

VARIAÇÃO DO NÚMERO DE PLACAS VENTRAIS DE *BOTHROPS JARARACA* EM FUNÇÃO DOS CLIMAS. [VIPERIDAE, CROTALINAE]

A.R. HOGE*, HELIO E. BELLUOMINI, WILSON FERNANDES
Seção Herpetologia e Seção de Venenos, Instituto Butantan

RESUMO: *Bothrops jararaca* em função dos diversos climas a que está sujeita apresenta dois picos correspondentes à variação no número de vértebras o que pode ser constatado pelo exame das placas ventrais, principalmente quando se considera pontos extremos de sua distribuição geográfica.

UNITERMOS: Viperidae, Crotalinae *Bothrops jararaca* Wied. (*) Lepidose.

INTRODUÇÃO

Na observação de milhares de exemplares de *Bothrops jararaca*, chegadas anualmente ao Instituto Butantan, despertou a atenção o fato dos exemplares das regiões mais setentrionais apresentarem um número extremamente elevado de placas ventrais, não tendo praticamente "overlapping" com o número das mesmas placas observado em exemplares das regiões mais meridionais.

A leitura dos trabalhos de Wade Fox, 1948 (3) e Wade Fox, 1961 (4) — onde serpentes prenhes *Thamnophis elegans* oriundas da mesma região e submetidas a temperaturas e graus de umidades diferentes, mostrou que além das diferenças observadas na folidose em termos de supra-labiais, infra-labiais, subcaudais, havia fundamentalmente uma diferença no número de placas ventrais. Essa diferença seria resultante das variações de temperatura e de grau de umidade sobre esses animais por ocasião da fase da divisão dos sômitos na formação dos filhotes.

Neste trabalho de acordo com as observações de Blanchard (2) e de Fox (3) foi aventada a idéia de se verificar na distribuição natural da população de *B. jararaca* no Brasil se os diferentes climas a que essa espécie está sujeita em seu "habitat", também influenciariam no relacionamento do número de vértebras.

Resumo apresentado no II Congresso Brasileiro de Zoologia, Porto Alegre, Brasil, Outubro de 1961.

* Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

(*) Unitermo principal.

Endereço para correspondência: CEP 05504 - Caixa Postal, 65 - São Paulo - Brasil.

MATERIAL

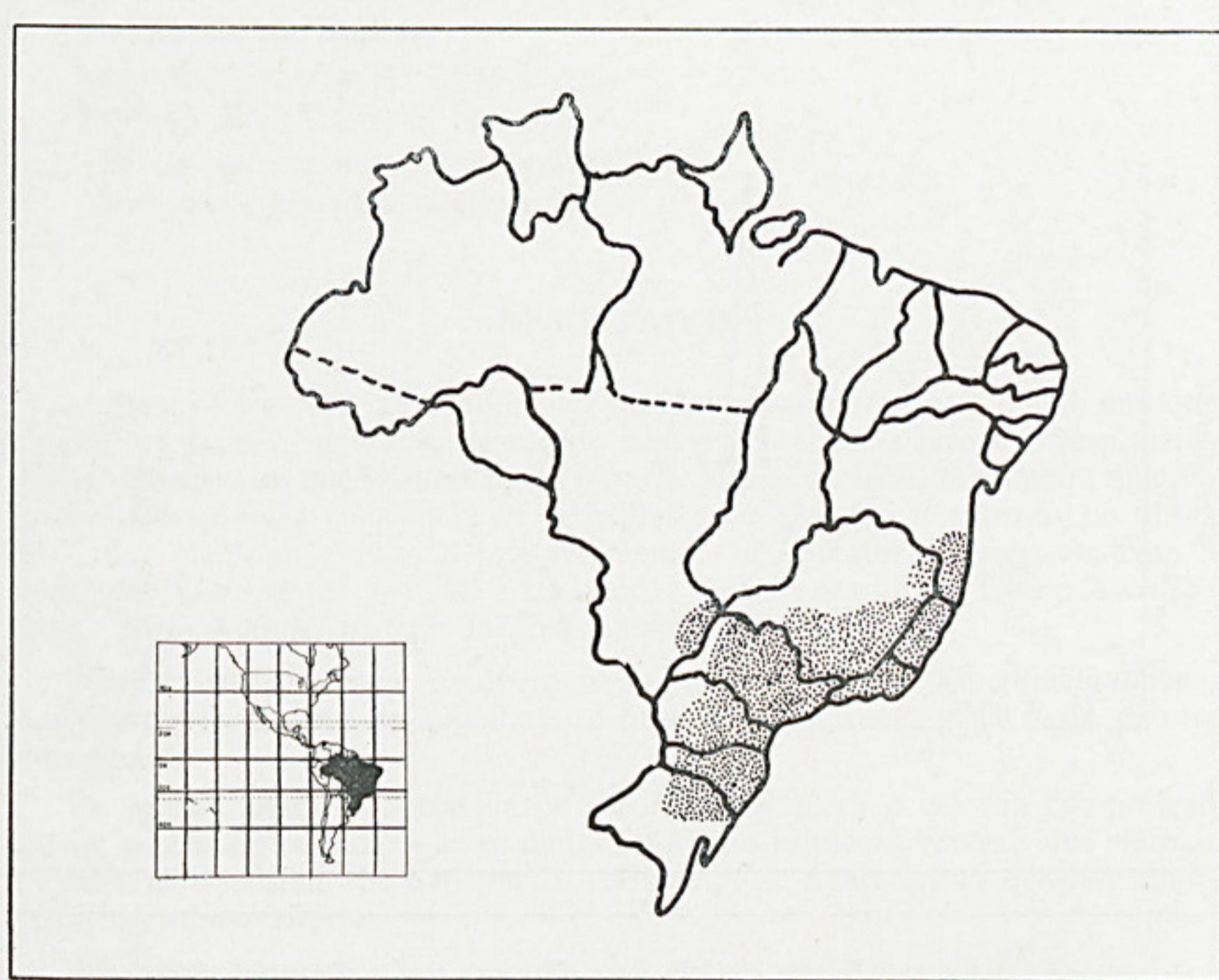
Foram estudados 512 exemplares de *B. jararaca* existentes na coleção do Instituto Butantan e procedentes dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo e que foram utilizados para comparação.

