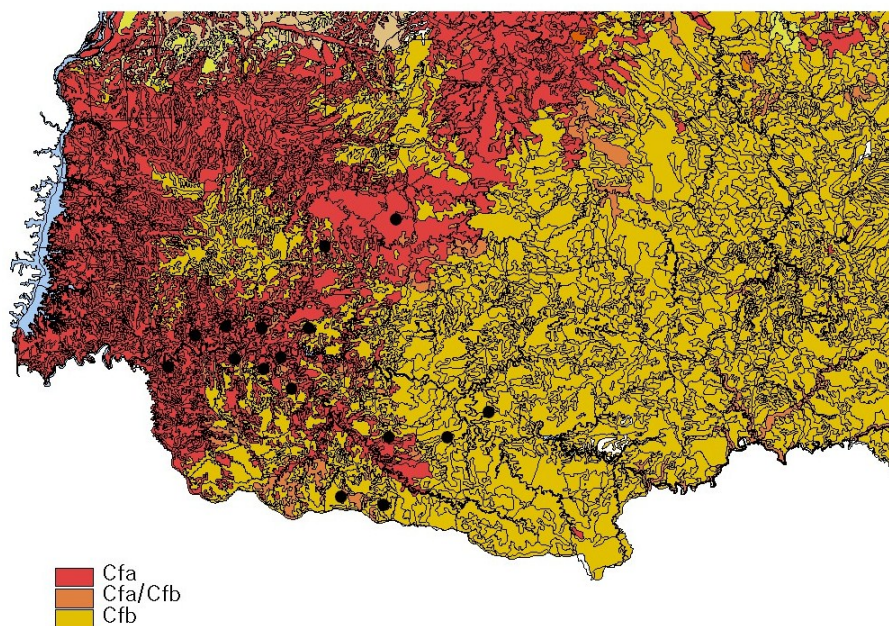


FIGURA 11.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena prunicolor* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

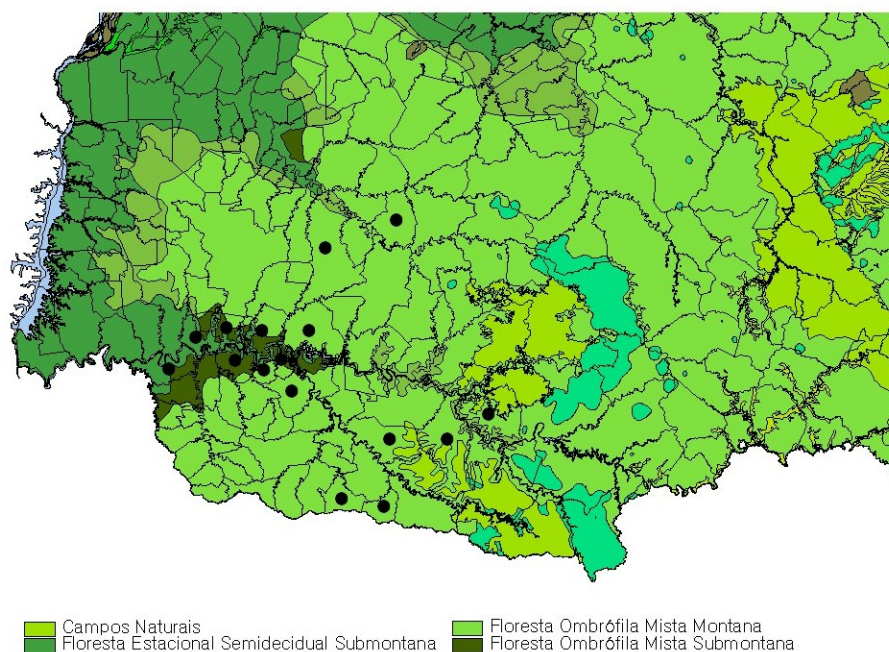


FIGURA 11.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena prunicolor* NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.1.5. *Amphisbaena trachura* Cope, 1885

A espécie está bem representada no Paraná, com 44 exemplares depositados no MHNCI. A maioria das localidades de registro estão localizadas a leste do estado, com alguns poucos representantes no sul (FIGURA 13).

Características morfológicas: A espécie apresentou variação morfológica de 0-6 poros pré cloacais, 170 a 228 anéis corporais, 17 a 22 anéis caudais, constrição caudal do 7º ao 10º anel, 13 a 20 segmentos dorsais e 14 a 24 segmentos ventrais (TABELA 01). Alguns exemplares, antes identificados como *A. mertensi*, foram reidentificados como *A. trachura*, principalmente pela diferença de número de anéis da cauda e do corpo, bem como a característica da cauda (tubular) e as escamas da cabeça. Contudo, o número de poros pré-cloacais não foi eficiente nessa identificação, já que a variação foi de 0-6, enquanto o esperado seria 4. A espécie é aparentemente menor do que *Amphisbaena mertensi*, possuindo variação de 122 a 351mm de comprimento e 17 a 41mm de diâmetro.

Coloração: A cor dos exemplares analisados é bastante variável, apresentando indivíduos de cor clara (bege), tons de cinza e castanho no dorso. Contudo, o ventre sempre apresenta uma cor mais clara do que a região dorsal, sem apresentar padrão de listras (FIGURA 12.a e 12.b).

Distribuição geográfica e habitat: Os espécimes amostrados são oriundos de municípios principalmente do 2º e 1º planaltos, sendo que poucos exemplares procedem do 3º planalto (FIGURA 13). São áreas de derrame basáltico e conjuntos heterogêneos de rochas sedimentares (relevo plano a fortemente ondulado). Nesses locais, o solo é classificado como latossolo, nitossolo, cambissolo e neossolo, com textura argilosa, média, arenoso-médio, médio-argiloso. A vegetação varia de campos naturais a floresta ombrófila mista submontana, montana e aluvial (PRANCHA 14.b). O clima predominante dessas regiões é Cfb (FIGURA 14.a), porém há pequenas áreas com clima Cfa e Af (principalmente no primeiro planalto).

