

# NOTAS SOBRE MORFOLOGIA, DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA, HISTÓRIA NATURAL E CITOGENÉTICA DE *Cryptonanus guahybae* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE)

---

**Fernando M. Quintela<sup>1</sup>, Maurício B. Santos<sup>2</sup>,  
Adriana Gava<sup>2</sup> e Alexandre U. Christoff<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália km 8, Caixa Postal 474, CEP 96201-900, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil [Correspondência: Fernando M. Quintela <fmquintela@yahoo.com.br>]. <sup>2</sup> Laboratório de Genética, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Avenida Itália km 8, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. <sup>3</sup> Departamento de Biologia, Museu de Ciências Naturais, Universidade Luterana do Brasil – Ulbra, Av. Farroupilha 8001, CEP 92420-280, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil.

**RESUMO:** Este trabalho apresenta dados sobre os aspectos sobre cariótipo, distribuição geográfica, habitats de ocorrência e morfometria de *Cryptonanus guahybae* (Tate, 1931), baseados em 15 espécimes tombados no Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil. Os exemplares são procedentes das seguintes localidades do estado do Rio Grande do Sul: 1.- Usina Hidrelétrica de Itá; 2. Derrubadas; 3. Estação Ecológica de Aracuri - Esmeralda (Planalto Meridional); 4. Tapes (Planície Costeira Interna); 5. Venâncio Aires (Depressão Central); e 6. Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde e entorno - Rio Grande (Planície Costeira Externa). Ampliamos a distribuição geográfica da espécie cerca de 250 km em direção norte e 100 km em direção sul, sendo os municípios de Derrubadas e Rio Grande, respectivamente, os novos limites norte e sul dessa distribuição. O registro no município de Derrubadas também expande cerca de 180 km em direção oeste o limite de distribuição geográfica de *C. guahybae*. A análise citogenética dos espécimes do Rio Grande revelou um número diplóide (2n) igual a 14 e de braços autossômicos (NF) igual a 24, sendo os pares 1, 2 e 3 submetacêntricos, o par 4 metacêntrico, os pares 5 e 6 subtelocêntricos, o cromossomo sexual X submetacêntrico e o Y acrocêntrico. O par 6 apresentou regiões organizadoras de nucléolo (Ag-RON) nos telômeros de seus braços curtos. Dados sobre os exemplares procedentes do município de Rio Grande indicam a ocorrência da espécie em matas de restinga, nos biótopos de interior e bordas de mata arenosa ciliar e interior, e clareiras de mata palustre, sendo efetuadas capturas no solo e no sub-bosque (altura = 0.5 – 1.55 m).

**ABSTRACT:** Notes on morphology, geographic distribution, natural history, and cytogenetics of *Cryptonanus guahybae* (Didelphimorphia: Didelphidae). This article reports data on karyotype, geographic distribution, habitat occurrence and morphometry of *Cryptonanus guahybae* (Tate, 1931) based on 15 specimens deposited in the mammal collection of the Museu de Ciências Naturais of Universidade Luterana do Brasil. The specimens were recorded in the following localities in Rio Grande do Sul state: 1. Itá Hydroelectric Power Plant; 2. Derrubadas; 3. Aracuri Ecological Station - Esmeralda (Southern Plateau); 4. Tapes (Inner Coastal Plain); 5. Venâncio Aires (Central Depression) and 6. Lagoa Verde Reserve Area and surroundings - Rio Grande (External Coastal Plain). We amplified the extension of the species distribution ca. 100 km southwards and 250 km northwards, being the municipalities of Derrubadas and Rio Grande, respectively, the new northern and southern limits of its geographical range. Derrubadas municipality record also extends *C.*

*guahybae* distribution ca. 180 km westwards. Cytogenetic analysis showed a diploid number of  $2n=14$  and fundamental number  $FN=24$  with pairs 1, 2 and 3 being submetacentrics, pair 4 metacentric, pairs 5 and 6 subtelocentric, while sexual chromosomes X and Y were a submetacentric and an acrocentric, respectively. Ag-NOR analysis showed a single region located in the short arms of pair 6. In relation to habitat occurrence, the specimens from Rio Grande municipality were recorded in restinga forest, occupying the inner or borderline of sandy riparian forest and inner and gaps of flooded forest. Individuals were trapped on the ground and in short trees (heights = 0.5 – 1.55 m).

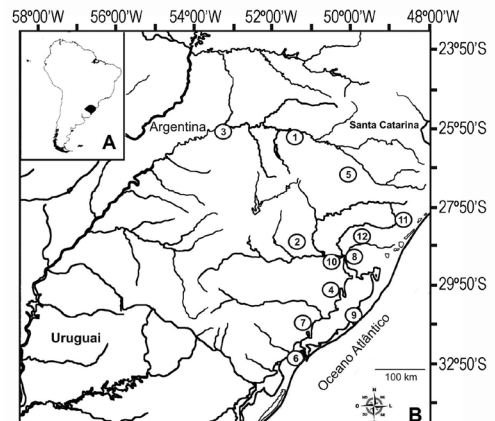
**Palavras-chave.** Cariologia. Distribuição geográfica. Hábitat. Morfologia craniana. Thylamyini.