MÉTODO

De acordo com a distribuição geográfica atualizada da espécie no Brasil feita por Hoge e Romano (5) em 1972, — figura 1 — foi tomada em consideração a procedência das serpentes de acordo com mapas climatológicos existentes, elaborados e baseados nos trabalhos fundamentais de Köppen (6-7) 1931 - 1936, e os subsequentes de Setzer (8) 1943 e do Atlas Geográfico do IBGE, havendo enfoque nessas circunstâncias para os climas, Cfb, Cwa, Aw e Af. Eles correspondem respectivamente: clima temperado, inverno não muito seco, com um total de chuvas no mês mais seco entre 30 e 60 mm, sendo sua temperatura média do mês mais frio menor que 18°C e a temperatura média do mês mais quente maior que 22°C; clima quente, inverno seco, com um total de chuvas do mês mais seco menor que 30 mm, sendo sua temperatura média do mês mais quente maior que 22°C e a temperatura média do mês mais frio maior que 18°C; clima tropical, inverno seco, com um total de chuvas do mês mais seco menor que 30 mm, sendo sua temperatura média do mês mais quente maior que 22°C e a temperatura média do mês mais frio maior que 18°C; clima tropical úmido, com um total de chuvas do mês mais seco maior que 60 mm, sendo sua temperatura média do mês mais quente maior que 22°C e a temperatura média do mês mais frio maior que 18°C.

As medidas tomadas em consideração foram as placas ventrais dos seguintes exemplares pertencentes à Coleção Herpetológica do Instituto Butantan:

- 23 *B. jararaca* machos provenientes de Sta. Catarina (Cfb)
- 76 *B. jararaca* fêmeas provenientes de Sta. Catarina (Cfb)
- 30 *B. jararaca* machos provenientes do Paraná (Cfb)
- 81 *B. jararaca* fêmeas provenientes do Paraná (Cfb)
- 02 *B. jararaca* machos provenientes de São Paulo (Cfb)
- 11 *B. jararaca* machos provenientes de São Paulo (Cwa)
- 08 *B. jararaca* machos provenientes de São Paulo (Af)
- 09 *B. jararaca* fêmeas provenientes de São Paulo (Cfb)
- 30 *B. jararaca* fêmeas provenientes de São Paulo (Cwa)
- 18 *B. jararaca* fêmeas provenientes de São Paulo (Af)
- 32 *B. jararaca* machos provenientes do Rio de Janeiro (Cwa)
- 01 *B. jararaca* machos provenientes do Rio de Janeiro (Cfb)
- 55 *B. jararaca* fêmeas provenientes do Rio de Janeiro (Cwa)
- 03 *B. jararaca* fêmeas provenientes do Rio de Janeiro (Aw)
- 18 *B. jararaca* machos provenientes do Espírito Santo (Aw)
- 31 *B. jararaca* fêmeas provenientes do Espírito Santo (Aw)
- 38 *B. jararaca* machos provenientes de Minas Gerais (Cwa)
- 56 *B. jararaca* fêmeas provenientes de Minas Gerais (Cwa)



