



**INSTITUTO LATINOAMERICANO DE
CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA
NATURALEZA (ILACVN)
CIENCIAS BIOLÓGICAS – ECOLOGÍA Y
BIODIVERSIDAD**

**INVENTÁRIO DE REPTILES EN LA REGIÓN OESTE DE PARANÁ, BRASIL
(REPTILIA)**

KATHIA LUZ BURDILES REYES

Foz do Iguaçu

2022



**INSTITUTO LATINOAMERICANO DE
CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA
NATURALEZA (ILACVN)
CIENCIAS BIOLÓGICAS – ECOLOGÍA Y
BIODIVERSIDAD**

INVENTÁRIO DE REPTILES EN LA REGIÓN OESTE DE PARANÁ, BRASIL (REPTILIA)

KATHIA LUZ BURDILES REYES

Trabajo de Conclusión de Carrera presentado al Instituto Latinoamericano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, como requisito parcial a la obtención del título de Licenciatura en Ciencias Biológicas – Ecología y Biodiversidad.

Orientador: Prof. Dr. Michel Varajão Garey

Coorientador: Prof. Dr. Júlio César de Moura Leite

Foz do Iguaçu

2022

KATHIA LUZ BURDILES REYES

**INVENTÁRIO DE REPTILES EN LA REGIÓN OESTE DE PARANÁ, BRASIL
(REPTILIA)**

Trabajo de Conclusión de Carrera presentado al Instituto Latinoamericano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, como requisito parcial a la obtención del título de Licenciatura en Ciencias Biológicas – Ecología y Biodiversidad.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Michel Varajão Garey
UNILA

Prof. Dr. Hermes José Schmitz
UNILA

Me. Gabriel Spanghero Vicente Ferreira
FPTI

Foz do Iguaçu, 27 de julio de 2022.

TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): Kathia Luz Burdiles Reyes

Curso: Ciências Biológicas – Ecologia y Biodiversidad

		Tipo de Documento
<input checked="" type="checkbox"/> graduação	<input type="checkbox"/> artigo	
<input type="checkbox"/> especialização	<input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso	
<input type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> monografia	
<input type="checkbox"/> doutorado	<input type="checkbox"/> dissertação	
	<input type="checkbox"/> tese	
	<input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais	
	<input type="checkbox"/> _____	

Título do trabalho acadêmico: INVENTÁRIO DE REPTILES EN LA REGIÓN OESTE DE PARANÁ, BRASIL (REPTILIA).

Nome do orientador(a): Michel Varajão Garey

Data da Defesa: 03/08/2022

Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública *Creative Commons Licença 3.0 Unported*.

Foz do Iguaçu, 27 de julho de 2022.



Assinatura do Responsável

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Brasil y a la UNILA, destacando el Edital PROGRAD nº 60/2022 que hizo posible el viaje a Curitiba para realizar este trabajo. Agradezco estos cinco años y medio de educación gratuita y de calidad en Foz do Iguaçu, un lugar increíble para estudiar biodiversidad. Gracias a mi familia que me apoyó a la distancia siempre que lo necesité, sin su apoyo incondicional jamás habría podido vivir en Brasil y dedicarme únicamente a estudiar. Agradezco a todos los profesores de la UNILA, de la carrera de ciencias biológicas por enseñarme a amar la biología. Gracias al profesor Júlio que me recibió en Curitiba y se dio el tiempo de enseñarme y ayudarme en la realización de este trabajo. Gracias a Michel por la paciencia y por el apoyo incondicional. Gracias a la banca por aceptar ser parte de este proceso. Finalmente, agradezco todas las personas que me ayudaron en este camino.

RESUMEN

Inventarios de biodiversidad son realizados para conocer las especies que habitan en un determinado local, conocer la biodiversidad de especies se hace cada vez más importante debido al escenario de extinción actual, donde estas se extinguen antes de que podamos conocerlas. Los reptiles son un grupo parafilético, que almacena una considerable diversidad genética, representando un linaje antiguo de animales vertebrados, tortugas, cocodrilos, serpientes, lagartos y anfibios habitan una gran diversidad de ecosistemas y se encuentran en riesgo debido a la destrucción de sus hábitats causado mayormente por acción humana. En el siguiente trabajo se elabora una lista de especies reptiles de la región oeste de Paraná. Para conducir esta investigación se realizan visitas a Colecciones Herpetológicas que preservan y almacenan los especímenes *voucher* de las especies del local estudiado, con el fin de conocer y comprobar el registro de la biodiversidad local. Se registran un total de 62 especies de reptiles en el área de estudio. Se realiza un análisis de similitud para determinar si la comunidad de reptiles de la región oeste de Paraná presenta mayor semejanza con un determinado local de la Mata Atlántica, y así entender mejor la diversidad de reptiles de este local, ubicado en un bioma que se encuentra en constante amenaza debido a la gran deforestación, agricultura extensiva, ganadería y urbanización.