Procedência: Antônio Olinto, Carambeí, Clevelândia, Cruz Machado, Curitiba, Guarapuava, Guaratuba, Jaguariaíva, Morretes, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, São João do Triunfo, São Mateus do Sul, Teixeira Soares,

Telêmaco Borba, Tibagi e União da Vitória.



FIGURA 12.a – *Amphisbaena trachura* Cope, 1885 (vista dorsal).



FIGURA 12.b – *Amphisbaena trachura* Cope, 1885 (vista ventral).

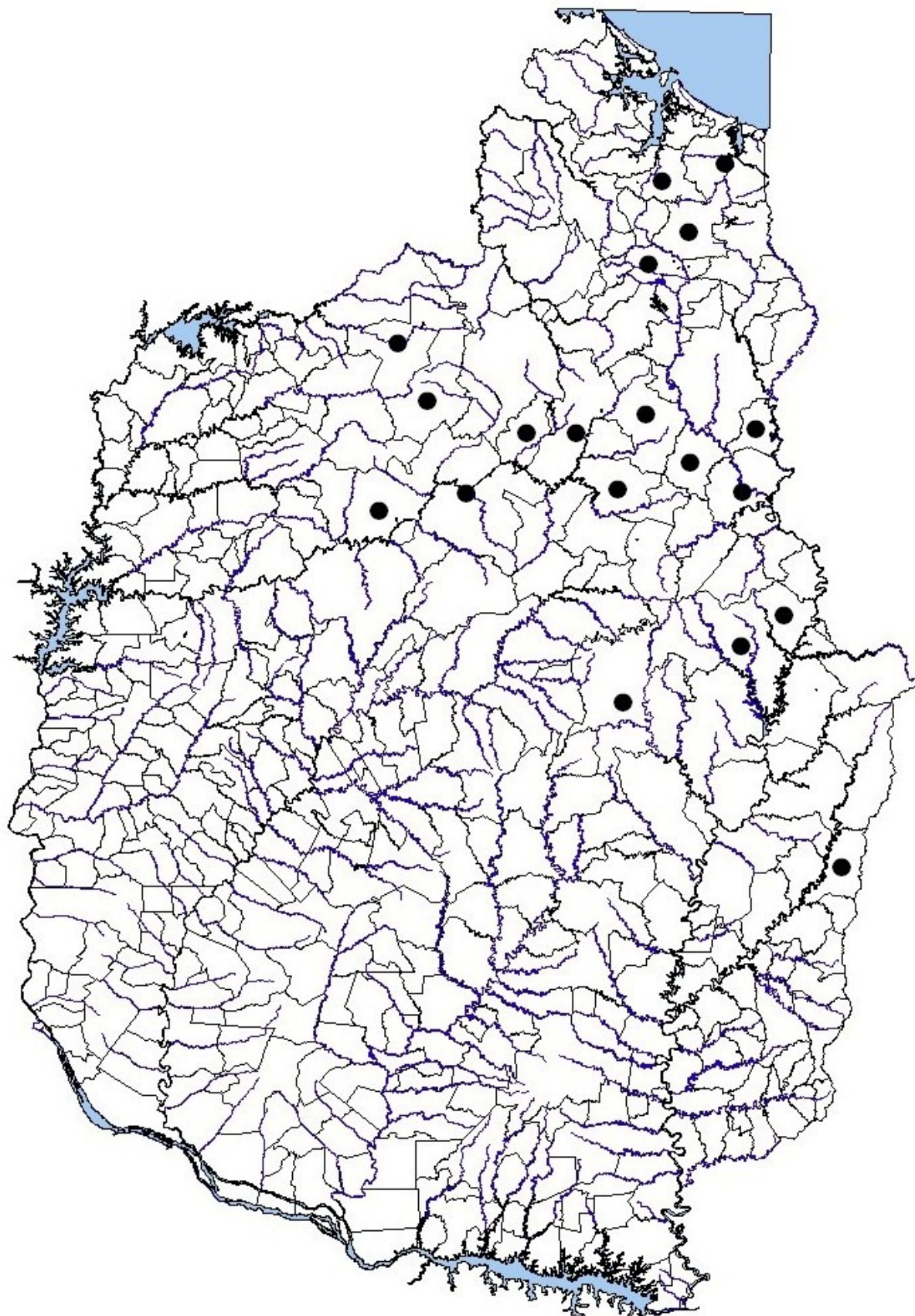


FIGURA 13 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena trachura* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

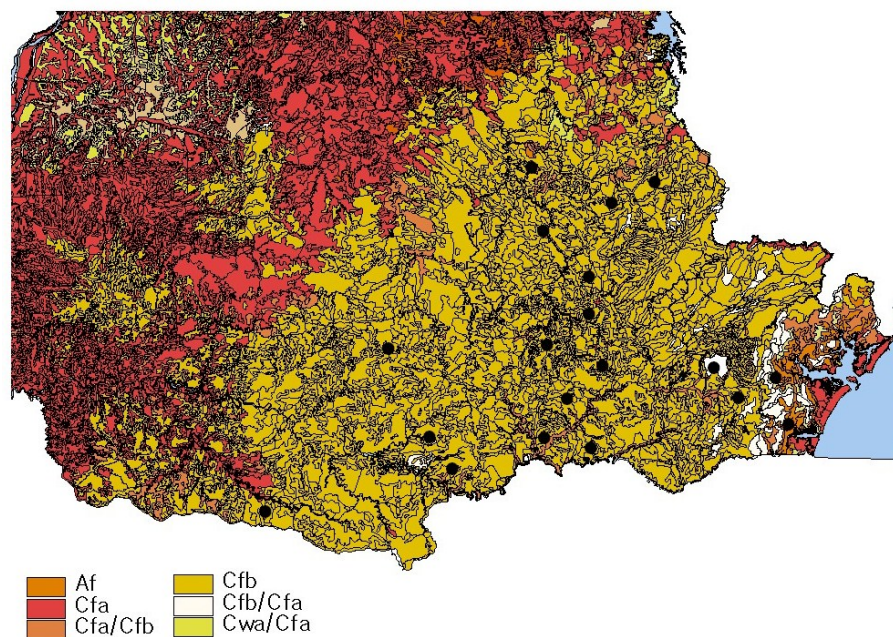


FIGURA 14.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena trachura* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