**Key-words.** Cranial morphology. Geographic distribution. Habitat. Karyology. Thylamyini.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Cryptonanus* foi originalmente estabelecido por Voss et al. (2005) a partir de táxons previamente incluídos em *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989. Atualmente, é representado por cinco espécies distribuídas do Nordeste do Brasil até a Província de Buenos Aires, Argentina (Voss and Jansa, 2009). Destas, duas espécies foram descritas a partir de exemplares coletados no território brasileiro: *Cryptonanus agricolai* (Moojen, 1943) com ocorrência nos estados do Ceará (bioma Caatinga), Goiás e Minas Gerais (bioma Cerrado) e *Cryptonanus guahybae* (Tate, 1931) com ocorrência no estado do Rio Grande do Sul (bioma Pampas) (Fig. 1). Uma terceira espécie, *Cryptonanus chacoensis* (Tate, 1931) foi descrita a partir de exemplares do norte da Argentina e Paraguai, sendo posteriormente registrada no norte do Pantanal, Centro-Oeste do Brasil (Rossi et al., 2006). Gardner (2008) também aponta o registro de *C. chacoensis* para o Rio Grande do Sul, com base em crânios de egagrópilas coletados no município de Bagé e previamente identificados como *Gracilinanus agilis* por González et al. (1999).

Diferenças anatômicas entre os espécimes de *Gracilinanus* (stricto sensu) e aqueles alocados no gênero *Cryptonanus* foram apresentadas por Voss et al. (2005). Estes autores apontam uma maior frequência de ocorrência do forâmen oval secundário, do processo rostral e das fenestras ou vacuidades maxilares em *Gracilinanus*. Já em *Cryptonanus*, observaram uma maior frequência de ocorrência de cúspides acessórias nos caninos superiores e o terceiro pré-molar



**Fig. 1.** Localização do Estado do Rio Grande do Sul na América do Sul (A); localidades com registros de *Cryptonanus guahybae* no Estado Rio Grande do Sul (B): 1-6) presente estudo (ver **Material e Métodos** e **Apêndice** para as localidades); 7) São Lourenço do Sul (Tate, 1931; 8) “Ilha de Guahiba”, nas proximidades de Porto Alegre (Tate, 1931; holótipo e parátipos); 9) Mostardas (Carvalho et al., 2002); 10) Charqueadas (Carvalho et al., 2002); 11) Tainhas (Carvalho et al., 2002); 12) Taquara (Tate, 1931).

superior mais alto do que o segundo pré-molar superior (Voss et al., 2005: Table 3). Quanto aos aspectos ecológicos, informações disponíveis sobre os habitats de coleta de alguns exemplares de *Cryptonanus* indicam sua ocorrência em áreas abertas, como áreas de savanas, interior e borda de áreas alagáveis e formações arbustivas em meio a campos inundáveis. Sobre estes exemplares também constam informações sobre capturas somente em estrato terrestre (Voss et al., 2005).

Informações sobre os marsupiais são escassas no Estado do Rio Grande do Sul (Vieira e Job,

2003). Neste estado registra-se a ocorrência de 14 espécies de marsupiais didelfídeos (Silva, 1994; Vieira e Iob, 2003; Voss et al., 2005; Gardner, 2008; Rossi et al., 2010), sendo que informações pontuais podem ser encontradas em levantamentos regionais (e.g. Voss, 1973; Ávila-Pires, 1994; Wallauer e Albuquerque, 1986; Kasper et al., 2007; Santos et al., 2008). Carvalho et al. (2002) descreveram o cariótipo de 19 espécies de marsupiais brasileiros, das quais cinco espécies (*Gracilinanus microtarsus*, *Micoureus paraguayanus* citado como *M. demerarae*, *Monodelphis dimidiata*, *Philander frenatus* e *Lutreolina crassicaudata*) estão representadas por exemplares procedentes de nove localidades do Rio Grande do Sul.

No entanto, apesar dos esforços já realizados, dados a respeito da taxonomia, ecologia e biogeografia das espécies de didelfídeos com ocorrência no Rio Grande do Sul continuam escassos. O presente estudo apresenta dados inéditos referentes à morfologia, citogenética, distribuição geográfica e ocupação de habitats de *C. guahybae*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os caracteres crânio-dentários de 15 exemplares de *C. guahybae* procedentes de seis localidades do Estado do Rio Grande do Sul (RS) foram analisados, os quais se encontram tombados na coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil (MCNU).

Os seguintes caracteres crânio-dentários diagnósticos de *Cryptonanus* (citados em Voss et al., 2005) foram analisados: 1) ocorrência do forâmen oval secundário (ver Voss e Jansa, 2003: caráter 45, figura 8); 2) ocorrência das vacuidades maxilares (perfurações não vascularizadas na região do palato inseridas no osso maxilar entre as vacuidades maxilo-palatinas e a série molar, em geral na altura do primeiro (M1) e segundo molares (M2) superiores, (ver Voss e Jansa, 2003: caráter 40, figura 5); 3) ocorrência de cúspides acessórias nos caninos superiores; 4) relação entre as alturas do segundo (P2) e terceiro (P3) pré-molares superiores. Todos os espécimes analisados enquadram-se na classe etária dental 7 de Tribe (1990), apresentando P3 e M4 totalmente erupcionados, com variações nos desgastes de M4.

As seguintes medidas utilizadas por Voss et al. (2005) e ilustradas em Voss et al. (2004) foram analisadas: comprimento côndilo-basal (CCB), medida do côndilo occipital até a extremidade anterior do pré-maxilar; largura zigomática (LZI), medida entre a extremidade externa dos arcos zigomáticos; comprimento palatal (CPL), medido entre a extremidade anterior do pré-maxilar e o tórus pós-palatino; largura palatal (LPL), medida entre as margens labiais das coroas do M4 direito e esquerdo; distância mínima interorbital (DMI), medida entre o ponto mais estreito entre as órbitas, sobre os frontais; largura nasal (LN), medida entre as suturas triplas dos ossos nasal, maxilar e frontal em cada lado do crânio; comprimento da série dentária maxilar (CMA), medida entre a margem anterior do canino e a margem posterior do M4; comprimento da série molar (CMO), medida entre a margem anterior do M1 e a margem posterior do M4; comprimento M1-M3 (M1-M3), medida entre a margem anterior do M1 e margem posterior do M3. As medidas foram expressas em mm e realizadas com auxílio de paquímetro digital com precisão de 0.01 mm.