1

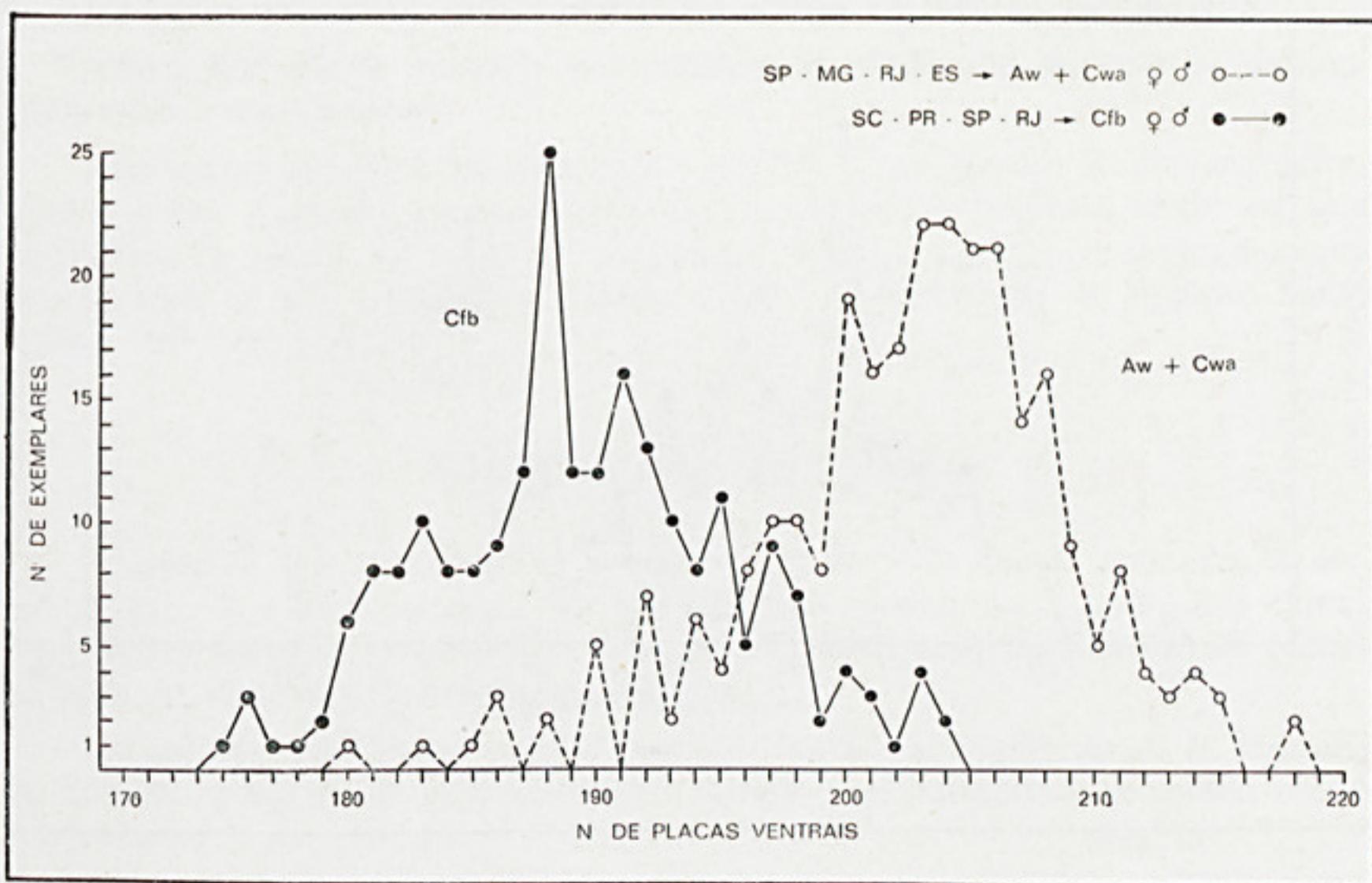