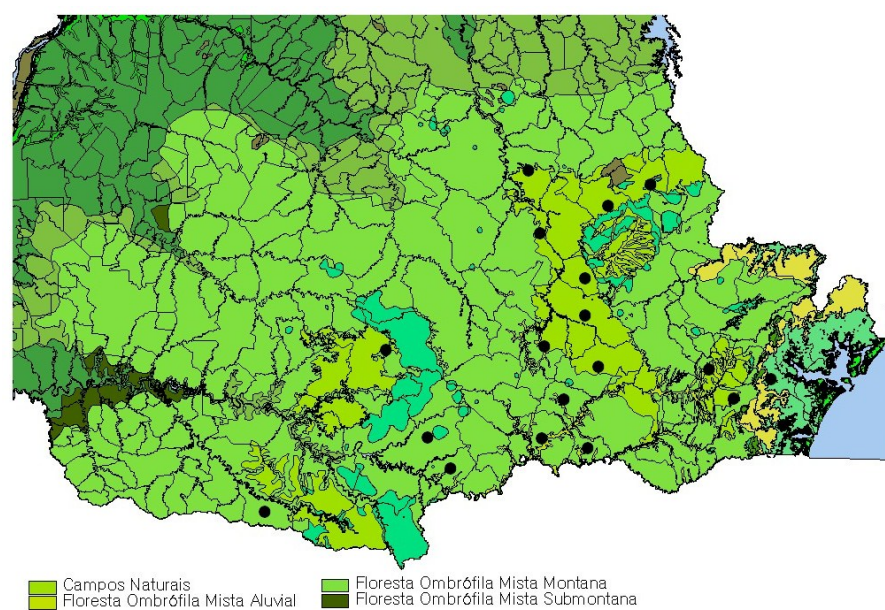


FIGURA 14.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Amphisbaena trachura* NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.1.6. *Cercolophia roberti* Gans, 1964

C. roberti é a única espécie desse gênero conhecida para o Estado do Paraná. Foram analisados três exemplares tombados no MHNCl, com procedências de Campo Mourão, Colombo e Ribeirão Claro (FIGURA 16).

Características morfológicas: A variação morfológica (TABELA 01) foi pequena, a espécie apresentou 2 poros pré cloacais, 240 a 266 anéis corporais, 18 a 20 anéis caudais (sem constrição), 14 segmentos dorsais e ventrais. Os indivíduos são menores e mais finos do que nas espécies de *Amphisbaena*, tendo tamanho de 198 a 240mm e diâmetro de 15 a 20mm.

Coloração: Dois dos exemplares possuem o corpo inteiro de cor bastante clara e apenas um possui o dorso castanho com o ventre mais claro (FIGURA 15.a e 15.b).

Distribuição geográfica e habitat: As características ambientais para tais localidades correspondem a áreas predominantemente de clima Cfb, com pequenas manchas Cfa (FIGURA 17.a), formação geológica de derrame de basalto e rochas sedimentares (com arenitos de granulação muito fina a grosseira). Os três exemplares são distribuídos no 1º, 2º e 3º planalto Estado do Paraná (FIGURA 16), onde a textura do solo varia de arenoso médio a médio argiloso, caracterizando o solo como argissolo, latossolo, cambissolo e nossolo. O relevo é suavemente ondulado a fortemente ondulado ou montanhoso. A fitofisionomia original da área é caracterizada por floresta ombrófila mista montana, com a presença de pequena área de Cerrado, floresta estacional semidecidual montana e campos naturais (FIGURA 17.b).

Procedência: Campo Mourão, Colombo e Ribeirão Claro.



FIGURA 15.a – *Cercolophia roberti* Gans, 1964 (vista ventral).

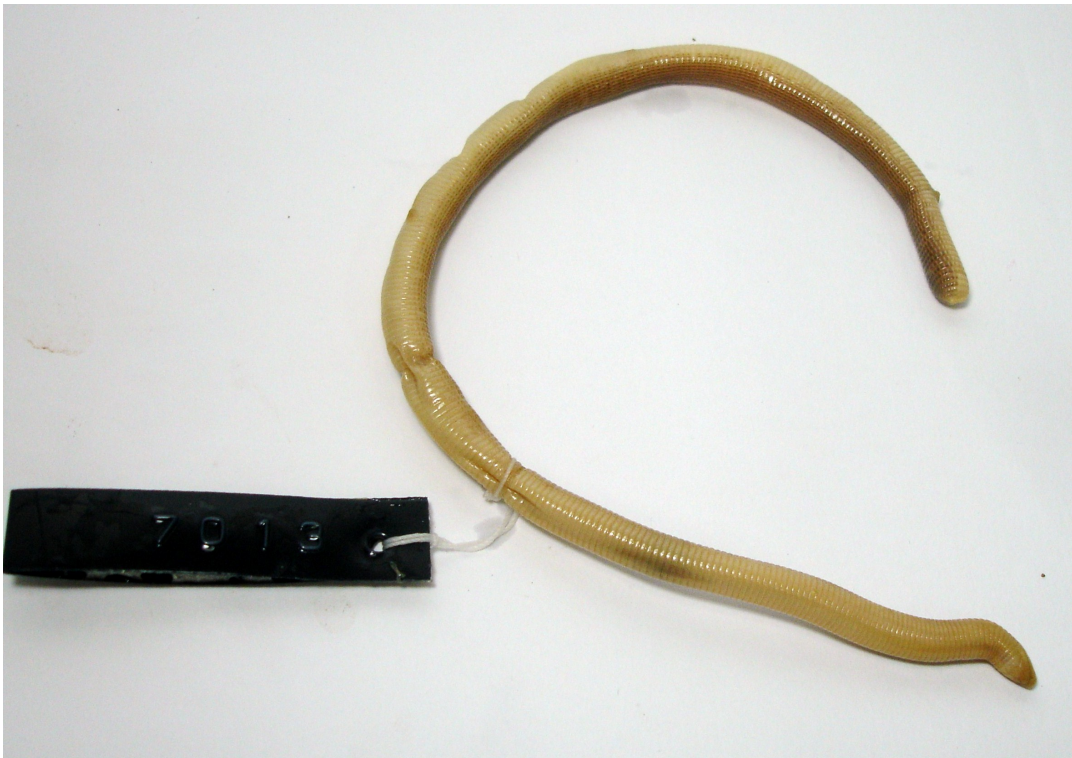


FIGURA 15.b – *Cercolophia roberti* Gans, 1964i (vista ventral).

