

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 66

Fascículo 2

1968

SÔBRE A DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DOS
CRIADOUROS DE ANOPHELES DO
SUBGÊNERO *KERTESZIA*, NO SUL
DO BRASIL¹

MARIO B. ARAGÃO

Instituto Nacional de Endemias Rurais, Rio de Janeiro, Brasil,
(Com duas figuras no texto)

A distribuição vertical das bromeliáceas que são criadouros de *Anopheles* do subgênero *Kerteszia* tem preocupado diversos pesquisadores. PINOTTI, RACHOU & FERREIRA (1947) fizeram levantamentos da porcentagem de plantas positivas e da densidade larvária, em diversas matas do sul do Brasil, e RACHOU, FERREIRA & FERRAZ (1949) observaram a preferência dos *Kerteszia* por bromeliáceas colocadas artificialmente em diversos níveis de altura. Entretanto, o primeiro estudo pormenorizado das diversas espécies de bromeliáceas e da distribuição vertical dos criadouros de duas espécies de *Kerteszia* — *A. bellator* e *A. homunculus* — só veio a ser feito por PITTENDRIGH (1948 e 1950a, b e c) na Ilha de Trinidad (F.I.O.). Alguns anos depois VELOSO *et al.* (1956) publicaram gráficos de distribuição vertical das bromeliáceas mais comuns e daquelas que são criadouros de cada uma das três espécies de *Kerteszia*, existentes no sul do Brasil. Esses últimos dados figuram, entretanto, sob a forma de um índice sintético idealizado pelos próprios autores ("MK"), o que torna difícil a análise do problema. Finalmente, VELOSO (1958) divulgou informações, infelizmente incompleta, sobre a frequência mensal desses anofelinos em diversos níveis de altura.

O presente trabalho resulta de uma revisão feita em notas de campo, cedidas pelo último autor citado (Dr. Henrique P. Veloso), e apresenta algumas informações adicionais sobre a distribuição vertical dos criadouros de *Kerteszia*.

MATERIAL E MÉTODOS

A técnica de pesquisa larvária e as diversas matas estão descritas em VELOSO *et al.* (1956). As larvas eram trazidas para o laboratório e os alados, que delas eclodiam, foram classificados pela equipe de entomologia do extinto Serviço Nacional de Malária. Os dados referentes a

¹ Recebido para publicação a 6 de junho de 1967.

cada uma das bromeliáceas foram passados para fichas perfuradas, onde posteriormente foram anotadas as classificações dos mosquitos. Infelizmente, apenas cerca de mil determinações foram aproveitadas, as demais foram perdidas por motivos alheios à vontade dos pesquisadores responsáveis pelo trabalho. Outra deficiência da presente nota decorre das classes de altura adotadas, nas fichas, para os criadouros e, no trabalho de VELOSO *et al.* (1956), para a distribuição vertical das bromeliáceas. É por isso que a amplitude das classes de altura, registradas nas tabelas, não é uniforme.

No presente artigo, as alturas dos criadouros de *Kerteszia* são as que figuram nas fichas perfuradas e os totais de bromeliáceas são os que constam das tabelas dadas por VELOSO *et al.* (1956). Esses últimos dados resultaram da retirada e contagem de todos os exemplares de bromeliáceas existentes num retângulo de cerca de 1.000 m² de área. Com exceção da restinga fronteira à Cidade de Guaratuba (Paraná), tôdas as matas são do Município de Brusque (Santa Catarina).

RESULTADOS

Em virtude de serem notórias as diferenças existentes tanto na fisionomia como no microclima das matas situadas no fundo dos vales, nas encostas e no alto dos morros, os dados de cada uma dessas situações topográficas foram colocados em tabelas distintas.

As tabelas de números 1 a 8, dão a distribuição vertical dos criadouros de *Kerteszia* e nas de números 9 a 13, é feita uma comparação entre o número total de bromeliáceas e o daquelas onde estavam as larvas dos mosquitos que foram classificados.

É lógico que os números aqui apresentados são muito pequenos para permitir conclusões seguras, porém, algumas coincidências merecem ser destacadas. Assim é que a espécie *A. cruzii* (tabelas 1, 2 e 3) apresentou, em tôdas as matas, duas alturas preferenciais, uma próxima ao solo e outra correspondente aos esgalhamentos das árvores. O máximo inferior, nos vales, foi mais freqüente entre 2 e 3 m; na encosta, entre o solo e 2 m; e, no alto dos morros, em bromeliáceas fixadas na camada de matéria orgânica do chão da floresta. Haveria, portanto, uma decaagem para baixo à medida que o ambiente fosse se tornando menos úmido, de maneira semelhante ao que foi observado para o *A. homunculus* por PITTENDRIGH (1950b). O máximo correspondente ao esgalhamento das árvores apresentou-se nítido, no vale, apenas nas matas de São Pedro e da Limeira, e nessa registrou-se em nível mais elevado, provavelmente, devido à floresta ser mais alta. Na encosta, êle se mostrou nítido, apenas nos dados totais e ocupou uma faixa que vai de 10 a 20 m. No alto do morro, o máximo foi nítido de 9 a 13 m, naturalmente, porque nessa situação topográfica a mata é sempre de menor porte.