Palabras clave: Squamata, Mata Atlántica, Testudines

ABSTRACT

Biodiversity inventories are made for a better understanding of the local species, to know the species biodiversity is extremely important due to the actual extinction scenario, since the species are disappearing before we can meet them. Reptiles are a paraphyletic group, with a considerable amount of genetic diversity, they present an old vertebrate lineage, turtles, crocodiles, snakes, lizards and worm lizards occupy different ecosystems and are at risk due to habitat destruction caused majorly by humans. In the next research we provide a reptile list of the west Paraná region. To conduct this study, it was important to visit the Herpetological Collections that preserves and stores the voucher specimens of the local species, with the finality to prove the presence of the local reptile biodiversity. We register a total of 62 reptile species locally. A similarity analysis is performed to determine the type of community and for a better understanding of the similarities and differences with other reptiles community in the Atlantic forest, a biome that suffers constant degradation as a consequence of intensive cattle raising, agriculture and urbanization.

Keywords: Squamata, Atlantic Forest, Testudines

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
2. OBJETIVO	14
3. METODOLOGIA	15
3.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	15
3.2 COMPILACIÓN DE DATOS.....	16
3.2.1 Lista de especies del extremo oeste del estado de Paraná	16
3.2.2 Datos de grados de amenaza de las especies	17
3.3 ANALISIS DE SIMILARIDAD.....	18
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSIÓN	28
6. CONCLUSIÓN	32
7. BIBLIOGRAFIA	33
8. ANEXOS	37

1. INTRODUCCIÓN

Inventarios de biodiversidad son creados con el fin de conocer las especies de una determinada región. Inventariar la biodiversidad es urgente debido al panorama de extinción actual, ya que las especies desaparecen antes que las conozcamos. Esto se hace más importante en áreas que no fueron inventariadas y que se encuentran sobre amenaza (SILVEIRA et al., 2010), ya que conocer el estado de la biodiversidad local es imprescindible para su conservación (ALBERCH, 1993; LEE et al., 2005). Estudios de biodiversidad pueden contemplar tanto la presencia de especies específicas o identificar un pool de especies de un local. Los inventarios son establecidos a partir de colectas en campo (i.e., datos primarios) o recolección de datos disponibles en colecciones (i.e., datos secundarios), donde se almacenan los individuos obtenidos en muestreos anteriores. En el caso de los inventarios de fauna, datos como fecha y local de colecta son necesarios para el uso de estos individuos por otros investigadores. La preservación de especímenes testigos es un elemento clave para la identificación taxonómica, ya que proporcionan credibilidad a los inventarios. De esta forma, todavía existen grandes lagunas en el conocimiento de fauna de reptiles, principalmente en la región Neotropical (BÖHM et al., 2013). Los inventarios son necesarios para describir una comunidad, lo que es crucial para estudios ecológicos, biogeográficos y son una base para establecer prioridades de conservación, siendo primordiales al momento de monitorear la biodiversidad de un local (MCDIARMID et al., 2012; STEPHENSON; STENGEL, 2020).

Reptilia es el nombre que se le atribuye al grupo parafilético de vertebrados representados por los clados Testudines (tortugas), Archosauria (cocodrilos y aves) y Lepidosauria (tuatara, lagartos y serpientes). El clado Archosauria está compuesto por cocodrilos y aves, siendo que este último grupo es considerado un grupo separado a los reptiles. Lepidosauria engloba a Tuataras y Squamatas. Squamata representa el grupo de reptiles vivos más diverso existente (VITT; CALDWELL, 2014; KARDONG, 2014). Los reptiles representan una de las radiaciones conocidas más exitosas incluyendo a grupos acuáticos, terrestres y arbóreos que ocurren en casi todo el mundo, varían considerablemente su hábitat y morfología dependiendo de la especie. Los reptiles presentan un tegumento cubierto por escamas que es relativamente impermeable al agua, tienen diferentes organizaciones de epidermis y patrones de crecimiento que producen diferentes patrones de desprendimiento (ecdysis). Los huevos de los reptiles tienen una cáscara gruesa que evita la desecación del embrión. Sin embargo, la cáscara es porosa, lo