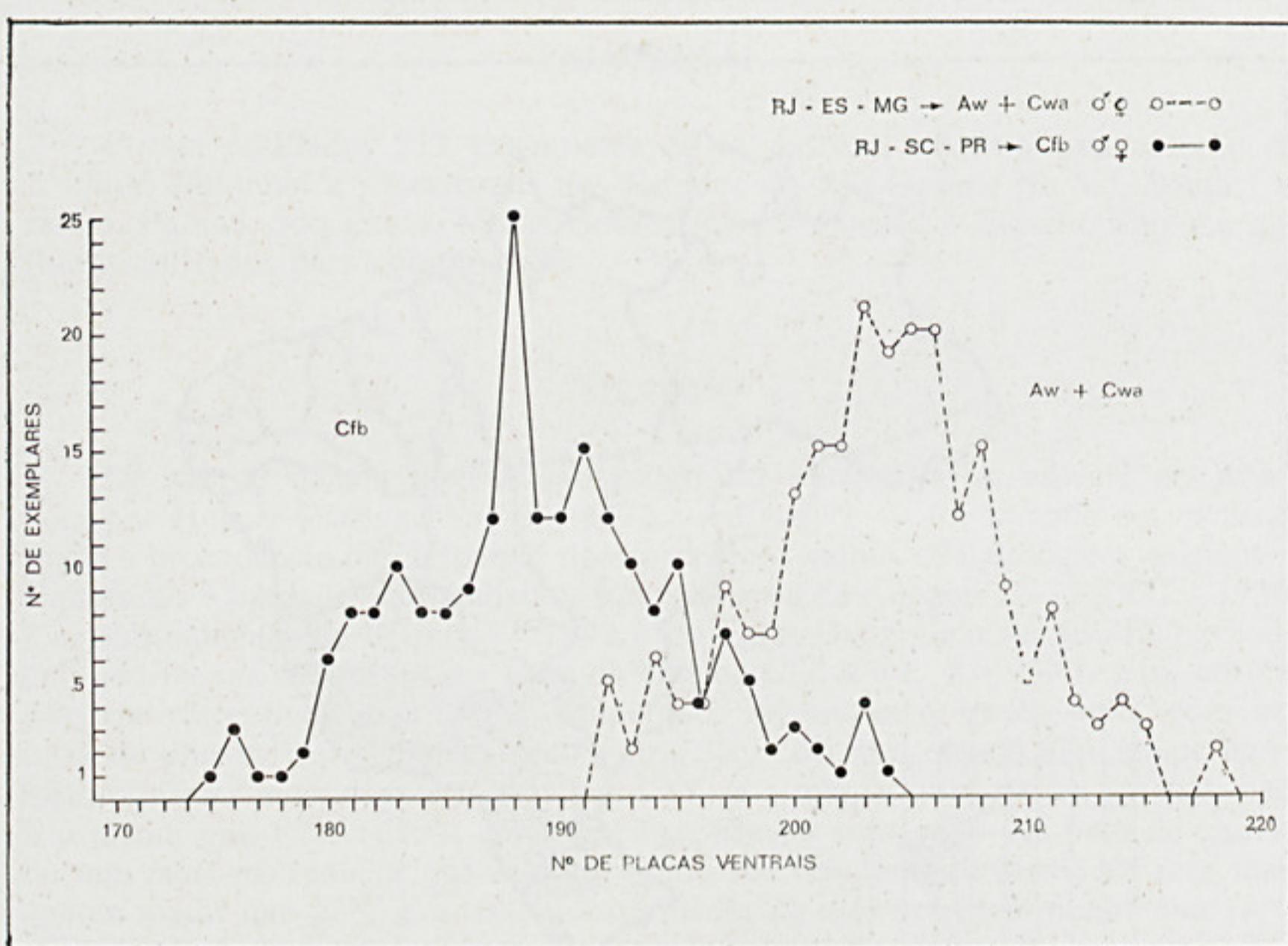
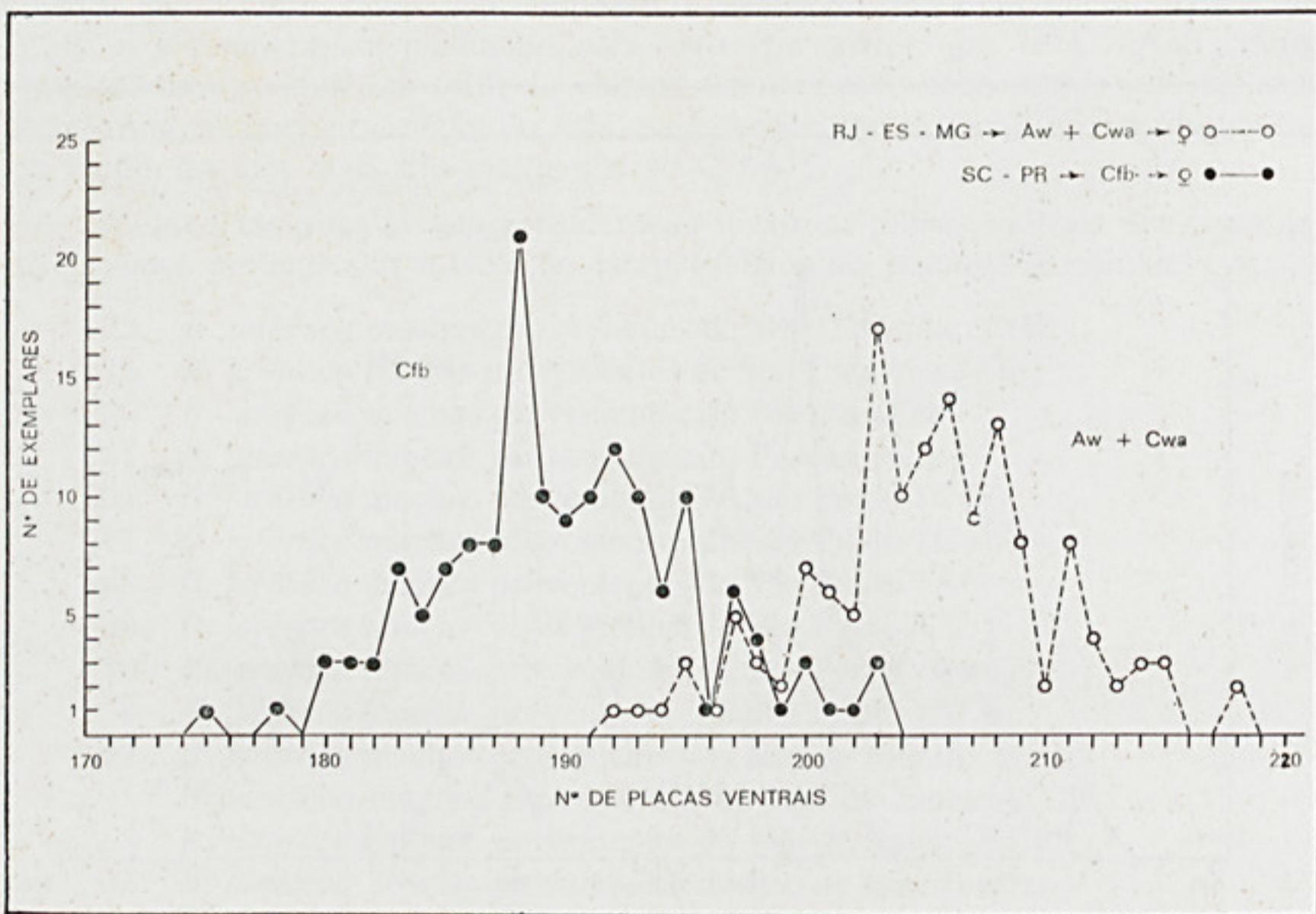