O *A. homunculus* é sabidamente um mosquito de criadouros situados nas proximidades do solo. Esporadicamente, entretanto, foi encontrado até acima de 20 m de altura. Em que pese a cautela que o número exíguo de dados deve inspirar, é oportuno dizer que, em nenhuma das

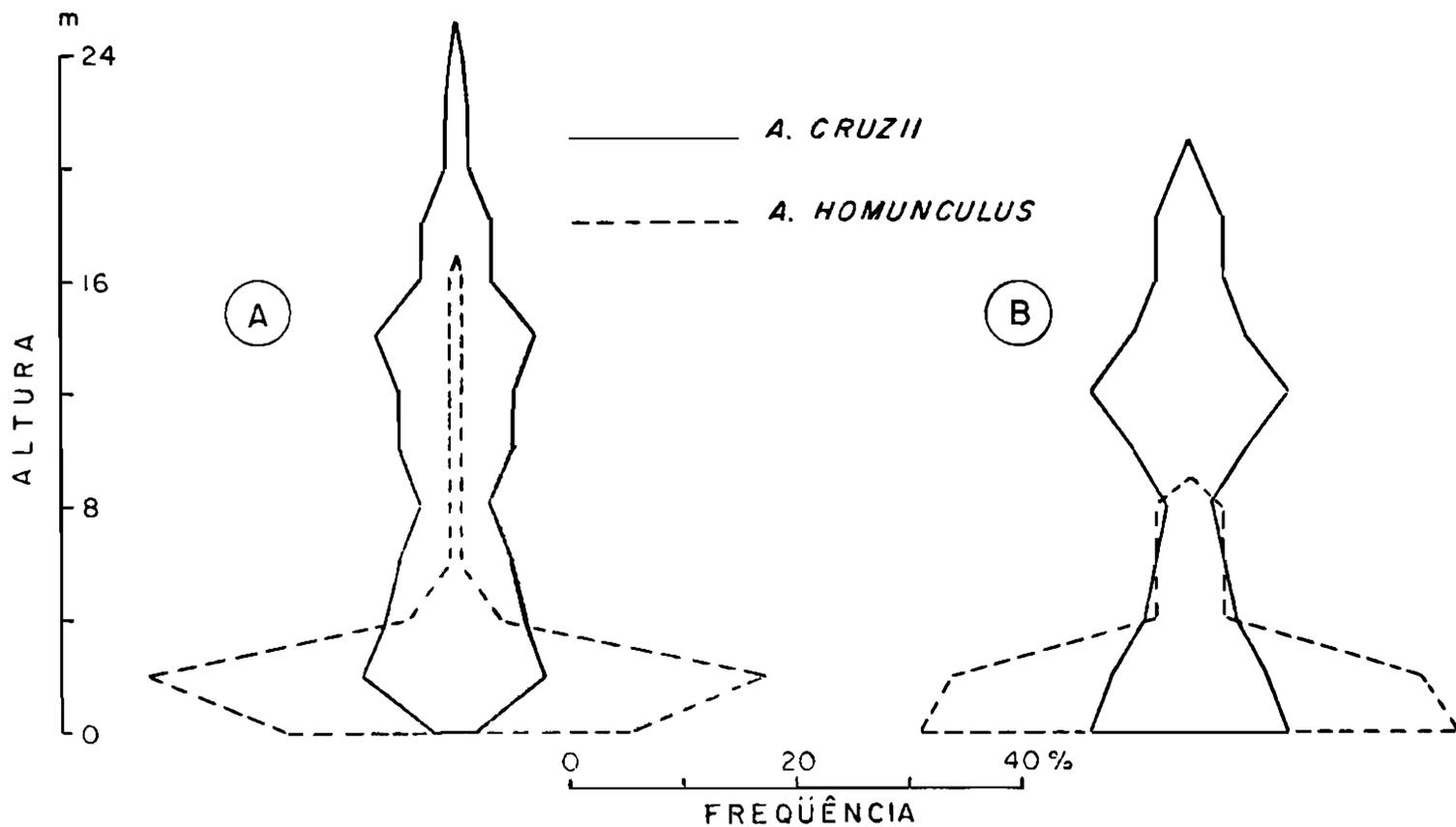


Figura 1 — Distribuição vertical dos criadouros de *Anopheles* do subgênero *Kerteszia* em matas de várzeas (A) e do meio de encostas (B), do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

Nota — Nos casos em que houve frequências nulas ligou-se diretamente os pontos correspondentes às classes imediatamente inferior e superior.

situações topográficas estudadas houve coincidência na altura do máximo de *A. homunculus* e de *A. cruzii*. Os gráficos da figura 1 ilustram a divergência entre os dados das duas espécies. A coincidência do máximo inferior é devida ao agrupamento dos dados.