Medidas de morfologia externa, como comprimento da cabeça-corpo (CC), comprimento da cauda (CA), tamanho da orelha (O) e comprimento do pé com unha (P) expressas em mm; e massa corpórea (M) expressa em gramas, foram extraídas apenas dos exemplares procedentes do município de Rio Grande (localidade 6 – 8 espécimes), assim como informações sobre habitat e estrato da captura. Nessa localidade, as amostragens foram realizadas sazonalmente em sessões de captura com duração de 14 noites consecutivas em dois fragmentos florestais. Noventa armadilhas metálicas dos tipos trampa e isca suspensa de quatro diferentes tamanhos (médio: 78 x 32 x 36 cm e 43 x 21 x 20 cm; pequeno: 32 x 15 x 15 cm e 30 x 11 x 10 cm) foram instaladas ao longo de um transecto linear de 900m de extensão, distantes dez metros entre si. Os transectos cobriram os biótopos de interior e borda do fragmento de mata arenosa ciliar (Waechter, 1985) e interior e clareiras do fragmento de mata palustre (Waechter, 1985). Um total de 30 armadilhas pequenas foi instalado em troncos e galhos de indivíduos arbóreos no sub-bosque, a uma altura de 0.50 a 3.5 m. As armadilhas foram arranjadas em uma seqüência repetida de duas armadilhas pequenas (uma em solo e outra em sub-bosque) e uma média no solo. Uma linha de armadilhas de queda (pitfall traps) foi instalada no interior do fragmento de mata palustre e na borda do fragmento de mata arenosa ciliar. Cada linha constitui-se de seis baldes de 52

litros distantes 5 m entre si, conectados por uma tela plástica de 50 cm de altura e 30 m de extensão. As armadilhas de queda permaneceram abertas durante toda a sessão de capturas (14 noites consecutivas), sendo verificadas diariamente. O esforço de captura por amostragem sazonal foi de 2520 armadilhas-noite e 168 baldes-noite (1260 armadilhas-noite e 84 baldes-noite em cada fragmento), sendo o esforço de captura total 10080 armadilhas-noite e 672 baldes-noite (5040 armadilhas-noite e 336 baldes-noite em cada fragmento). Dados cariotípicos (coloração convencional e posição Ag-RON) foram extraídos dos espécimes MCNU1564 e MCNU1617, também desta localidade. Os demais exemplares foram encontrados mortos nas armadilhas, não sendo possível, portanto, a obtenção dos dados cariotípicos.

As preparações cromossômicas foram obtidas a partir da medula óssea (Ford e Hamerton, 1956). As regiões organizadoras de nucléolo (Ag-RON) foram obtidas segundo os métodos de Howell e Black (1980), com modificações. A classificação cromossômica foi baseada em Levan et al. (1964) para apresentar o número diplóide ( $2n$ ) e o número fundamental ( $NF$  = número de braços autossômicos, como considerado por Gardner e Patton, 1976).

## RESULTADOS

*C. guahybae* teve registro para as seguintes localidades e unidades geomorfológicas do Rio Grande do Sul: 1) Área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Itá-UHI ( $27^{\circ}17'S - 52^{\circ}23'W$ ); 2) Venâncio Aires ( $29^{\circ}60'S - 51^{\circ}19'W$ ); 3) Derrubadas ( $27^{\circ}15'S - 52^{\circ}51'W$ ), 4) Tapes ( $30^{\circ}40'S - 51^{\circ}23'W$ ); 5) Esmeralda, Estação Ecológica (ESEC) de Aracuri, ( $28^{\circ}13'S - 51^{\circ}09'W$ ); 6) Rio Grande, Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa Verde e em torno ( $32^{\circ}02'S - 52^{\circ}05'W$ ) (**Tabela 1, Apêndice**).

Medidas cranianas e corporais são apresentadas nas **Tabelas 1 e 2**. Todos os 15 exemplares analisados apresentaram P3 notavelmente mais altos do que o P2 (**Tabela 1, Fig. 2**). O exemplar MCNU1519 apresentou P2 ligeiramente maior do que P3 no maxilar esquerdo, o que pode ser consequência de um processo abrasivo do P3 no maxilar esquerdo, uma vez que no maxilar direito o P2 apresentou medida inferior. A ausência de processo rostral foi observada

em todos os exemplares, exceto no MCNU1522 em decorrência da extremidade pré-maxilar estar danificada. A ausência do forâmen oval secundário foi observada em 12 espécimes, estando presente de maneira completa em MCNU1522, MCNU1567 e MCNU1717. A ausência das fenestras ou vacuidades maxilares foi observada em 11 espécimes, estando presente em MCNU1523 e MCNU1524 em apenas um lado do palato e em ambos os lados do palato em MCNU1526 e MCNU1567. Sete exemplares (MCNU1519, MCNU1521, MCNU1522, MCNU1523, MCNU1525, MCNU1566, MCNU1716) apresentaram cúspides acessórias nos caninos (ver **Tabela 1**).