Fig. 1 — Distribuição de *Bothrops jararaca* no Brasil.

Fig. 2 — Número de placas ventrais de todos os exemplares estudados de *Bothrops jararaca* de acordo com seus climas de procedência.



3



4

Fig. 3 — Número de placas ventrais de *Bothrops jararaca*, não computando as serpentes do Estado de São Paulo.

Fig. 4 — Número de placas ventrais dos exemplares fêmeas de *Bothrops jararaca*, não computando as serpentes do Estado de São Paulo.

Perfazendo um total de:

222 exemplares para o clima Cfb
222 exemplares para o clima Cwa
52 exemplares para o clima Aw
26 exemplares para o clima Af

RESULTADOS

A figura número 2 corresponde ao conjunto dessas serpentes dando enfoque a placas ventrais, e separadas de acordo com a procedência nos seus respectivos climas. Observa-se que há dois picos para as placas ventrais, o primeiro situado no correspondente à freqüência de serpentes com 188 placas ventrais no clima Cfb - St^a. Catarina e Paraná principalmente - e o segundo correspondente à freqüência de serpentes com 203 e 204 placas ventrais nos climas Cwa e Aw (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo).

Verifica-se a presença de superposição (overlapping) devido principalmente às serpentes do Estado de São Paulo e particularmente aos machos da mesma procedência.

A figura número 3 apresenta os mesmos dois picos e em sua composição não foi levado em consideração os dados referentes às placas ventrais dos animais procedentes do Estado de São Paulo, verificando-se dessa forma evidente diminuição da superposição.

Na figura número 4 são considerados apenas as fêmeas da figura 3.

Na figura número 5 são considerados apenas os machos da figura 3.

Verifica-se que a ausência dos machos na figura de número 3, diminui ainda mais a superposição.