O *A. bellator* é conhecido como um mosquito das bromeliáceas que vegeta perto do ar livre. A altura dos seus criadouros está na dependência do desenvolvimento da vegetação. Nas matas, estão situados nos esgalhamentos das árvores e, na vegetação raquítica do litoral, estão fixados na superfície e nas proximidades do sólo. Sòmente nas matas de São Pedro e da Limeira, e na restinga de Guaratuba houve número de exemplares suficiente para justificar a construção de tabelas. Entretanto, o fato que merece destaque é o de que, em tôdas as três comunidades vegetais, a altura de maior concentração de criadouros de *A. bellator* coincidiu com um dos máximos de *A. cruzii*. Os gráficos da figura 2 ilustram a concordância entre os dados dessas duas espécies.

O número de criadouros de cada espécie e do subgênero em conjunto, constam das tabelas de números 9 a 13, juntamente com os totais de bromeliáceas encontrados nas mesmas faixas de altura. Para verificar se as diferenças encontradas nas percentagens de criadouros e de bromeliáceas em geral, eram reais ou decorrentes da amostragem, aplicou-se o teste de "Qui ao quadrado" às comparações entre as percentagens dos mesmos níveis (tabela 14). Como, nesse cálculo, o que se

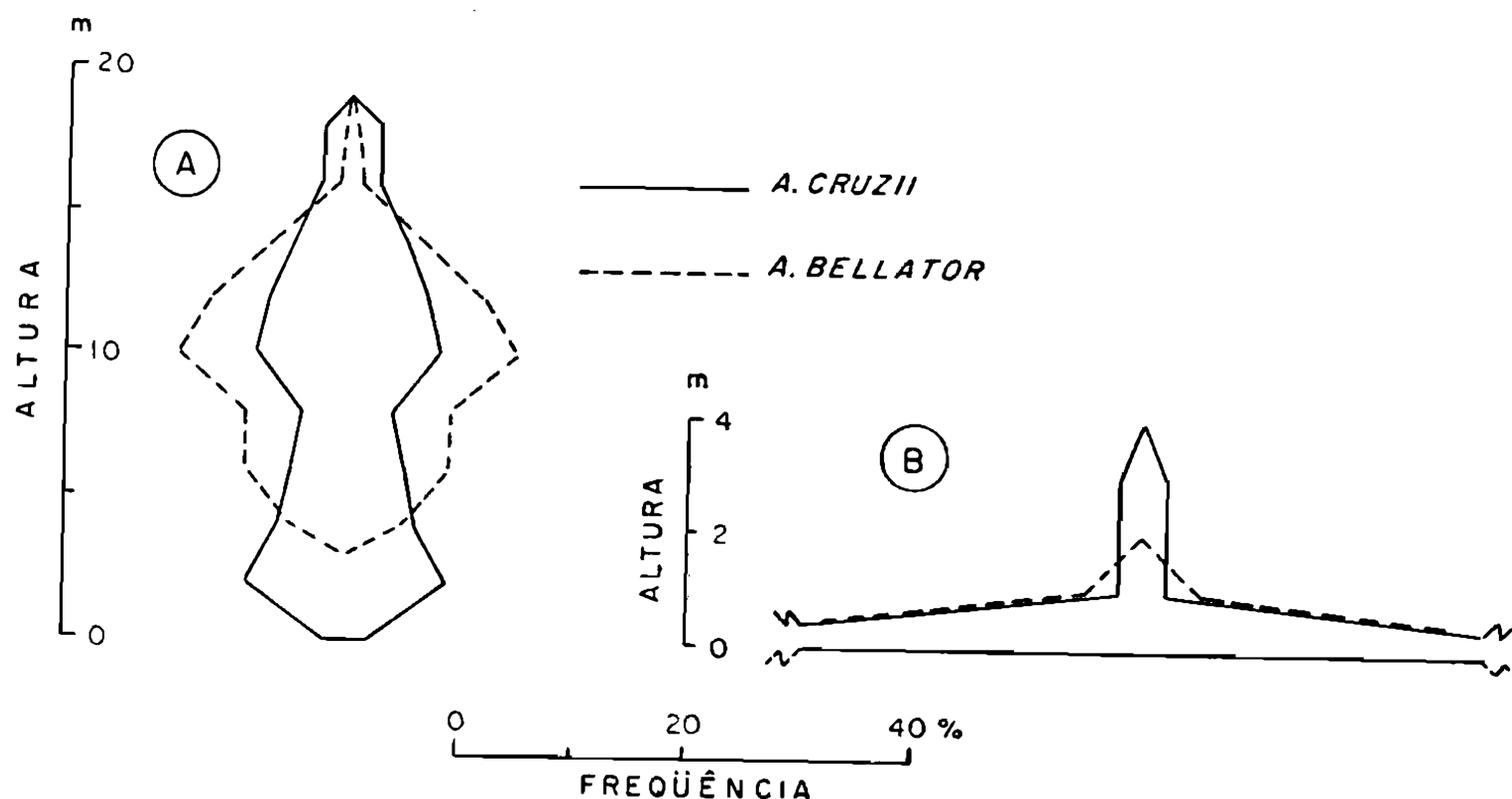


Figura 2 — Distribuição vertical dos criadouros de *Anopheles* do subgênero *Kerteszia* na Mata de São Pedro, Município de Brusque, Santa Catarina, e na restinga da Cidade de Guaratuba, Estado do Paraná, Brasil.