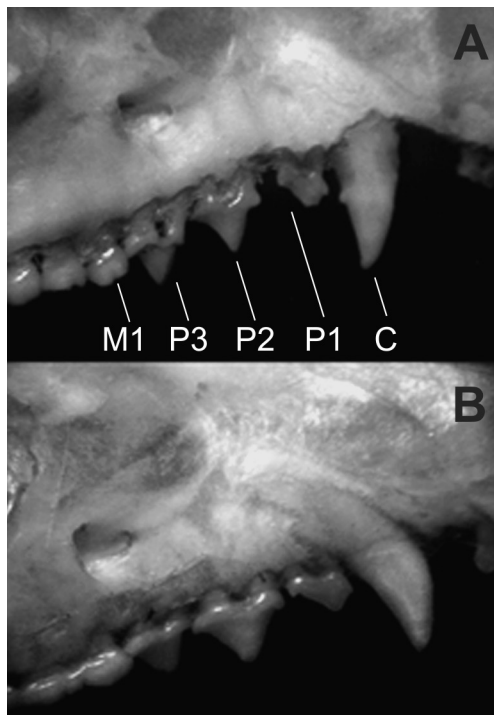
A análise citogenética realizada em dois espécimes de *C. guahybae* coletados no município de Rio Grande em janeiro e maio de 2008 mostrou  $2n=4$  e  $NF=24$  (**Fig. 3A**). O par sexual é o menor do complemento, sendo o cromossomo X um submetacêntrico e o Y acrocêntrico. O pares 1, 2 e 3 são submetacêntricos, o par 4 metacêntrico e os pares 5 e 6 subtelo-cêntricos. Todo o conjunto autossômico foi considerado como possuindo dois braços. O par 6 apresentou marcação Ag-RON nos telômeros de seus braços curtos (**Fig. 3B**). Para a determinação do cariótipo foram contadas 10 metáfases para cada espécime, enquanto que a marcação Ag-RON aconteceu em aproximadamente 50% das metáfases analisadas.

Os exemplares procedentes de Rio Grande ( $n=8$ ) foram coletados nas seguintes condições: sobre tronco de *Erythrina crista-galli* L.(trampa) com epífitas (altura=1,20 m) em clareira de mata palustre com predominância de *Eryngium pandanifolium* Cham. & Schltldl. (MCNU1521) (**Fig. 4A**); no solo (isca suspensa) na borda de clareira de mata palustre, próximo a área alagada e com predominância de *Scirpus giganteus* Kunth e vegetação arbórea (MCNU1564); no solo (pitfall) no interior de mata palustre (**Fig. 4B**), com predominância de vegetação arbórea e gramínea (MCNU1567); no solo (isca suspensa) em interior de mata arenosa ciliar (**Fig. 4C**), com predominância de *Bromelia antiacantha* Bert. e vegetação arbórea (MCNU1617); no solo (isca suspensa) no interior de mata arenosa ciliar próximo a

**Tabela 1**

Caracteres analisados dos espécimes adultos (classe etária dental 7) de *Cryptonanus guahybae* procedentes do estado do Rio Grande do Sul, sendo: (+) caráter presente, (-) caráter ausente, (?) caráter indeterminado, (M) macho, (F) fêmea, (P2e) segundo pré-molar superior esquerdo, (P3e) terceiro pré-molar superior esquerdo, (P2d) segundo pré-molar superior direito e (P3d) terceiro pré-molar superior direito.

Espécime	Sexo	Procedência	2º foramen ovale	Processo rostral	Fenestra palatal maxilar	Cúspide canino	P3d>P2d	P3e>P2e
MCNU1519	F	Tapes	-	-	-	+	+	-
MCNU1521	M	Rio Grande	-	-	-	+	+	+
MCNU1522	?	Venâncio Aires	+	?	-	+	+	+
MCNU1523	F	UHE Itá	-	-	+	+	+	+
MCNU1524	?	Venâncio Aires	-	-	+	-	+	+
MCNU1525	?	Venâncio Aires	-	-	-	+	+	+
MCNU1526	?	Derrubadas	-	-	+	-	+	+
MCNU1564	M	Rio Grande	-	-	-	-	+	+
MCNU1566	F	Rio Grande	-	-	-	+	+	+
MCNU1567	M	Rio Grande	+	-	+	-	+	+
MCNU1616	M	Rio Grande	-	-	-	-	+	+
MCNU1617	M	Rio Grande	-	-	-	-	+	+
MCNU1717	M	Rio Grande	+	-	-	-	+	+
MCNU1716	F	Rio Grande	-	-	-	+	+	+
MCNU1725	?	Esmeralda	-	-	-	-	+	+



arroio, com predominância de *B. antiacantha* e vegetação arbórea (MCNU1716); no solo (*pitfall*) na borda de mata arenosa ciliar (Fig. 3D), com predominância de *E. pandanifolium* e *Tradescantia* sp. L. (MCNU1566); sobre tronco de *Erythrina crista-galli* (altura= 0.5 m; trampa) na borda de mata arenosa ciliar alagada (profundidade=0.19 m), com predominância de *E. pandanifolium* e *Tradescantia* sp. (MCNU1616); sobre galho de *E. crista-galli* (trampa) com epífitas (altura=1.55m) em borda de mata arenosa ciliar, com predominância de *E. pandanifolium* e *Tradescantia* sp. e *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (MCNU1717). Outras espécies de didelfídeos capturadas em

**Fig. 2.** Detalhes das dentições de *Cryptonanus guahybae* (A; espécime: MCNU1521, ♂, classe etária dental 7) e *Gracilinanus microtarsus* (B; espécime: MCNU1520, ♂, classe etária dental 7) evidenciando as diferenças nas proporções entre P2 e P3 e a presença das cúspides acessórias nos caninos superiores em *C. guahybae* e ausência em *G. microtarsus*.