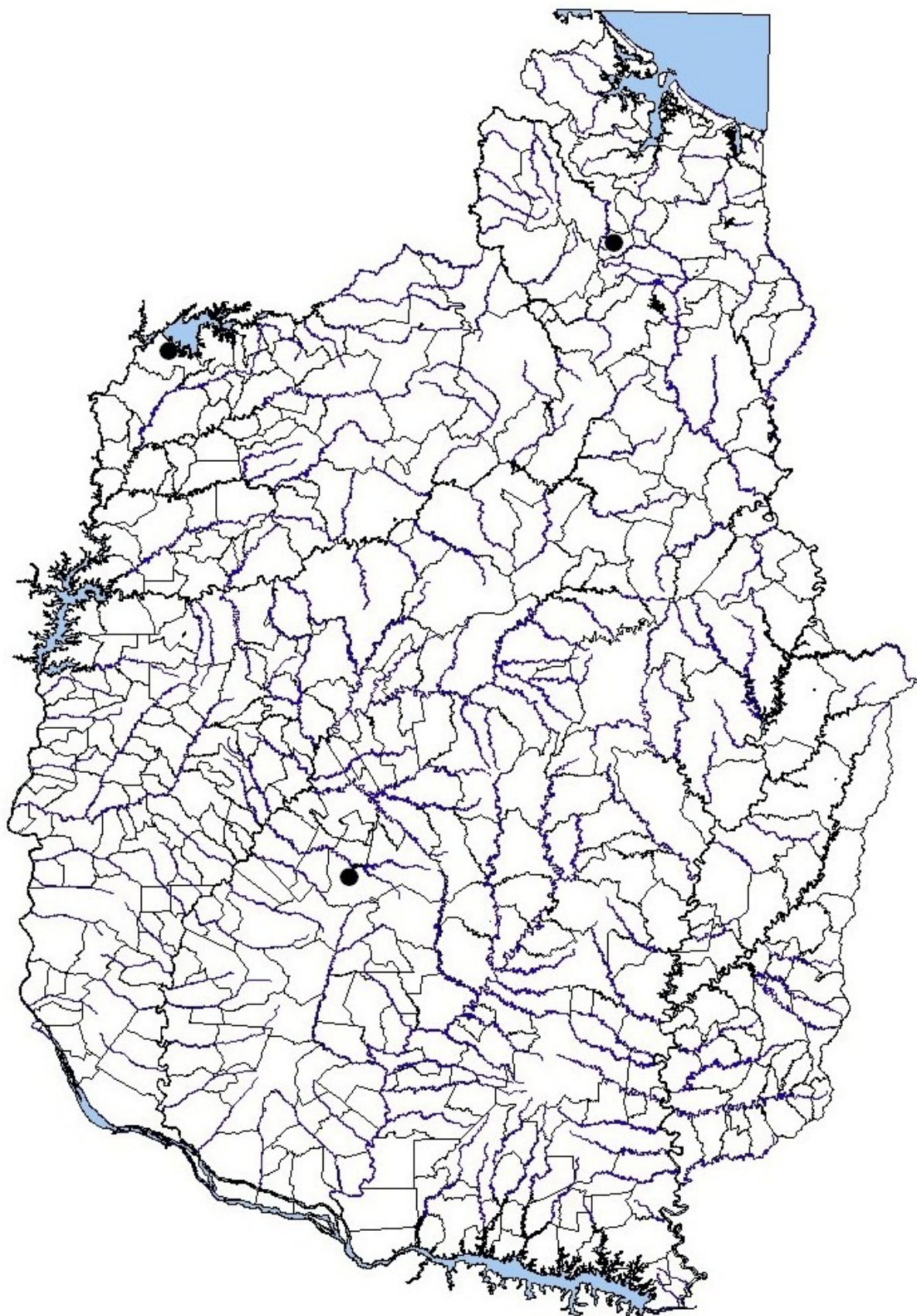


FIGURA 16 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Cercolophia roberti* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

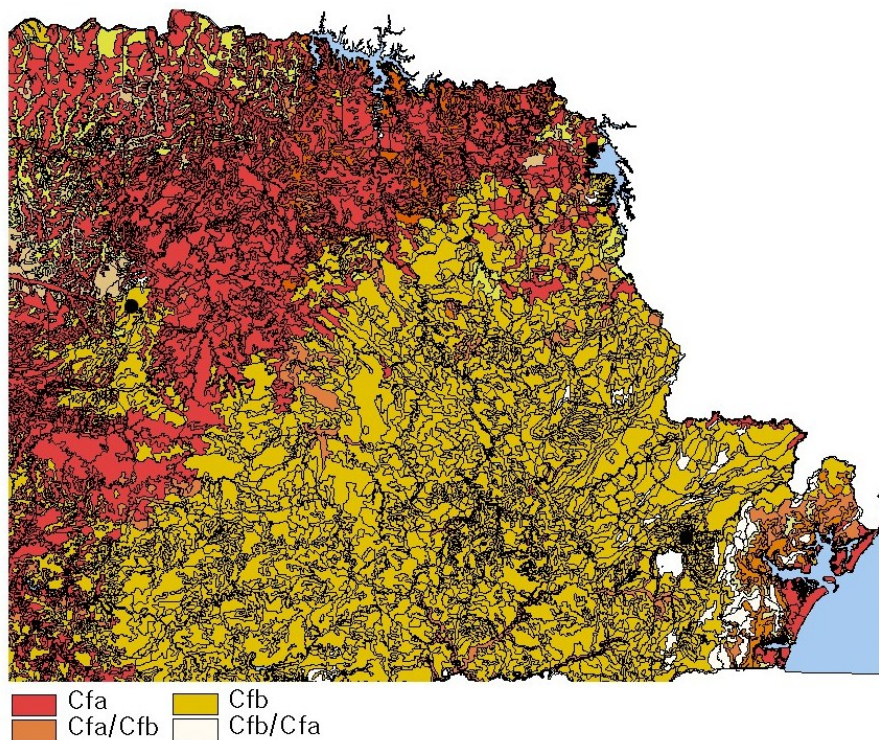


FIGURA 17.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Cercolophia roberti* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