Nota — Nos casos em que houve frequências nulas ligou-se diretamente os pontos correspondentes às classes imediatamente inferior e superior.

desejava saber era se as duas distribuições de frequência eram ou não superponíveis, adotou-se como valor esperado a percentagem do total de bromeliáceas. Como já tinha sido visto por PITTENDRIGH (1950c), em Trinidad, também no sul do Brasil, a distribuição vertical das bromeliáceas tomadas em conjunto e a daquelas que foram encontradas albergando larvas de anofelinos, se apresentaram com distribuições de frequência distintas. Deve-se esclarecer que em nenhuma das tabelas, de onde foram tirados os totais de bromeliáceas que figuram no presente trabalho, constam espécies onde nunca foram encontradas formas jovens de *Kerteszia* (Moura-Lima in RACHOU, 1958).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os dados do presente trabalho não permitem uma discussão precisa e detalhada como a que foi feita por PITTENDRIGH (1950a, b e c). Entretanto, parece lícito afirmar que não foram encontradas divergências flagrantes entre as conclusões daquele autor e as do presente artigo.

No sul do Brasil, a influência da luminosidade, como fator de distribuição das bromeliáceas, não se apresenta de maneira tão conspícua, como foi verificado por PITTENDRIGH (1948) em Trinidad. Entretanto, ela não é desprezível, como pode ser visto nas diversas tabelas, pois, somente no alto do morro (tabela 13), onde a vegetação é mais rala, foi encontrada uma percentagem elevada de bromeliáceas vegetando junto ao solo.

O papel da umidade, também, não pode ser demonstrado da maneira esquemática como figura no trabalho de PITTENDRIGH (1950a), porém, manifesta-se claramente nas seguintes observações:

- 1 — A percentagem dos criadouros de *A. cruzii* situados a menos de 1 m de altura aumentar à medida que a mata vai se tornando mais sêca (cf. tabelas 1, 2 e 3);
- 2 — Os criadouros de *A. homunculus* só terem sido encontrados acima de 10 m de altura nas matas de várzea;
- 3 — A média de altura dos criadouros de *A. bellator* estar na dependência do desenvolvimento da vegetação.

Êsses exemplos mostram que nenhuma das espécies tem preferência por determinado nível de altura e que a sua distribuição vertical parece depender da maior ou menor adaptação ao clima local. Esta constatação é importante porque, como foi mostrado por PITTENDRIGH (1950b), aí é que deve residir a chave do problema da densidade desses mosquitos. O *A. cruzii* seria a espécie mais abundante porque tem condições para utilizar os criadouros situados a qualquer altura. O *A. homunculus*, geralmente restrito aos criadouros mais baixos, no fundo dos vales mais úmidos aproveita, também, as bromeliáceas mais altas e, talvez, devido a essa maior indiferença pode desenvolver maiores densidades. O *A. bellator* parece ser a espécie menos adaptada ao clima regional. Só se cria nas bromeliáceas pouco protegidas e daí, a altura média dos seus criadouros variar tanto. Na mata da Limeira situavam-se a maior altura do que na de São Pedro, justamente, porque aquela era muito mais desenvolvida e, na vegetação raquítica da restinga de Guaratuba, predominavam nos criadouros fixados na matéria orgânica da superfície do solo. Esta constatação sugere que se tenha cautela ao definir o habitat de uma espécie, pois o *A. bellator* que, na maior parte de sua área de dispersão é um mosquito raro e do esgalhamento das árvores, na orla litorânea se apresenta em alta densidade, ocupando os criadouros situados a menos de 1 m de altura.

Um fato curioso é o do *A. cruzii* apresentar duas alturas preferenciais, uma próxima à do *A. homunculus* e outra à do *A. bellator*. Isso obriga a pensar em duas coisas: uma, a espécie ser indiferente às variações microclimáticas existentes ao longo de uma vertical traçada dentro da mata; e outra, a presença de duas entidades biológicas difíceis de serem distinguidas pelos caracteres morfológicos. A primeira hipótese não parece ser válida, porque implicaria na coincidência entre a distribuição do conjunto de bromeliáceas e a das que foram encontradas com formas jovens de *A. cruzii*, o que, como mostra a tabela 15, é altamente improvável. A segunda idéia parece ser, portanto, mais aceitável e deve merecer a atenção dos entomologistas que se dedicam ao grupo.