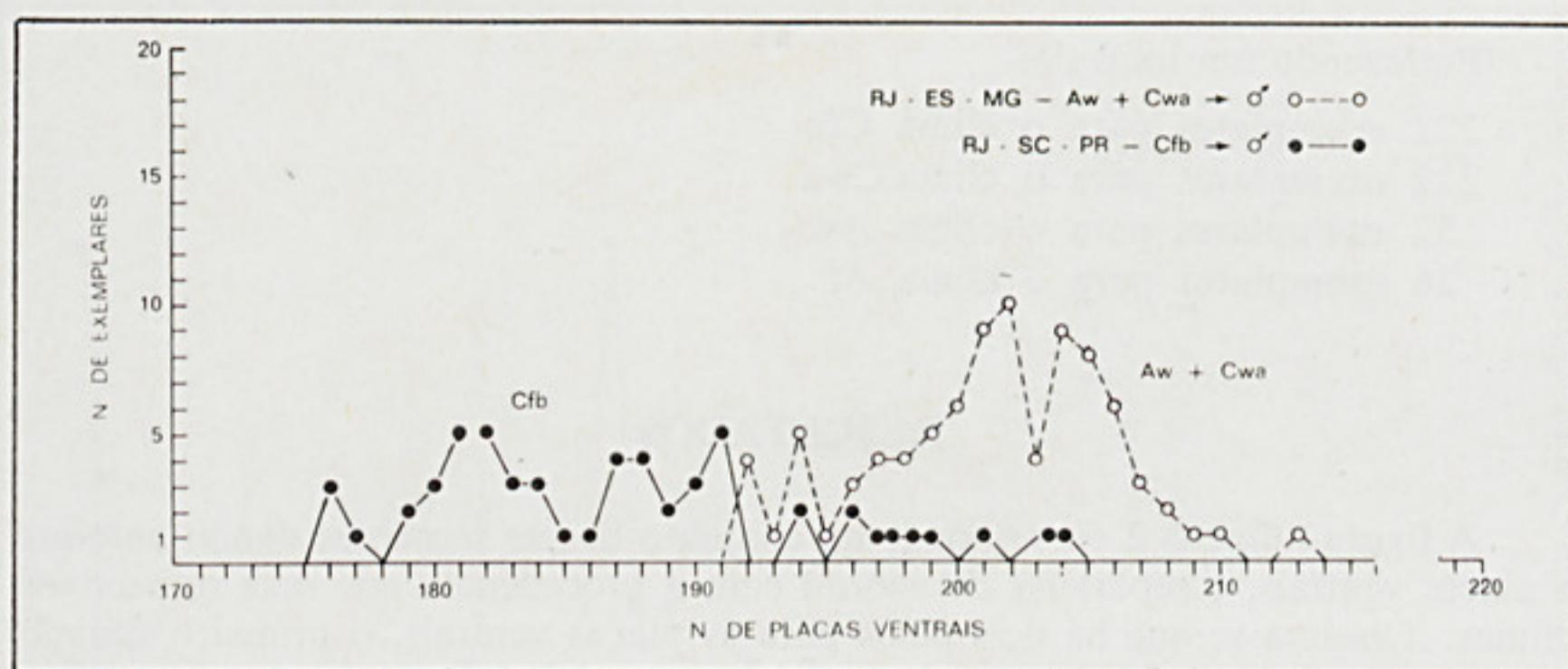
Finalmente as figuras de número 6 e número 7 apresentam os dois extremos, Paraná e St^a. Catarina em confronto com o Estado de Espírito Santo ou seja freqüência de placas ventrais de "jararacas", fêmeas e machos, separadamente dos Estados de St^a. Catarina e Paraná - Cfb - e do Estado de Espírito Santo - Aw.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