que permite el intercambio de gases entre el embrión y el ambiente externo. Exhiben estructuras queratinosas especializadas, todas las especies que presentan miembros con digitales funcionales tienen garras. Los tuataras y la mayor parte de los lagartos presentan 4 miembros, la reducción y pérdida de estos es común entre lagartos, todas las serpientes carecen de miembros, por lo tanto, son considerados reptiles ápodas (VITT; CALDWELL, 2014; POUGH et al., 2008).

En el mundo existen aproximadamente 10,196 especies pertenecientes al grupo de los reptiles, de estas 21,1% presentan algún grado de amenaza (COX et al., 2022). Actualmente existe registro de 848 especies de reptiles en Brasil siendo en su mayoría pertenecientes al orden Squamata, representada por 804 especies, de estas, 82 corresponden a anfisbenas, 292 a "lagartos" y 430 a serpientes (COSTA et al., 2022). Los órdenes Testudines y Crocodylia se hacen presentes en Brasil, con 38 y 6 especies conocidas respectivamente. En el estado de Paraná se tiene registro de 156 especies, 146 corresponden al orden Squamata (COSTA et al., 2022). Sin embargo, aún existen grandes brechas para el estado de Paraná, principalmente en las regiones central y occidental del estado. Entre las especies conocidas para Paraná, son pocas las especies (2% de los Squamata) que se encuentran con algún grado de vulnerabilidad (IUCN, 2022; ICMBIO, 2018), sin embargo, es posible que esto se deba a la falta de estudios recientes. Ya que en general los Reptiles presentan una mala representación en áreas protegidas a nivel global, siendo que, sólo el 3.5% de especies amenazadas se encuentran contenidas en estas áreas en comparación con el 6.5% de aves y 6% de mamíferos, que presentan mayor porcentaje de representación (ROLL et al., 2017). Reptiles presentan un linaje filogenético amplio y una gran diversidad de especies que presentan una amplia diversidad funcional, por lo tanto, si la crisis de extinción actual continúa, dará como resultado una gran pérdida de diversidad filogenética, sumado a los efectos que esto puede provocar a largo plazo en una comunidad y en lo funcionamiento del ecosistema (MULLIN; SEIGEL, 2009; VALENCIA-AGUILAR et al., 2013; COX et al., 2022).

El bioma de la Mata Atlántica se hace presente en Brasil, Argentina y Paraguay, siendo Brasil el país que presenta mayor área de este bioma, que ocupa 15% de su territorio. La Mata Atlántica es considerada un *hotspot* de biodiversidad, ya que presenta altos niveles de endemismo como también de pérdida de hábitat, resultando en una alta vulnerabilidad y siendo prioridad de conservación (MYERS et al., 2000). Debido a la gran presión antrópica, ya que en la región de la Mata Atlántica es donde se concentra la mayor parte

de la población brasileña, gran parte de las especies se encuentran en cierto riesgo de extinción (RIBEIRO et al., 2011). Según datos actuales, resta solamente 12,4% de su tamaño original, siendo que la mayor parte de los fragmentos restantes se encuentran ubicados en la zona este de Brasil (SOS Mata Atlântica; INPE, 2022). Una de las áreas protegidas más importante al oeste de la Mata Atlântica son los parques nacionales de Iguazu en Brasil e Iguazú en Argentina, que representan el mayor bloque continuo de bosque semideciduo de la Mata Atlântica, separados por el Rio Iguazú que da origen a las Cataratas del Iguazú, que funciona como una barrera entre la fauna de estos parques (PADIAL et al.; CARLUCCI et al., 2021). Siendo que solamente en Brasil el Parque Nacional Iguazu presenta una superficie de 185.262,5ha (Plano de Manejo do PNI, 2018), sin embargo, esta unidad de conservación se encuentra actualmente amenazada ante las actividades agrícolas y ganaderas que ocurren en sus proximidades. También existen fragmentos pequeños y aislados del bioma, que se encuentran en diferentes estados de degradación (LIRA et al., 2021). Estudios realizados en el norte de la Mata Atlântica muestran que en fragmentos aislados del bioma la riqueza de reptiles es menor, destacando que el área y forma del fragmento son dos factores que afectan la abundancia de reptiles (LION et al., 2016).