Um outro fato que desperta atenção é a raridade do *A. bellator*, em quase tôdas as matas e, também, o da espécie não predominar nem mesmo nas restingas. A coincidência observada, na sua altura preferencial e naquela em que se encontra uma das concentrações de criadouros de *A. cruzii*; e a semelhança que se nota na maior parte do tra-

çado dos gráficos da figura 2, parece sugerir a hipótese de concorrência e de deslocamento daquela espécie por esta. PITTENDRIGH (1950b) sintetizou as condições enunciadas por Lack, para que duas espécies próximas ocupem a mesma área, da seguinte maneira: “não competir com respeito aos fatores limitantes do ambiente, sejam eles relativos à alimentação ou à oportunidade de obter criadouro”. No caso presente, a disponibilidade de alimento se confunde com a de criadouros, pois está se tratando de larvas que só podem obter materiais nutritivos dentro da água onde estão se desenvolvendo. A superposição de posturas numa mesma bromeliácea não deve ser fato comum, pois não se encontra um número muito elevado de larvas — nem mesmo das pequenas — na água retida por essas plantas (cf. ARAGÃO, 1967). Sendo assim, desde que exista uma espécie que pode explorar uma larga faixa de condições de ambiente e, portanto, desenvolver uma grande densidade de alados, é lógico que na altura preferencial das duas é que os criadouros vazios vão ser mais raros. Há ainda a acrescentar que estudos anteriores (PITTENDRIGH, 1950b e VELOSO, 1958) mostraram que o *A. bellator* é um anofelino de bromeliáceas de grande porte, ao passo que o *A. cruzii* se cria na água de qualquer planta. Nessas condições, o *A. bellator*, nos poucos criadouros que pode utilizar, encontra a concorrência de uma espécie que se apresenta com uma densidade dezenas e, mesmo, centenas de vezes superior (cf. RACHOU & LIMA, 1950).

RESUMO

Analisando dados sobre a distribuição vertical das Bromeliáceas onde se criam *Anopheles* do subgênero *Kerteszia*, o autor obteve as seguintes conclusões:

- 1 — A influência da luminosidade, na distribuição das Bromeliáceas, e a da umidade, com respeito àquelas que são criadouros de *Kerteszia*, se bem que conspícuas, não se apresentam da maneira esquemática como foram observadas em Trinidad F.I.O.);
- 2 — As alturas preferenciais das três espécies de *Kerteszia* variam de acordo com as condições de umidade reinantes na mata, porém, na maior parte da área de distribuição desses mosquitos, o *A. bellator* é uma espécie dos níveis mais elevados, o *A. homunculus* prefere as bromeliáceas mais baixas e o *A. cruzii* prolifera em qualquer nível, sendo, entretanto, mais encontrado nas alturas preferenciais das duas outras espécies;
- 3 — Como foi mostrado, anteriormente por PITTENDRIGH (1950a) em Trinidad, a densidade de cada espécie está na dependência da amplitude da faixa de alturas que ela pode explorar e, portanto, do número de criadouros de que dispõe; assim, apesar da predominância quase total do *A. cruzii*, o *A. bellator* é abundante na orla litorânea, onde pode se criar até ao nível do solo, e o *A. homunculus* chega a ser a espécie mais numerosa em algumas várzeas da área de relevo movimentado, onde os seus criadouros são encontrados até nos esgalhamentos das árvores;

- 4 — As distribuições de frequência das Bromeliáceas em geral e daquelas que são criadouros de *Kerteszia*, apresentaram diferenças estatisticamente significativas;
- 5 — O fato do *A. cruzii* apresentar duas alturas preferenciais e o de sua distribuição vertical ser significativamente diferente daquela observada para as bromeliáceas das mesmas matas, sugere a hipótese de tratar-se de duas entidades biológicas difíceis de serem distinguidas pelos caracteres morfológicos, atualmente, utilizados na classificação desses mosquitos.

SUMMARY

“The breeding places vertical distribution of *Anopheles* (*Kerteszia*) spp. in South Brazil.”

Analising data about the Bromeliaceae vertical distribution where breed *Anopheles* of the subgenus *Kerteszia*, the A. drew the following conclusions:

- 1 — The influence of luminosity, in the Bromeliaceae distribution, and that the humidity, concerning the ones which breed *Kerteszia*, despite to be conspicuous, are not so schematicat as reported in Trinidad (W.I.F.);
- 2 — The preference heights of the three *Kerteszia* species vary in accordance with the conditions of humidity prevailing in the woods, but in the biggest part of the distribution area of these mosquitoes *A. bellator* is one species of higher levels, *A. homunculus* prefers the lower Bromeliaceae and *A. cruzii* thrives in ever level, though being, more common in the preferencial heights of the two other species;
- 3 — As shown previously by PITTENDRIGH (1950a) in Trinidad, the density of each species is in the dependence of the amplitude of the heights which they can search into, and then of the number of available breeding places. So, despite the *A. cruzii* predominance near the total, *A. bellator* is abundant in the sea shores, where may breed on the ground level and *A. homunculus* might be the most numerous species in some lowlands of movement facies, where their breeding places are found in the tree branchings;
- 4 — The distributions of Bromeliaceae frequency in general, and of those which are breeding places of *Kerteszia*, show differences statistically significant;
- 5 — As a matter of fact *A. cruzii* has two preferencial levels for breeding and the vertical distribution is significantly different from the one of the Bromeliaceae in the same woods, then, it suggests that instead of a single species, *A. cruzii* is composed by two different ones, morphologically so similar that cannot be distinguished by the routine methods of identification.