**Tabela 2**  
 Medidas cranianas e externas (mm) e massa (g) dos espécimes de *Cryptonanus guahybae* (classe etária dental 7) procedentes do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Espécime	Sexo	CCB	LZ	CPL	LP	DMI	LN	CMA	CMO	MI-M3	CC	CA	O	P	M
MCNU1519	F	26.35	14.48	13.94	8.41	4.89	3.34	9.58	5.22	4.51	-	-	-	-	-
MCNU1521	M	27.38	14.49	14.79	8.30	4.74	3.51	10.03	5.07	4.24	72.51	118.42	16.72	16.61	14
MCNU1522	?	25.33	14.05	13.42	8.25	4.54	3.04	9.70	5.17	4.42	-	-	-	-	-
MCNU1523	F	26.31	15.06	13.88	8.02	4.63	2.78	9.36	5.05	4.12	-	-	-	-	-
MCNU1524	?	24.64	13.97	13.57	8.36	4.63	2.86	9.63	5.34	4.56	-	-	-	-	-
MCNU1525	?	26.07	14.24	13.92	8.27	4.55	2.85	9.73	5.32	4.40	-	-	-	-	-
MCNU1526	?	26.47	14.07	14.44	7.42	4.41	2.96	9.72	5.25	4.62	-	-	-	-	-
MCNU1564	M	23.60	12.17	12.92	7.42	4.29	2.83	9.34	5.07	4.46	71.65	95.98	14.03	13.01	17
MCNU1566	F	-	12.83	12.97	8.26	4.51	2.23	9.38	5.21	4.45	82.47	101.09	14.06	14.57	14
MCNU1567	M	24.81	13.50	13.62	8.02	4.64	3.12	9.38	5.01	4.36	83.68	110.57	14.63	16.40	15
MCNU1616	M	25.48	13.34	13.85	7.96	4.70	3.38	9.67	5.15	4.79	88.07	119.55	16.15	16.71	22
MCNU1617	M	25.40	13.55	13.51	7.90	4.56	3.10	9.61	5.33	4.50	88.15	118.11	17.12	15.35	19
MCNU1716	F	25.25	14.25	13.57	8.19	4.63	3.13	9.46	5.14	4.51	91.28	111.77	16.99	15.33	18
MCNU1717	M	26.63	14.75	14.22	8.27	4.82	3.41	9.78	5.30	4.50	93.18	117.20	16.62	15.38	25
MCNU1725	?	24.57	-	13.31	7.58	4.28	2.66	9.64	5.23	4.44	-	-	-	-	-

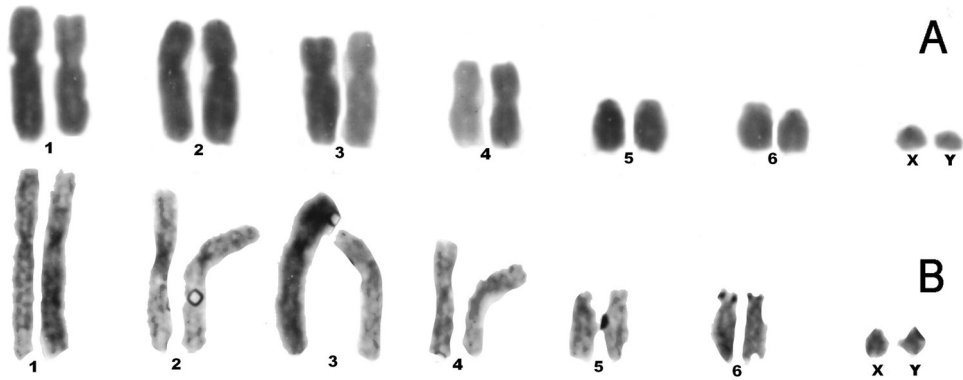


Fig. 3. Cariótipo convencional (A) e regiões organizadoras de núcleo (B) em *Cryptonanus guahybae* procedente do município de Rio Grande (MCNU1564, ♂), Rio Grande do Sul, Brasil.

simpatria foram *Didelphis albiventris* (n=16) e *Lutreolina crassicaudata* (n=4) na mata palustre e *Didelphis albiventris* (n=18) na mata arenosa ciliar. Considerando-se as capturas de todas as espécies de pequenos mamíferos registradas (didelfídeos e roedores sigmodontíneos), o sucesso de captura total foi 1.8% para

armadilhas metálicas e 2.6% para armadilhas de queda na mata palustre e 2.8% para armadilhas metálicas e 4.1% para armadilhas de queda na mata arenosa ciliar, sendo capturado um total de 40 indivíduos na clareira e 49 no interior da mata palustre, 108 indivíduos no interior e 37 indivíduos na borda da mata arenosa ciliar.



Fig. 4. Habitats de captura de *Cryptonanus guahybae* no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, sendo: A) clareira de mata palustre, B) interior de mata palustre, C) interior de mata arenosa ciliar, D) borda de mata arenosa ciliar.

A contribuição percentual de *C. guahybae* foi de 2.5% e 6.1% para a clareira e interior de mata palustre, respectivamente, e 2.7% e 5.4% para o interior e borda de mata arenosa ciliar, respectivamente.

## DISCUSSÃO

Os caracteres diagnósticos apresentados por Voss et al. (2005) que melhor permitiram diferenciar *Cryptonanus* de *Gracilinanus* dentre os espécimes aqui analisados foram: a altura relativa entre o segundo e terceiro pré-molar superior e a ausência de processo rostral. Segundo esses autores, a altura relativa entre o segundo e terceiro pré-molar representa o caráter mais consistente para os diagnósticos genéricos, uma vez que as variações intraespecíficas são mínimas. Todos os exemplares de *Gracilinanus* analisados por Voss et al. (2005) para esse caráter (n=68), apresentaram alturas semelhantes entre P2 e P3 ou P2 maiores que P3, enquanto que nos espécimes classificados como *Cryptonanus* (n=32), P3 apresentou altura distintamente superior a P2. O processo rostral esteve presente em todos os espécimes de *Gracilinanus* analisados por Voss et al. (2005) (n=40), estando ausente em todos os exemplares classificados como *Cryptonanus* (n=17). Dentre os espécimes de *C. guahybae* analisados no presente estudo, todos apresentaram P3 notavelmente maiores do que P2. Todos os exemplares também apresentaram ausência de processo rostral (à exceção do MCNU1522, cuja extremidade do pré-maxilar foi danificada; **Tabela 1**). Em comparação, espécimes de *G. microtarsus* procedentes do Rio Grande do Sul (MCNU1042, MCNU1385, MCNU1520, MCNU1718) apresentaram todos processo rostral, forâmen oval secundário e P2 relativamente mais altos que P3, enquanto que MCNU1385 e MCNU1520 apresentaram fenestra palatal maxilar e MCNU1718 apresentou cúspides acessórias nos caninos.