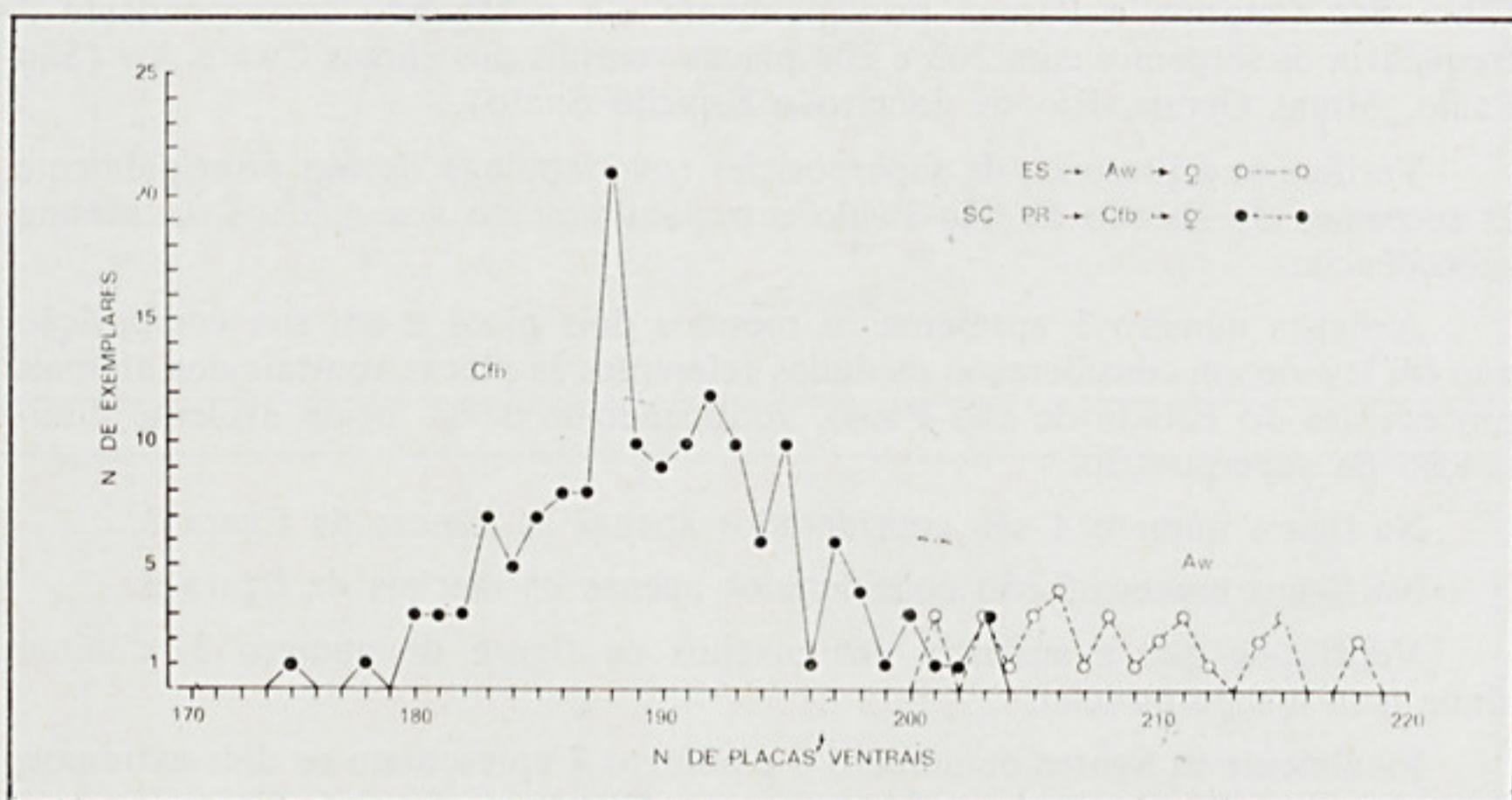
Verifica-se que os trabalhos experimentais de Fox (3-4), aplicados à distribuição normal de *B. jararaca* no Brasil permite quando comparado dois climas extremos verificar a presença de dois picos distintos na freqüência de placas ventrais no relativo à distribuição climática.

Há superposição muito evidente quando tomada a população de *B. jararaca* do Estado de São Paulo e mais discreta quando a população desse estado não é computada.

Infere-se pelos resultados que o Estado de São Paulo nas suas transições climáticas seria o ponto de relacionamento entre os Estados do Paraná e St^a. Catarina e de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A não participação