TABELA 1

Distribuição vertical de criadouros de *Anopheles cruzii* em matas de várzeas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA						
	Azambuja	São Pedro	Limeira	Hoffmann	Ribeirão do Ouro	Total	
						N.º	%
CHÃO.....	1	2	1	1	1	6	2
< 1.....	3	3	0	2	2	10	3
1 — 2.....	5	5	2	0	0	12	4
2 — 3.....	18	16	2	0	0	36	12
3 — 4.....	9	8	1	0	1	19	6
4 — 5.....	5	8	1	1	1	16	5
5 — 7.....	4	12	9	0	1	26	9
7 — 9.....	3	9	6	2	0	20	7
9 — 11.....	5	19	1	1	5	31	10
11 — 13.....	2	17	10	1	0	30	10
13 — 15.....	1	11	25	0	3	40	13
15 — 20.....	1	12	27	1	4	45	15
20 — 25.....	0	0	5	0	0	5	2
> 25.....	0	0	3	0	0	3	1
TOTAL.....	57	122	93	9	18	299	100

TABELA 2

Distribuição vertical de criadouros de *Anopheles cruzii* em matas do meio de encostas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA				
	Azambuja	Hoffmann	Ribeirão do Ouro	Total	
				N.º	%
CHÃO.....	0	0	3	3	4
< 1.....	4	3	2	9	13
1 — 2.....	3	2	1	6	9
2 — 3.....	1	1	1	3	4
3 — 4.....	3	1	1	5	7
4 — 5.....	0	0	1	1	1
5 — 7.....	1	0	3	4	6
7 — 9.....	1	0	2	3	4
9 — 11.....	1	2	3	6	9
11 — 13.....	6	3	3	12	17
13 — 15.....	4	2	1	7	10
15 — 20.....	3	1	5	9	13
20 — 25.....	0	1	0	1	1
> 25.....	0	0	0	0	0
TOTAL.....	27	16	26	69	100

TABELA 3

Distribuição vertical de criadouros de Anopheles cruzii em matas do alto de encostas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA				
	Azambuja	Hoffmann	Ribeirão do Ouro	Total	
				N.º	%
CHÃO.....	13	4	2	19	25
< 1.....	0	0	1	1	1
1 — 2.....	1	1	0	2	3
2 — 3.....	1	1	2	4	5
3 — 4.....	1	0	1	2	3
4 — 5.....	1	4	0	5	7
5 — 7.....	1	1	5	7	9
7 — 9.....	4	1	2	7	9
9 — 11.....	1	2	7	10	13
11 — 13.....	7	0	2	9	12
13 — 15.....	6	0	0	6	8
15 — 20.....	0	0	3	3	4
20 — 25.....	0	0	0	0	0
> 25.....	0	0	0	0	0
TOTAL.....	36	14	25	75	100

TABELA 4

Distribuição vertical de criadouros de Anopheles homunculus em matas de várzeas de encostas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA						
	Azambuja	São Pedro	Limeira	Hoffmann	Ribeirão do Ouro	Total	
						N.º	%
CHÃO.....	4	21	1	2	0	28	7
< 1.....	20	69	6	0	0	95	24
1 — 2.....	14	113	10	13	0	150	37
2 — 3.....	10	64	7	0	0	81	20
3 — 4.....	4	16	2	0	0	22	5
4 — 5.....	1	7	1	3	0	12	3
5 — 7.....	0	3	1	0	0	4	1
7 — 9.....	2	0	1	0	0	3	1
9 — 11.....	0	2	0	1	0	3	1
11 — 13.....	1	0	0	0	0	1	0
13 — 15.....	0	1	0	0	0	1	0
15 — 20.....	1	0	0	0	2	3	1
20 — 25.....	0	0	0	0	1	1	0
> 25.....	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL.....	57	296	29	19	3	404	100

TABELA 5

Distribuição vertical de criadouros de *Anopheles homunculus* em matas do meio de encostas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA			
	Azambuja	Hoffmann	Total	
			N.º	%
CHÃO.....	3	1	4	21
< 1.....	2	3	5	26
1 — 2.....	4	3	7	37
2 — 3.....	1	0	1	5
3 — 4.....	1	0	1	5
4 — 5.....	0	0	0	0
5 — 7.....	0	0	0	0
7 — 9.....	0	1	1	5
9 — 11.....	0	0	0	0
11 — 13.....	0	0	0	0
13 — 15.....	0	0	0	0
15 — 20.....	0	0	0	0
20 — 25.....	0	0	0	0
> 25.....	0	0	0	0
TOTAL.....	11	8	19	100