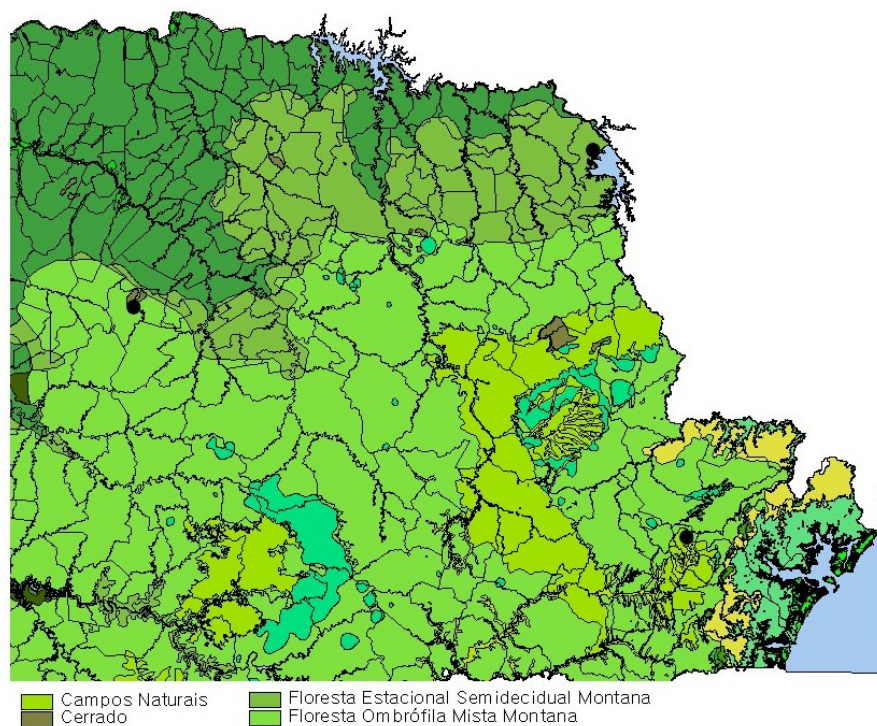


FIGURA 17.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Cercolophia roberti* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

3.1.7. *Leposternon microcephalum* Fitzinger, 1826

Para o gênero *Leposternon*, representado pela espécie *L. microcephalum*, existem 50 exemplares na coleção MHNCI. Cerca de 33% da amostra não está em bom estado de conservação, apresentando partes fragmentadas e indivíduos incompletos. Assim, para fins de análise morfológica, foram analisados apenas 33 exemplares.

Características morfológicas: Na análise morfológica (TABELA 01), além dos dados utilizados para as demais espécies, foi considerado também o número de anéis peitorais (parte anterior da região ventral), bastante evidente no gênero. A espécie não possui poros pré cloacais e constrição caudal, pode variar de 180 a 275 anéis corporais, 13 a 17 anéis peitorais, 11 a 13 anéis caudais, 17 a 28 segmentos dorsais e 17 a 29 segmentos ventrais. São animais de porte robusto, possuindo comprimento próximo de 410 a 27mm e diâmetro de 43 a 25mm.

Coloração: A maioria dos indivíduos possui coloração clara, com o centro das escamas dorsais com pequenas manchas castanhas, podendo se estender ao ventre (FIGURA 18.a e 18.b).

Distribuição geográfica e habitat: A distribuição dos exemplares está restrita a poucos municípios a leste, sudoeste e norte do estado (FIGURA 19). Não foram observadas variações na morfologia dos espécimes e nenhuma correlação entre a distribuição geográfica e os dados ambientais analisados. A fitofisionomia original é caracterizada por floresta estacional semidecidual submontana, floresta ombrófila mista submontana e montana, floresta ombrófila densa submontana e montana, terras baixas e campos naturais (FIGURA 20.b). O clima varia de Cfa e Cfb a regiões de clima Cwa-Cfa (FIGURA 20.a) e a textura do solo é variável, desde arenosa, média a argilosa (Neossolos, Nitossolos, Latossolos, Cambissolos, Argissolo e Espodossolo).

Procedência: Adrianópolis, Antonina, Boa Vista da Aparecida, Candói, Capanema, Centenário do Sul, Guaraqueçaba, Matinhos, Morretes, Paranaguá, Paranaíba, Pontal do Paraná, Reserva do Iguazu, São João do Caiuá e São José dos Pinhais.



FIGURA 18.a– *Leposternon microcephalum*
Fitzinger, 1826 (vista dorsal).



FIGURA 18.b – *Leposternon microcephalum*
Fitzinger, 1826 (vista ventral).



FIGURA 19 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Leposternon microcephalum* NO ESTADO DO PARANÁ (MINEROPAR, 2009).