Os demais caracteres diagnósticos (ausência/presença de forâmen oval secundário, vacuidades maxilares e cúspides acessórias nos caninos superiores) não foram consistentes na amostra analisada por nós, visto que foram encontrados em diferentes combinações em

espécimes distintos (ver **Tabela 1**). O forâmen oval secundário esteve presente em 76 dos 77 exemplares de *Gracilinanus* analisados por Voss et al. (2005), sendo a exceção um espécime de *G. agilis*. Esse mesmo caráter esteve ausente em 33 dos 35 exemplares incluídos em *Cryptonanus*, estando presente em dois espécimes de *C. agricolai*. As fenestras maxilares estiveram presentes em 74 dos 76 exemplares de *Gracilinanus* analisados para esse caráter, enquanto que apenas três dos 34 espécimes classificados como *Cryptonanus* apresentaram essas perfurações. Sete dos 53 exemplares de *Gracilinanus* apresentaram cúspides acessórias nos caninos, estando as mesmas ausentes em seis dos 31 exemplares classificados como *Cryptonanus* (Voss et al., 2005)—ou seja, foram consistentes numa amostragem incluindo mais espécimes de táxons distintos. Ressalta-se que as cúspides acessórias presentes nos caninos em indivíduos jovens podem vir a desaparecer ao longo do desenvolvimento ontogenético (Voss et al., 2005). Uma vez que todos os indivíduos analisados no presente estudo foram enquadrados na classe etária dental 7 (Tribe, 1990), tais variações observadas podem representar polimorfismos das populações naturais de *C. guahybae*.

Quanto às medidas cranianas, os valores encontrados para os exemplares analisados aproximam-se dos valores apresentados por Voss et al. (2005) para a espécie *C. guahybae*. Medidas ligeiramente superiores para a distância mínima interorbital (DMI), largura zigomática (LZ), comprimento palatal (CP) e comprimento da série maxilar (CSM) foram encontradas por Voss et al. (2005) para o espécime BMNH 82.9.30.42, superando as registradas nos exemplares do presente trabalho. As medidas morfológicas externas do único espécime medido por Voss et al. (2005) (BMNH 82.9.30.42) situam-se dentro da amplitude das medidas encontradas para os espécimes analisados no presente estudo.

Espécimes de *Cryptonanus* analisados por D'Elía e Martínez (2006) no Uruguai foram classificados apenas com base na presença de um a quatro dos cinco caracteres diagnósticos estabelecidos por Voss et al. (2005), não sendo demonstrada a combinação desses caracteres



nesses exemplares. D'Elía e Martínez (2006) reconhecem apenas o status genérico, não atribuindo status específico aos espécimes analisadas, mencionando que os exemplares do Uruguai devam ser comparados à *C. chacoensis* do Paraguai e litoral da Argentina, e à *C. guahybae*, do Rio Grande do Sul. Com a ampliação das amostras no sul do Brasil em direção ao Uruguai criam-se condições para que num estudo próximo reconheça-se o status específico das amostras procedentes do Uruguai.

Os únicos registros confirmados de *C. guahybae* anteriores ao presente estudo são aqueles relativos ao holótipo e à série de parátipos procedentes da “Ilha de Guahiba”, nas proximidades de Porto Alegre (Tate, 1931) e aos dois exemplares analisados por Voss et al. (2005), procedentes de Taquara (coletado por H. von Ihering, data desconhecida), na Encosta Inferior da Serra Geral (coordenadas geográficas obtidas em Paynter e Traylor, 1991) e São Lourenço do Sul (coletor e data desconhecidos), na Planície Costeira Interna (coordenadas geográficas obtidas em Paynter e Traylor, 1991). No presente estudo, a identificação dos espécimes em nível específico foi baseada na procedência dos mesmos, sendo a distribuição geográfica de *C. guahybae* apontada por Voss et al. (2005) como restrita ao Estado do Rio Grande do Sul, e não sendo indicada nenhuma área de simpatria entre esta e as demais espécies congênicas. Nesse caso, os crânios de egagrópilas procedentes do município de Bagé assinalados como *C. chacoensis* por Gardner (2008) merecem atenção, uma vez que diferenças diagnósticas entre *C. guahybae* e *C. chacoensis* descritas por Voss et al. (2005) são relativas ao número e posição das mamas. Futuras investigações, no entanto, poderão ampliar as distribuições geográficas conhecidas e revelar zonas de simpatria entre as espécies de *Cryptonanus*.