En el estado de Paraná se han ejecutado diferentes trabajos con enfoque en inventario de reptiles. Un estudio reciente en la municipalidad de Londrina consiguió realizar una lista con 32 especies de serpientes, la cual fue elaborada con los registros disponibles en las colecciones científicas (DAINESI et al., 2019). En una investigación realizada en Colônia Castelhanos en el municipio de São José dos Pinhais, en la región este del estado, se utilizaron datos de colectas realizadas en el local por el equipo, como también datos de especies registradas en el Museu de História Natural “Capão da Imbuia” (MHNCI), para determinar un registro total de 21 especies de reptiles en el local (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2014). Otro estudio realizado en el “Complexo Energético Fundão-Santa Clara” (CEFSC) en el municipio de Pinhão, en la zona central-sur del estado de Paraná, en el cual se efectuó un inventario de reptiles, fueron registradas un total de 31 especies de reptiles en el local, siendo esta la publicación con una lista de reptiles más cercana a la zona del Oeste de Paraná (SOUZA FILHO et al., 2015). Sin embargo, este trabajo fue desarrollado en un área de bosque ombrófilo mixto, que es una fitofisionomía presente sólo en algunos municipios de la zona oeste del estado de Paraná (SOUZA FILHO et al., 2015). Actualmente, las publicaciones sobre reptiles en el estado de Paraná son limitadas y la mayor parte se enfoca

en el este del estado, por lo que no existen publicaciones de estas especies en la zona oeste. Tampoco existen registros actuales sobre la diversidad de reptiles en el Parque Nacional do Iguaçu, o para el municipio de Foz do Iguaçu, ni de municipios ubicados en el extremo oeste de Paraná.

2. OBJETIVO

Considerando lo anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar un inventario de especies de reptiles del extremo oeste del estado de Paraná, Brasil. Más específicamente, el presente trabajo se enfocó en: (i) obtener una lista de reptiles del oeste de Paraná con base en datos secundarios; (ii) evaluar el grado de vulnerabilidad de estas especies; (iii) elaborar un mapa de riqueza de reptiles de la región estudiada; (iv) comparar el porcentaje de similitud de comunidades de reptiles de diferentes locales de la Mata Atlántica.

3. METODOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La región del oeste del estado de Paraná presenta un área total de 22.851 km² (Figura 1), está constituida por 50 municipios, entre los cuales se destacan las microrregiones Cascavel, Foz do Iguaçu y Toledo (IBGE, 2021). La región oeste de Paraná limita por el Río Piquirí por el norte, con el Río Iguaçu por el sur, con Paraguay por el oeste y por el Río Guaraní y el Río Piquirí por el este, siendo Diamante do Sul el municipio fronterizo con la región central del estado de Paraná (IBGE, 2021). Altitud a partir de 200 msnm hasta 800 en las zonas más altas de esta región. Esta diferencia entre las altitudes dentro de esta región provoca una diferencia significativa en la fitofisionomía del local, siendo que en los lugares de mayor altitud se ubican parches de bosque ombrófilo mixto (IBGE, 2021). Presenta una temperatura media anual variando entre 22°C a 18°C. La región presenta un clima húmedo subtropical, oceánico sin estación seca, con veranos calientes (Alvarez et al, 2013). Gran parte de la zona oeste paranaense se encuentra deforestada, destinando el uso de sus suelos principalmente para actividades agropecuarias. Los fragmentos de mata atlántica restantes, siendo en su mayoría unidades de conservación presentan una fitofisionomía de bosque estacional semideciduo y bosque ombrófilo mixto (Plano de Manejo do PNI, 2002).