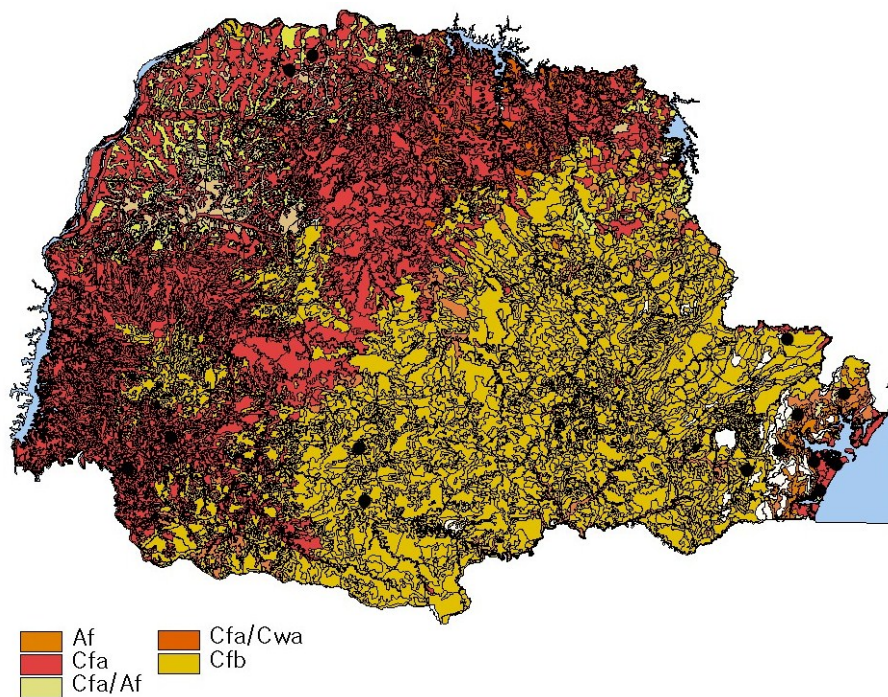


FIGURA 20.a - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Leposternon microcephalum* NO ESTADO DO PARANÁ - CLIMA, SEGUNDO KOPPEN (ITCG, 2009).

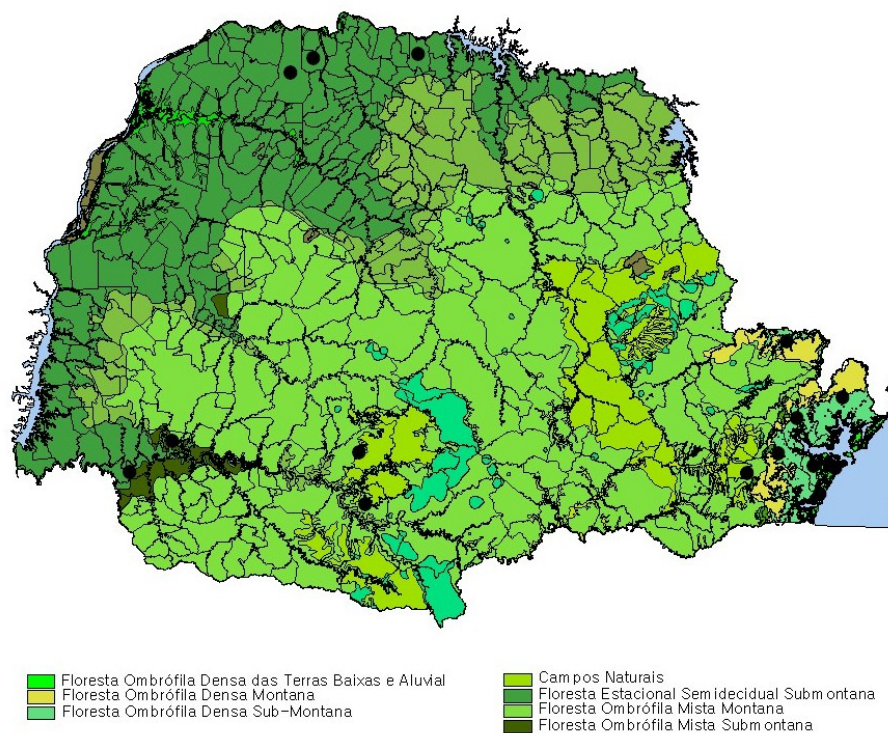


FIGURA 20.b - CARACTERÍSTICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Leposternon microcephalum* NO ESTADO DO PARANÁ - FITOFISIONOMIA (ITCG, 2009).

3.2. Análise de Similaridade

Como forma de compreender a distribuição das espécies no Estado do Paraná, foram realizadas análises de similaridade com coeficientes binários. Para isso, os índices qualitativos de Jaccard (Sj) e Sorensen (Ss) (KREBS, 1999) foram utilizados. Ambos os resultados foram considerados, contudo, o índice de Sorensen leva mais em consideração a co-ocorrência de municípios entre as espécies. Os resultados obtidos para espécies correlacionadas duas a duas, podem ser observados abaixo:

- 1) *Amphisbaena mertensi* X *Amphisbaena trachura*: Sj= 0,017 e Ss= 0,03;
- 2) *Amphisbaena mertensi* X *Amphisbaena prunicolor*: Sj= 0,18 e Ss= 0,34;
- 3) *Amphisbaena mertensi* X *Leposternon microcephalum*: Sj= 0,067 e Ss= 0,125;
- 4) *Amphisbaena prunicolor* X *Leposternon microcephalum*: Ss= 0,059 e Ss= 0,1111

3.3. Doações dos espécimes

Através do levantamento de dados do livro tombo do MHNCI, foi possível observar que vários exemplares da coleção herpetológica não possuem registros completos, sendo comum a inexistência de informações sobre a localidade exata de encontro e, principalmente sobre a data de coleta (34%). Grande parcela da coleção de anfisbenídeos do MHNCI (66%) foi obtida a partir de doações de moradores e de escolas de todo o estado.

TABELA 01 - VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE AMPHISBAENIDAE DO PARANÁ, DADOS DE PESQUISA 2009.