O presente estudo expande os limites da distribuição geográfica de *C. guahybae* cerca de 250 km em direção ao norte (Derrubadas – localidade 3) e 100 km em direção ao sul (município de Rio Grande – localidade 6), além de apontar outras quatro novas localidades com registros confirmados (Usina Hidrelétrica de Itá

e municípios de Tapes, Esmeralda e Venâncio Aires). O registro no município de Derrubadas também expande o limite de distribuição geográfica de *C. guahybae* cerca de 180 km em direção ao oeste. *C. guahybae*, portanto, parece ser um táxon bem distribuído no território rio-grandense, ocorrendo em diferentes fisionomias e em gradiente altitudinal que varia de 3 m na APA da Lagoa Verde até 984 m na ESEC de Aracuri. Pode também ser numericamente representativo, uma vez que os 15 exemplares aqui apresentados foram identificados dentre 19 exemplares previamente classificados como *Gracilinanus* sp., sendo os outros quatro identificados como *G. microtarsus*. Nesse contexto, também cabe ressaltar que D'Elía e Martínez (2006) identificaram 23 exemplares do gênero *Cryptonanus* em meio a 25 espécimes anteriormente classificados como *G. agilis* procedentes do Uruguai.

Informações sobre os habitats de coleta das espécies de *Cryptonanus* são raras. Os poucos dados compilados por Voss et al. (2005) indicam uma predominância de capturas em áreas savânicas e em outras formações abertas, sendo poucos exemplares capturados em áreas com predomínio de formações florestais. Todos os registros também indicam capturas em estrato terrestre, sendo que quatro descrições de habitats mencionam áreas úmidas tais como pântanos e campos alagados. Exemplares procedentes do município do Rio Grande foram coletados em formações florestais originais (matas de restinga), indicando a ocupação da borda e do interior da mata arenosa ciliar e do interior e clareiras da mata palustre (**Fig. 4**). Nessas formações, o dossel apresenta uma altura média de 20 m, com árvores esparsas e presença significativa de vegetação gramínea e herbácea cobrindo o solo. No entanto, cabe aqui ressaltar que a fisionomia da região sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, onde se localiza o município de Rio Grande, é caracterizada principalmente por formações campestres (Vieira, 1983), onde os fragmentos florestais estão inseridos em um mosaico de campos emersos e sistemas palustres. Os fragmentos de mata palustre e de mata ciliar onde os exemplares foram coletados sofrem alagamentos durante a estação chuvosa (maio a

novembro), sendo que nessa ocasião um exemplar foi capturado sobre vegetação arbórea em uma seção alagada de mata ciliar (altura=50 cm). Nessa mesma área, um segundo exemplar foi coletado em árvore (altura=1.55 m) após o período de alagamento, enquanto que um terceiro exemplar foi capturado em árvore (altura=1.20 m) na clareira da mata palustre durante a estação seca. Esses dados indicam a utilização do sub-bosque pela espécie mesmo durante a estação seca, período em que o solo não se encontra alagado, o que sugere que este táxon utiliza o ambiente de um modo mais abrangente do que se acreditava.

Os espécimes analisados sob o enfoque citogenético possuem um cariótipo similar àquele apresentado por Carvalho et al. (2002) para exemplares classificados como *G. microtarsus*. Os espécimes analisados por Carvalho e colaboradores foram coletados em três localidades do Rio Grande do Sul: Tainhas, Charqueadas e Mostardas e compartilham com os espécimes deste estudo, o mesmo 2n, NF, padrão de coloração Ag-RON e também a morfologia dos cromossomos sexuais. O cariótipo de *G. microtarsus* coletado no estado de São Paulo (Pereira et al., 2008), diverge consideravelmente do cariótipo de *C. guahybae* aqui analisados. Embora *G. microtarsus* apresente o mesmo 2n e NF de *C. guahybae*, o seu par cromossômico número 4 é um submetacêntrico (metacêntrico em *C. guahybae*), os seus cromossomos 5 e 6 apresentam um centrômero menos terminal do que aqueles de *C. guahybae* e o seu cromossomo X é metacêntrico (submetacêntrico em *C. guahybae*). Essas diferenças citogenéticas corroboram a hipótese de que *C. guahybae* apresenta, considerando-se os dados disponíveis até o momento, uma distribuição exclusiva ao Rio Grande do Sul e que se trata de um táxon diferente de *G. microtarsus*. Considerando-se a descrição do cariótipo apresentada por Carvalho et al. (2002) e as localidades de procedência, consideramos que os exemplares analisados por esses autores sejam representantes de *C. guahybae*.

Utilizamos nesse artigo informações citogenéticas e caracteres crânio-dentários qualitativos e quantitativos com o objetivo de identificar espécimes de um gênero re-

centemente proposto por Voss et al. (2005), usando amostras da espécie *C. guahybae*, o que resultou na expansão dos limites de sua área de distribuição. Além disso, relatamos os ambientes de captura de alguns exemplares, contribuindo com dados a respeito da ecologia de uma espécie que é conhecida de modo incipiente. Assumimos uma posição mais conservadora com relação à identificação de *Cryptonanus* e na sua distinção em relação ao gênero *Gracilinanus*, sendo classificados como *Cryptonanus* apenas espécimes onde verificamos a ausência do processo rostral combinado à maior altura do P3 em relação ao P2, entendendo que os outros caracteres providos por Voss et al. (2005) apresentaram-se frágeis para a distinção genérica na amostra aqui analisada.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Chyntia Ibarra, Mauro C. L. de Oliveira e Rafael M. Pinheiro pelo auxílio em campo, à Renato Z. Silva pelas fotografias, à Eduardo L. Coelho pela preparação dos exemplares e elaboração do mapa, à Yuri L. R. Leite pelo fornecimento de bibliografia, à CAPES pela concessão de bolsa ao primeiro autor e à ICMBIO pela licença de coleta e captura concedida (processo nº 325-1).