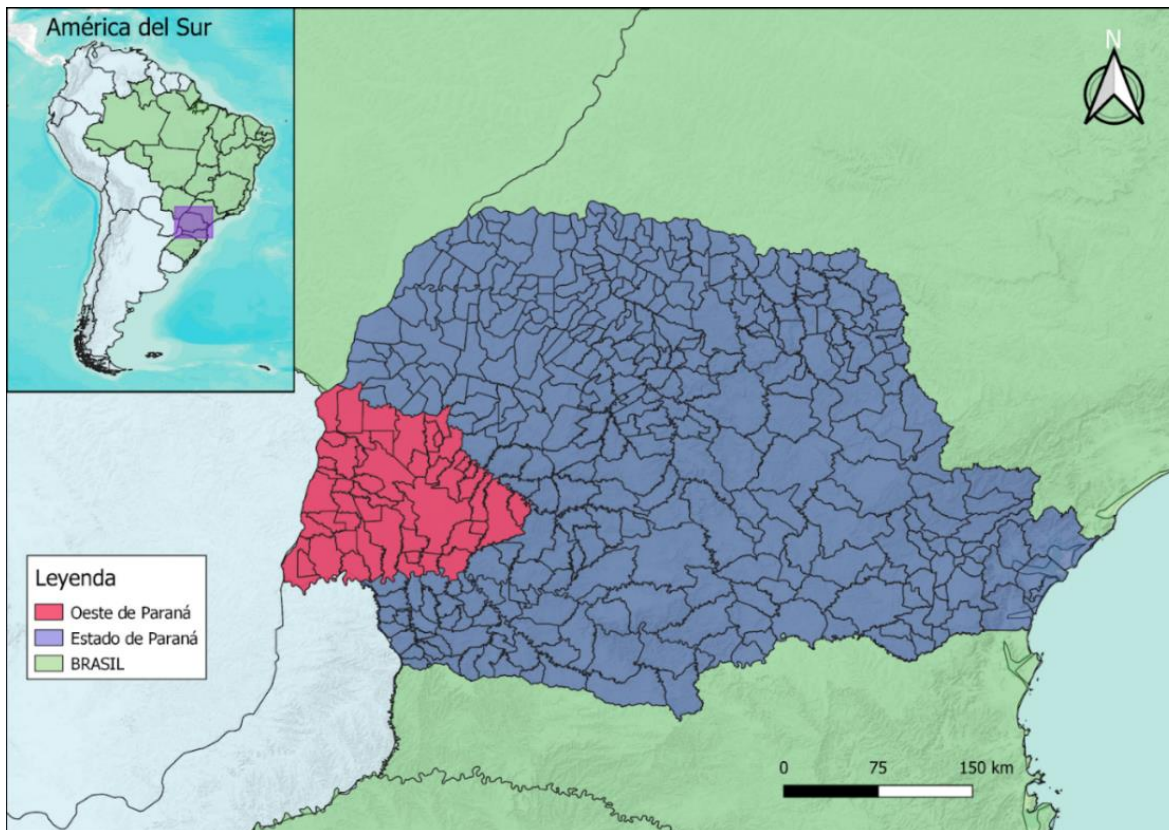


Figura 1. Mapa del estado de Paraná, presenta la delimitación de la zona de estudio y los 50 municipios que hacen parte del área del extremo oeste del Paraná, Brasil.

3.2. COMPILACIÓN DE DATOS

3.2.1. Lista de especies del extremo oeste del estado de Paraná

Para la elaboración de la lista de especies fue realizada una búsqueda bibliográfica exhaustiva de trabajos desarrollados en la región del oeste de Paraná, en las plataformas Google Scholar y Web of Science, donde se hizo evidente la falta de trabajos publicados. Los datos de ocurrencia de especies correspondientes a serpientes fueron verificados en el “Atlas of Brazilian Snakes” publicado en el año 2019 (NOGUEIRA et al., 2019). Fue desarrollada una búsqueda de especies de reptiles a través del sitio web specieslink.net (CRIA, 2022) en donde existen datos disponibles en el “Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira”, que pone a disposición en su sitio web informaciones sobre colecciones brasileñas que dejan sus datos disponibles para otros investigadores y al público en general. Se realizó una consulta presencial a las colecciones: Colección Herpetológica Bertha Lutz (CHBL) y Colección Herpetológica del Museo de História Natural