GÊNERO/ESPÉCIE	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS							
	POROS	NÚMERO DE ANÉIS		CONSTRIÇÃO DA CAUDA	SEGMENTOS			
		CORPO	CAUDA		DORSAL	VENTRAL		
<i>Amphisbaena</i>								
<i>Amphisbaena alba</i>	6	215	13	AUSENTE	34	35		
<i>Amphisbaena mertensi</i>	4-9	198-342	25-33	7-9	13-23	16-24		
<i>Amphisbaena prunicolor</i>	0-5	185-210	19-23	7-9	10-14	14-18		
<i>Amphisbaena trachura</i>	0-6	170-228	17-22	7-10	13-20	14-24		
<i>Cercolophia</i>								
<i>Cercolophia roberti</i>	2	240-266	18-20	AUSENTE	14	14		
<i>Lepostemon</i>								
<i>Lepostemon microcephalum</i>	AUSENTE	180-275	13-17	11-13	17-28	17-29		

4. DISCUSSÃO

De acordo com a Lista de Amphisbaenidae e Lagartos do Brasil (RAN, s.d.) são consideradas como ocorrentes no Paraná, além das espécies citadas anteriormente, duas outras: *Amphisbaena hoguei* Vanzolini, 1950 e *A. leucocephala* W.C.H Peters, 1878. Tais dados não foram levados em consideração, já que não existem registros das espécies no estado do Paraná. A distribuição de *A. leucocephala* encontra-se restrita ao estado da Bahia (VANZOLINI, 2002 & GANS, 2006), enquanto *A. hoguei* possui distribuição do estado de São Paulo a Santa Catarina (VANZOLINI, 2002), contudo, não possuem exemplares para o Paraná.

A variação no número de poros pré-cloacais entre os exemplares das espécies apresentou algumas discrepâncias em relação às descrições morfológicas existentes na literatura. A variação de poros pré cloacais foi de 0 a 5 poros nos exemplares de *Amphisbaena prunicolor* e de 0 a 4 em *A. trachura*, sendo que o esperado era 4 para ambas (VANZOLINI, 2002). Tais variações podem ocorrer, pois, segundo GANS (1966), o número de poros pré-cloacais varia de acordo com a maturidade e sexo dos anfisbenídeos, sendo uma variação sazonal característica de cada espécie. Assim, esta característica morfológica não deve ser supervalorizada na identificação das espécies, sendo, no entanto, “um instrumento útil para a identificação inicial” (GANS, 1966).

O número de anéis corporais também apresentou grande variação morfológica, principalmente na espécie *Amphisbaena trachura*. Esta espécie foi durante muito tempo considerada uma subespécie de *A. darwini*, tendo sido alcançada à condição de espécie plena (GANS, 2005). Isso deve ser levado em consideração ao se analisar a a variação geográfica observada nos exemplares.

A espécie melhor amostrada no Estado do Paraná foi *Amphisbaena mertensi* com ampla distribuição nos planaltos paranaenses, aparecendo de maneira homogênea em regiões com diferentes características ambientais. A variação morfológica observada não diferiu daquela apresentada por RIBEIRO (2007), porém não condiz com VANZOLINI (2004), aonde são escritos 4 poros pré cloacais. Por outro lado, as espécies *Amphisbaena alba* e *Cercolophia roberti* não encontram-se bem amostradas no estado (de acordo com o acervo do MHNCI), não sendo

possível no momento extrair grandes inferências sobre a associação entre a distribuição e os fatores ambientais analisados.

De acordo com a análise dos mapas, foi possível considerar algumas tendências na distribuição das espécies. Os exemplares de *Amphisbaena mertensi* parecem seguir o padrão de distribuição original da floresta estacional semidecidual no estado, estando pouco representada na floresta ombrófila mista e nos campos naturais. Tais localidades distribuem-se principalmente em clima do tipo Cfa e a faixa de transição para o clima do tipo Cfb. Já *Amphisbaena prunicolor* possui distribuição na região sudoeste do Paraná, aonde a vegetação é predominantemente floresta ombrófila mista, com poucos pontos em floresta estacional semidecidual e campos naturais. A região é justamente a área de transição do clima Cfa para o Cfb. Por outro lado, *Amphisbaena trachura* e *A. dubia* possuem distribuição predominantemente ligada à região de campos naturais e de floresta ombrófila mista montana, sob clima do tipo Cfb, estando *A. trachura* mais relacionada aos campos naturais e *A. dubia* à floresta ombrófila mista montana.

Não foi possível inferir o predomínio de algum tipo de ambiente no Estado do Paraná para *Leposternon microcephalum*. Os exemplares analisados estão distribuídos em três regiões do estado com características vegetacionais, climáticas e pedológicas bastante diferenciadas. Não é possível analisar ao certo se a aparente disjunção de populações (grupos na região sul, norte e leste) é real ou um mero artifício de amostragem deficiente, acredita-se que o caráter generalista desta espécie possa influenciar na sua ampla distribuição. Grande parte dos exemplares analisados não apresentam-se em bom estado de conservação, podendo indicar que foram fragmentados por máquinas em zona agrícola. O solo preparado para plantações agrícolas favorece a aeração e o desenvolvimento de microfauna, alimento dos anfisbenídeos, permitindo um certo nível de expansão dos indivíduos. Contudo, a quantidade de agrotóxicos e pesticidas pode restringir a distribuição da espécie. Assim, com a mudança na paisagem do estado, a distribuição da espécie pode ter variado consideravelmente.

A distribuições das espécies são delimitadas e identificadas facilmente através dos mapas, sendo comprovada também através da análise de similaridade (KREBS, 1999), com associações binárias das espécies que possuem municípios

em comum. Nas análises de *Amphisbaena mertensi* X *Amphisbaena trachura*, existe similaridade de 0,017 e 0,03; *Amphisbaena mertensi* X *Amphisbaena prunicolor* possuem 0,18 e 0,34; *Amphisbaena mertensi* X *Leposternon microcephalum* possuem 0,067 e 0,125 e *Amphisbaena prunicolor* X *Leposternon microcephalum* possuem 0,059 e 0,1111, de acordo com o método de Jaccard e Sorensen, respectivamente. Tais valores corroboram a hipótese de que a maioria das espécies apresentem distribuições excludentes no Estado do Paraná.

De acordo com o levantamento de dados do livro tomo do MHNCI, é possível observar que a maioria dos exemplares tombados na coleção são de doações de várias partes do estado. Tal dado não gera surpresa, pois os *Amphisbaenidae* são animais fossoriais, com dificuldade no seu colecionamento e observações. Contudo, a falta de anotações como a data de encontro e informações sobre o hábito de vida no momento da coleta impossibilitam que sejam analisados mais dados sobre a distribuição das espécies. Por outro lado, pode-se dizer que as doações de terceiros são imprescindíveis para o crescimento da coleção de anfisbenídeos do Estado do Paraná.