## LITERATURA CITADA

- ÁVILA-PIRES FD. 1994. Mamíferos descritos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biologia 54:367-384.
- CARVALHO BA, LFB OLIVEIRA, AP NUNES e MS MATTEVI. 2002. Karyotypes of nineteen marsupial species from Brazil. Journal of Mammalogy 83:58-70.
- D'ELÍA G e JA MARTÍNEZ. 2006. Registros uruguayos de *Gracilinanus* Gardner y Creighton, 1989 y *Cryptonanus* Voss, Lunde y Jansa, 2005 (Didelphimorphia, Didelphidae). Mastozoología Neotropical 13:245-249.
- FORD CE e JL HAMERTON. 1956. A colchicine hypotonic citrat squash sequence for mammalian chromosomes. Stain Technology 31:247-251.
- GARDNER AL. 2008. Mammals of South America: Volume I. Marsupials, xenarthrans, shrews and bats. University of Chicago Press, Chicago.
- GARDNER AL e JL PATTON. 1976. Karyotypic variation in Oryzomine rodents (Cricetidae) with comments on chromosomal evolution in the Neotropical cricetine complex. Occasional Papers of the Museum of Zoology 49:1-48.
- GONZÁLEZ EM, SJ CLARAMUNT e AM SARALEGUI. 1999. Mamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba* (Aves, Stigiformes, Tytonidae) en Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, série zoológica 86:117-120.

- HOWELL WM e DA BLACK. 1980. Controlled silver-staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: A 1-step method. *Experientia* 31:1014-1015.
- KASPER CB, MJ FELDENS, FD MAZIM, A SCHNEIDER, CV CADEMARTORI e HCZ GRILLO. 2007. Mamíferos do Vale do Taquari, região central do Rio Grande do Sul. *Biociências* 15:53-62.
- LEVAN A, K FREDGA e A SANDBERG. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52:201-220.
- PAYNTER RA Jr e MA TRAYLOR. 1991. Ornithological gazetteer of Brazil (2 vols.). Museum of Comparative Zoology, Cambridge.
- PEREIRA NP, K VENTURA, MC SILVA-JR, DM SILVA, Y YONENAGA-YASSUDA e KCM PELLEGRINO. 2008. Karyotype characterization and nucleolar organizer regions of marsupial species (Didelphidae) from areas of Cerrado and Atlantic Forest in Brazil. *Genetic and Molecular Biology* 31:887-892.
- ROSSI RV, GV BIANCONI e WA PEDRO. 2006. Ordem Didelphimorphia. Pp. 27-66, *em*: Mamíferos do Brasil (NR Reis, AL Peracchi, WA Pedro e IP Lima, eds.). Universidade estadual de Londrina, Londrina.
- ROSSI RV, GV BIANCONI, AP CARMIGNOTTO e CL MIRANDA. 2010. Ordem Didelphimorphia. Pp. 19-74, *em*: Mamíferos do Brasil - Guia de Identificação (NR Reis, AL Peracchi, MN Fregonezi e BK Rossaneis, eds.). Technical Books, Rio de Janeiro.
- SANTOS TG, MR SPIES, K KOPP, R TREVISAN e SZ CECHIN. 2008. Mamíferos do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica* 8(1):1-7.
- SILVA F. 1994. Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- TATE GH. 1931. Brief diagnoses of twenty-six apparently new forms of *Marmosa* (Marsupialia) from South America. *American Museum Novitates* 493:1-14.
- TRIBE CJ. 1990. Dental age classes in *Marmosa incana* and other didelphoids. *Journal of Mammalogy* 71:566-569.
- VIEIRA E e G IOB. 2003. Marsupiais. Pp. 481-486, *em*: Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (CS Fontana, GA Bencke e RE Reis, eds.) Edipucrs, Porto Alegre.
- VIEIRA EF. 1983. Rio Grande: geografia física, humana e econômica. Editora Sagra, Porto Alegre.
- VOSS RS, DP LUNDE e SA JANSA. 2005. On the contents of *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989, with the description of a previously unrecognized clade of small didelphid marsupials. *American Museum Novitates* 3482:1-34.
- VOSS RS e SA JANSA. 2003. Phylogenetic studies on didelphid marsupials II. Nonmolecular data and new IRBP sequences: separate and combined analyses of didelphine relationships with denser taxon sampling. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 276:1-82.
- VOSS RS e SA JANSA. 2009. Phylogenetic relationships and classification of Didelphidae marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 322:1-177.
- VOSS RS, T TERESA e E YENSEN. 2004. An introduction to *Marmosops* (Marsupialia: Didelphidae), with the description of a new species from Bolivia and notes on the taxonomy and distribution of other Bolivian forms. *American Museum Novitates* 3466:1-40.
- VOSS WA. 1973. Ensaio da lista sistemática dos mamíferos do Rio Grande do Sul. *Pesquisas* 25:1-35.
- WAECHTER JL. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Botânica* 33:49-68.
- WALLAUER JP e EP ALBUQUERQUE. 1986. Lista preliminar dos mamíferos observados no Parque Florestal Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessléria* 8:179-185.

## APÊNDICE

Lista dos espécimes examinados e respectivas localidades (os números entre parênteses correspondem às localidades assinaladas na **Fig. 1**). Todos os espécimes encontram-se tombados na coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil (MCNU), sendo os meios de conservação: crânio (C), pele e crânio (P/C).

Brasil: Rio Grande do Sul: 1) Área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Itá (MCNU1523) (P/C); 2) Venâncio Aires (MCNU1522 (C), MCNU1524 (C), MCNU1525 (C)); 3) Derrubadas (MCNU1526) (C); 4) Tapes (MCNU1519) (P/C); 5) Esmeralda, Estação Ecológica de Aracuri (MCNU1725) (C); 6) Rio Grande, Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde e entorno (MCNU1521 (P/C), MCNU1564 (P/C), MCNU1566 (P/C), MCNU1567 (P/C), MCNU1616 (P/C), MCNU1617 (P/C), MCNU1716 (P/C), MCNU1717 (P/C)).