TABELA 6

Distribuição vertical de criadouros de *Anopheles homunculus* em matas do alto de encostas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA				
	Azambuja	Hoffmann	Ribeirão do Ouro	Total	
				N.º	%
CHÃO.....	1	1	0	2	14
< 1.....	1	0	0	1	7
1 — 2.....	0	2	0	2	14
2 — 3.....	0	1	0	1	7
3 — 4.....	0	0	1	1	7
4 — 5.....	0	5	0	5	36
5 — 7.....	0	2	0	2	14
7 — 9.....	0	0	0	0	0
9 — 11.....	0	0	0	0	0
11 — 13.....	0	0	0	0	0
13 — 15.....	0	0	0	0	0
15 — 20.....	0	0	0	0	0
20 — 25.....	0	0	0	0	0
> 25.....	0	0	0	0	0
TOTAL.....	2	11	1	14	100

TABELA 7

Distribuição vertical de criadouros de Anopheles bellator em matas de várzeas do Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	NÚMERO DE EXEMPLARES DE CADA MATA			
	São Pedro	Limeira	Total	
			N.º	%
CHÃO.....	0	0	0	0
< 1.....	0	0	0	0
1 — 2.....	0	0	0	0
2 — 3.....	0	0	0	0
3 — 4.....	2	0	2	3
4 — 5.....	1	0	1	1
5 — 7.....	5	1	6	9
7 — 9.....	5	1	6	9
9 — 11.....	9	1	10	15
11 — 13.....	7	3	10	15
13 — 15.....	0	9	9	13
15 — 20.....	1	16	17	25
20 — 25.....	0	6	6	9
> 25.....	0	1	1	1
TOTAL.....	30	38	68	100

TABELA 8

Distribuição vertical de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia em uma restinga do Município de Guaratuba, Paraná, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Bellator</i>		TOTAL	
	Número	%	Número	%	Número	%
CHÃO.....	25	93	12	92	37	93
< 1.....	1	4	1	8	2	5
1 — 2.....	1	4	0	0	1	3
TOTAL.....	27	100	13	100	40	100

TABELA 9

Distribuição vertical de uma amostra de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e do total de Bromeliaceae existentes em 1.000 m² da várzea da Mata da Azambuja, Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Homunculus</i>		<i>A. Bellator</i>		TOTAL DE CRIADOUROS		BROMELIACEAE (1)	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
< 1.....	4	4	24	42	0	X	28	17	501	14
1 — 5.....	37	34	29	51	1	X	66	40	1 868	53
5 — 15.....	68	62	3	5	0	X	71	43	975	26
15 — 20.....	1	1	1	2	0	X	2	1	134	4
> 20.....	0	0	0	0	0	X	0	0	59	2
TOTAL.....	110	100	57	100	1	X	167	100	3 537	100

(1) FONTE: VELOSO ET AL. (1956)

TABELA 10

Distribuição vertical de uma amostra de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e do total de Bromeliaceae existentes em 1.000 m² da Mata de São Pedro, Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Homunculus</i>		<i>A. Bellator</i>		TOTAL DE CRIADOUROS		BROME- LIACEAE (1)	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
< 1.....	5	4	90	30	0	0	95	21	180	18
1 — 5.....	37	30	207	68	3	10	240	54	365	37
5 — 15.....	68	56	6	2	26	87	100	22	320	32
15 — 20.....	12	10	0	0	1	3	13	3	77	8
> 20.....	0	0	0	0	0	0	0	0	49	5
TOTAL.....	122	100	296	100	30	100	448	100	991	100

(1) FONTE: VELOSO *ET AL.* (1956)

TABELA 11

Distribuição vertical de uma amostra de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e do total de Bromeliaceae existentes em 1.000 m² da Mata da Limeira, Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Homunculus</i>		<i>A. Bellator</i>		TOTAL DE CRIADOUROS		BROME- LIACEAE (1)	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
< 1.....	1	1	7	24	0	0	8	5	38	4
1 — 5.....	6	6	20	69	0	0	26	16	152	15
5 — 15.....	51	55	2	7	15	39	68	43	533	54
15 — 20.....	27	29	0	0	16	42	43	27	151	15
> 20.....	8	9	0	0	7	18	15	9	116	12
TOTAL.....	93	100	29	100	38	100	160	100	990	100

(1) FONTE: VELOSO *ET AL.* (1956)

TABELA 12

Distribuição vertical de uma amostra de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e do total de Bromeliaceae existentes em 100 m² da mata do meio da encosta da Azambuja, Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Homunculus</i>		TOTAL DE CRIADOUROS		BROMELIA- CEAE (1)	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
< 1.....	4	15	5	45	9	24	334	6
1 — 5.....	7	26	6	55	13	34	568	11
5 — 15.....	13	48	0	0	13	34	2 810	55
15 — 20.....	3	11	0	0	3	8	1 225	24
> 20.....	0	0	0	0	0	0	211	4
TOTAL.....	27	100	11	100	38	100	5 148	100