A ausência de dados no momento do tombamento dos exemplares impossibilitam dizer quão afetadas estão as espécies com o desenvolvimento industrial e agrícola, bem como o desmatamento do Paraná. Os registros de coleta datam de meados de 1980 até 2008, momento no qual o meio ambiente já estava bastante devastado através de meios antrópicos. Assim, não é possível dizer se as espécies estão declinando ou se beneficiando de áreas com solos preparados para plantações, assim como, afirmar declínio das populações como justificativa para o baixo número quando comparado a outros grupos.

5. REFERÊNCIAS

- BARROS FILHO, J. D. **Notas sobre os Amphisbaenia (Reptilia, Squamata) da microrregião de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil.** *Sitientibus*: Feira de Santana. 14:57-69. 1996.
- BARROS, R.S.M. **Medidas de diversidade biológica.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – Universidade Federal de Juiz de Fora. 2007.
- BÉRNILS, R. S. (org.) **Brazilian reptiles – List of species.** 2009. Disponível em: Sociedade Brasileira de Herpetologia (<http://www.sbherpetologia.org.br/>). Acessado em: 03/08/2009.
- CIGOLINI, A. **Paraná – Quadro Natural, transformação territorial e economia.** Ed. Saraiva. 2ªed. 2001.
- GANS, C. & MATHER, S. ***Amphisbaena medemi*, an interesting new species from Colombia (Amphisbaenia, Reptilia) with a key to the Amphisbaenians of the Americas.** *Fieldiana Zoology*. 72(2) : 21-46. 1977.
- GANS, C. **Checklist and Bibliography of the Amphisbaenia of the world.** *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*: New York. 289: 130 p. 2005.
- GANS, C. **Redescription of *Amphisbaena mertensi* Strauch, with comments on its geographic variation and synonymy (Amphisbaenia: Reptilia).** *Copeia* n.3 p.534-548. 1966a.
- GANS, C. **Redescription of Three Monotypic Genera of Amphisbaenians from South America: *Aulura* Barbour, *Bronia* Gray, and *Mesobaena* Mertens.** *Amer. Mus. Novitates*: New York. n.2475, 32p. 1971a.
- GANS, C. **Studies of amphisbaenids (Amphisbaenia, Reptilia). The small forms from southern South America commonly identified as *Amphisbaena darwini*.** *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*: New York. 134:185-260. 1966b.
- GANS, C. **Studies on amphisbaenians (Amphisbaenia, Reptilia). 4. A review of the amphisbaenid genus *Leposternon*.** *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*: New York. v.144, n.6, p. 379-464. 1971b.
- GANS, C. **The South American species of *Amphisbaena* with a vertically keeled tail (Reptilia, Amphisbaenidae).** *Senck. Biol.* v. 45, n. 3-5, p. 387-416. 1964.
- IBGE. **Mapas.** Disponível em: IBGE (www.ibge.gov.br/mapas_ibge/). Acessado em 27 de novembro de 2009.
- ITCG. **Produtos cartográficos.** Disponível em: ITCG (www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47). Acessado em 27 de novembro de 2009.
- KREBS, C.J. **Ecological Methodology.** Addison Wesley Longman: New York. 620 p. 1999.
- LEMA, T. **Os Répteis do Rio Grande do Sul – Atuais e fósseis, Biogeografia, Ofidismo.** EdiPUCRS: Porto Alegre. 264p. 2002.
- MINEROPAR. **Mapas interativos.** Disponível em: MINEROPAR (www.mineropar.pr.gov.br/). Acessado em 27 de novembro de 2009.
- MONTERO, R. & TEROL, G. J. **Los Amphisbaenidae em Paraguay, listado geográfico.** *Cuad. Herp.* 13(1-2): 89-95. 1999.

PEREZ, R. & RIBEIRO, S.L.B. **Reptilia, Squamata, Amphisbaenidae, *Leposternon* spp.: Distribution extension, new state record, and geographic distribution map.** *Check List* 4(3) p.291-294. 2008.

PETERS, J. A. & DONOSO-BARROS, R. **Catalogue of the Neotropical Squamata – Part II. Lizards and Amphisbaenians.** Smithsonian Institution Press: Washington. 19p. 1970.

RAN. **Lista de Amphisbenas e Lagartos do Brasil.** (s.d). Disponível em: ICMBIO (www.icmbio.gov.br/ran/index.php?id_menu=143&id_arg=12). Acessado em 25 de outubro de 2009.

RIBEIRO, S.L.B. & SANTOS, A. P. **Reptilia, Squamata, Amphisbaenidae, *Amphisbaena mertensi*: Distribution extension, new state record, geographic distribution map.** *Check List* 3(2) p. 84-87. 2007.

SOARES, E. D.G. **Como gerar mapas e aplicar métodos biogeográficos no Programa ArcView Gis 3.2a.** Prática de Docência em Zoologia/Entomologia do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Entomologia) da Universidade Federal do Paraná. 2006.

UFPR, Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos, 2.** Ed. UFPR: Curitiba. 2ªed. 101p. 2007.

VANZOLINI, P. E. **An aid to the identification of South American species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae).** *Papéis Avulsos de Zoologia*: São Paulo. 42(15):351-362. 2002.

VANZOLINI, P.E. **Cercolophia, a new genus for the species of *Amphisbaena* with a terminal vertical keel on the tail (Reptilia, Amphisbaenia).** *Papéis Avulsos de Zoologia*: São Paulo. 37(27) p.401-412. 1999.

VANZOLINI, P.E. **Contribuição ao conhecimento dos lagartos brasileiros da família *Amphisbaenidae* Gray, 1825. 1. Sobre uma nova subespécie insular de *Amphisbaena darwinii*.** *Papéis Avulsos de Zoologia*: São Paulo. 9:69-78. 1950.