5



6

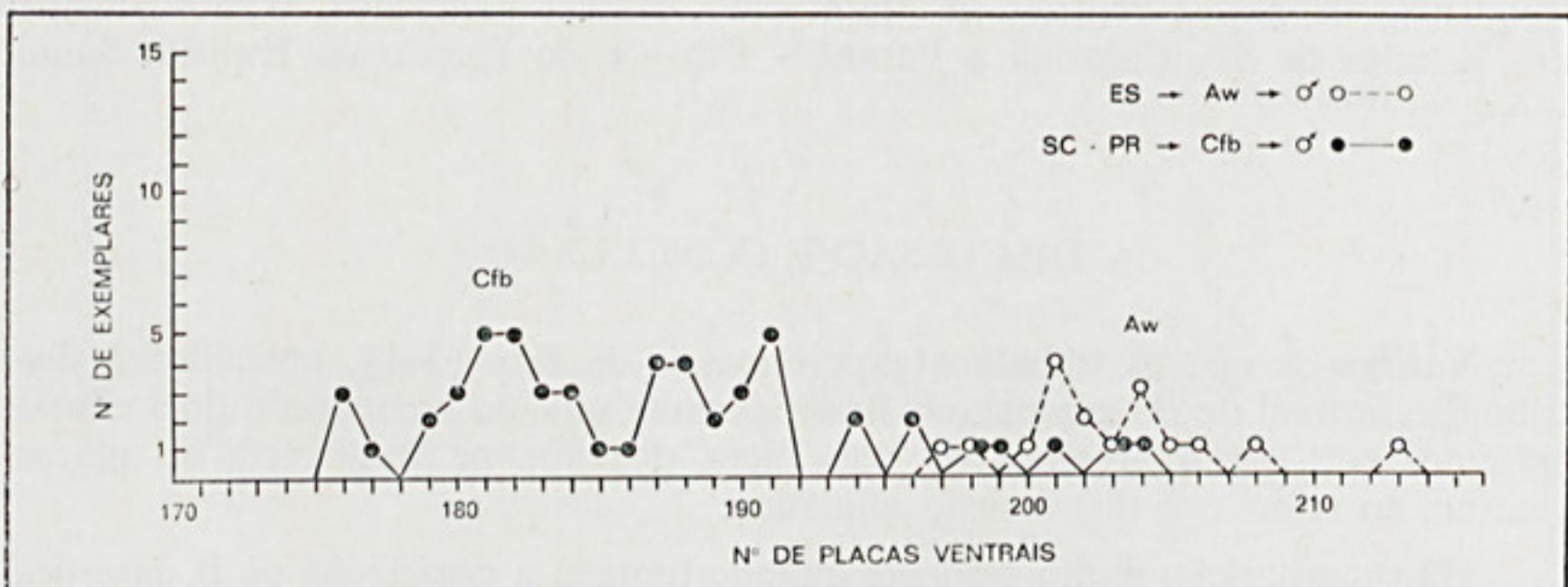


Fig. 5 — Número de placas ventrais dos exemplares machos de *Bothrops jararaca*, não computando as serpentes do Estado de São Paulo.

Fig. 6 — Número de placas ventrais de exemplares fêmeas de *Bothrops jararaca*, procedentes de Santa Catarina, do Paraná e do Espírito Santo.

Fig. 7 — Número de placas ventrais de exemplares machos de *Bothrops jararaca*, procedentes de Santa Catarina, do Paraná e do Espírito Santo.

da população do Estado de São Paulo permite visualizar de maneira mais expressiva os picos da mesma população em seus prováveis extremos climáticos de distribuição, o que vem a confirmar a tese de Fox — divisão dos somitos — em função de temperatura para a mesma espécie experimentalmente e que apresenta resultados semelhantes na distribuição de *B. jararaca* no Brasil.

Agradecimentos: Agradecemos aos funcionários da Seção de Desenho, pela confecção dos gráficos e o Sr. João Domingues Cavalheiro pela confecção do mapa.

ABSTRACT: *Bothrops jararaca* in Brazil with a geographical distribution ranging from the South of the Bahia State to the State of Rio Grande do Sul, shows, according to the different climates to which the species is exposed, a variation in vertebrate numbers, expressed by two peaks, and confirmed by countings of the ventrals, mainly when extreme points of their geographical distribution are considered.

UNITERMS: Viperidae, Crotalinae *Bothrops jararaca* Wied. (*) Lepidostoses.

BIBLIOGRAFIA

1. ATLAS DO BRASIL — Conselho Nacional de Geografia. IBGE — 2.^a edição, 1959.
2. BLANCHARD, F.N. & BLANCHARD, F.C. — Factor determining time of birth in the garter snake *Thamnophis sirtalis sirtalis* (Linnaeus). *Papers Mich. Acad. Sci. Arts and Letters*, 26: 161-176, 1940.
3. FOX, WADE — Effect of temperature on development of scutellation in the garter snake, *Thamnophis elegans atratus* — *Copeia* 4: 252-262, December 1948.
4. FOX, WADE & FOX, MARJORIE, H. — Morphological effects of low Temperatures during the Embryonic development of the Garter Snake, *Thamnophis elegans*. *Zoologica: New York Zoological Society* 46(5): 57-71, 1961.
5. HOGE, A.R. & ROMANO, S.A. — Sinopse das serpentes peçonhentas do Brasil (Serpentes, Elapidae e Viperidae). *Mem. Inst. Butantan* 36: 109-208, 1972.
6. KOEPPEN, Wladimir — Grundriss der Klimakunde. Zweite verbesserte Auflage der "Klima der Erde". Walter de Gruyter Co., Berlin, 1931.
7. KOEPPEN, Wladimir — Das geographische System der Klimate. *Verl. Gebr. Borntraeger*, Berlin, 1936.
8. SETZER, José — Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. *Boletim "D.E.R."* vols. IX a XI: 1-237, outubro de 1943 a outubro de 1945. 130 tabelas, 23 mapas. 1946, São Paulo, Brasil.