(1) FONTE: VELOSO *ET AL.* (1956)

TABELA 13

Distribuição vertical de uma amostra de criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e do total de Bromeliaceae existentes em 1.000 m² do alto da encosta da Mata da Azambuja, Município de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

ALTURA (m)	<i>A. Cruzii</i>		<i>A. Homunculus</i> (1) <i>A. Bellator</i> (2)		TOTAL DE CRIADOUROS		BROMELIACEAE (*)	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
< 1.....	13	36	2 (1)	67	15	38	3 013	38
1 — 5.....	4	11	0	0	4	10	485	6
5 — 15.....	19	53	1 (2)	33	20	51	3 220	40
15 — 20.....	0	0	0	0	0	0	1 180	15
> 20.....	0	0	0	0	0	0	96	1
TOTAL.....	36	100	3	100	39	100	7 994	100

(*) VELOSO ET AL. (1956)

TABELA 14

Confronto entre a distribuição vertical dos criadouros de Anopheles do subgênero Kerteszia e a do total de Bromeliaceae (tabelas 9 a 13) (“Qui ao quadrado” calculado com as percentagens de frequência).

ALTURAS \ MATAS	Azambuja (várzea)	São Pedro	Limeira	Azambuja (encosta)	Azambuja (alto)
< 1.....	0,64	0,50	0,25	54,00	0
1 — 5.....	3,19	7,81	0,67	48,09	2,67
5 — 15.....	11,11	4,50	2,24	8,02	30,25
15 — 20.....	2,25	3,13	9,60	10,67	15,00
> 20.....	2,00	5,00	0,75	4,00	1,00
TOTAL.....	19,19(1)	20,94(1)	13,51(2)	124,78(1)	48,92(1)

(1) P<0,001; (2) P<0,01

TABELA 15

Confronto entre a distribuição vertical dos criadouros de *A. cruzii* e a do total de Bromeliaceae (tabelas 9, 10 e 11) (“Qui ao quadrado” calculado com as percentagens de frequência).

ALTURAS \ MATAS	Azambuja (várzea)	São Pedro	Limeira
< 1.....	7,14	10,89	2,25
1 — 5.....	6,81	1,32	5,40
5 — 15.....	49,85	18,00	0,02
15 — 20.....	2,25	0,50	13,07
> 20.....	2,00	5,00	0,75
TOTAL.....	68,05(1)	35,71(1)	21,49(1)

(1) P<0,001

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, M. B., 1968, O ciclo anual dos *Anopheles* do subgênero *Kerteszia*, no sul do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 66 (1): 85-106.
- PINOTTI, M., RACHOU, R. G. & FERREIRA, M. O., 1947, *Alguns aspectos epidemiológicos da malária no litoral sul do Brasil, em zona de transmissão por anofelinos do sub-gênero Kerteszia*. 42 pp + 16 quadros + 7 gráficos + 14 mapas. Serviço Nacional de Malária, Rio de Janeiro, Brasil.
- PITTENDRIGH, C. S., 1948, The bromeliad-anopheles-malaria complex in Trinidad. I — The Bromeliad flora. *Evolution* 2 (1): 58-89.
- PITTENDRIGH, C. S., 1950a, The ecoclimatic divergence of *Anopheles bellator* and *A. homunculus*. *Evolution* 4 (1): 43-63.
- PITTENDRIGH, C. S., 1950b, The ecotopic specialization of *Anopheles homunculus*; and its relation to competition with *A. bellator*. *Evolution* 4 (1): 64-78.
- PITTENDRIGH, C. S., 1950c, The quantitative evaluation of *Kerteszia* breeding grounds. *Amer. J. trop. Med.* 30 (3): 457-468.
- RACHOU, R. G. & LIMA, M. M., 1950, Do pouso dos anofelinos do subgênero *Kerteszia* no interior dos domicílios. *Rev. Bras. Malar.* 2 (2): 166-185.
- RACHOU, R. G., 1958, Anofelinos do Brasil: comportamento das espécies vetoras de malária. *Rev. Bras. Malar. & D. Trop.* 10 (2): 145-181.
- RACHOU, R. G., FERREIRA, M. O. & FERRAZ, D. M., 1949, Da distribuição vertical dos criadouros dos anofelinos do subgênero *Kerteszia*, em condições experimentais. *Rev. Bras. Malar.* 1 (1): 34-38.
- VELOSO, H. P., 1958, Considerações gerais sobre os biótipos e habitats dos anofelinos do subgênero *Kerteszia*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 56 (1): 163-179.
- VELOSO, H. P., FONTANA-JUNIOR, P., KLEIN, R. M., & SIQUEIRA-JACOUD, R., 1956. Os anofelinos do subgênero *Kerteszia* em relação à distribuição das bromeliáceas em comunidades florestais do município de Brusque, Estado de Santa Catarina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 54 (1): 1-86.