“Capão da Imbuia” (MHNCI). La CHBL está ubicada en las dependencias de la Universidad de Integración Latinoamericana (UNILA), ubicada en Foz do Iguaçu, Paraná. La CHBL es una colección regional nueva, con menos de 10 años de antigüedad, pero que, sin embargo, almacena una parte representativa de la biodiversidad de reptiles del local estudiado. Fue realizada una visita a la Colección Herpetológica del Museo de História Natural “Capão da Imbuia” (MHNCI), gracias al apoyo financiero de la UNILA (Edital 60-2022 Apoio ao TCC). La colección se encuentra localizada en Curitiba, la capital del estado de Paraná, con más de 40 años de antigüedad, almacena más de 20.000 especímenes de reptiles. Así con apoyo del investigador Júlio César de Moura-Leite (Curador de la colección), fue posible obtener los datos de las especies del área de interés que se encuentran almacenadas en el acervo biológico de la colección, donde fue comprobada la identidad de los especímenes. De esta forma, en el trabajo fueron considerados los datos de especies que presentaban un registro en una colección herpetológica y que fueron identificados por taxonomistas, es decir, no consideramos especies que están incluidas en los artículos, sino que solo fueron observadas y no fueron colectadas e incluidas en colecciones científicas. La nomenclatura taxonómica de las especies fue verificada según la última publicación de la Lista de Reptiles de Brasil (COSTA et al., 2022).

3.2.2. Datos de grados de amenaza de las especies

Para obtener el grado de amenaza a nivel mundial de las especies se realizó una consulta a la Lista roja de especies en peligro de extinción de la IUCN (IUCN, 2022). Debido a la actualización en el nombre de algunas especies, no fue posible encontrar el grado de amenaza de los nuevos nombres, por lo tanto, se utilizó el criterio de considerar el nombre anterior, cuando esto no era posible debido a falta de registro, a especie fue considerada como no evaluada (NA).

El estado de conservación de las especies a nivel nacional fue constatado según los datos publicados en el “Diário Oficial da União”, en el mes de junio del año 2022, al no presentar ninguna especie del local fue desconsiderado (DOU, 2022). A nivel del estado, fue ejecutada una revisión al “Livro Vermelho da Fauna Ameaçada” del Paraná, donde fue posible constatar el grado de vulnerabilidad de pocas especies, ya que muchas de las especies interesadas no se encontraban en esta referencia (MIKISH; BÉRNILS, 2004).

3.3. ANÁLISIS DE SIMILARIDAD

Para efectuar el análisis de similitud fue realizado una búsqueda de publicaciones que tuviesen disponible una lista de especies de reptiles en otras localidades del bioma Mata Atlántica, así fueron escogidas siete publicaciones con localidades diferentes, siendo dos de ellas fuera de Brasil (Tabla 1). Los trabajos publicados fueron escogidos según la similitud de bioma y fitofisionomia, siendo todos estos concluidos en la Mata Atlántica con fitofisionomia estacional semidecidual o con un conjunto de fitofisionomias que incluyen esta. Con el fin de estimar la similaridad entre las comunidades de reptiles, fueron consideradas solamente aquellas especies que presentaban nombre específico, así no fueron consideradas aquellas que presentaban algún grado de incerteza en su nomenclatura (i.e., las especies con: sp. gr. aff. y cf.). El nombre científico de las especies fue considerado según la última publicación de reptiles de Brasil. Como se sabe que algunas especies de reptiles son especies crípticas, utilizamos el concepto de subespecies, siguiendo la tendencia del área de identificar estas diferentes poblaciones. En este caso, cuando una especie presentaba subespecies que fueron publicadas recientemente, la identidad fue determinada junto con el especialista Júlio César de Moura-Leite y con base a la bibliografía más reciente, se definió la subespecie presente en cada local. La especie *Cercosaura schreibersii* fue la única excepción, donde no fue considerada la subespecie por falta de publicaciones que asegurasen la presencia de la subespecie correcta en el local, por lo que fue considerado el nombre de la especie.

Tabla 1. Tabla con publicaciones con lista de reptiles que fueran comparadas con la fauna de reptiles do oeste do Paraná, incluye las localidades, número de especies consideradas, tipo de vegetación y la referencia bibliográfica.

Localidad	Estado/País	Número de especies	Vegetación	Referencia bibliográfica
Oeste de Paraná, Brasil	Paraná	62	Bosque estacional semidecidual, bosque ombrofilo mixto	Presente estudio.
Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR)	São Paulo	31	Bosque ombrófilo denso (78%) Bosque ombrófilo abierto (16%)	ARAUJO <i>et al</i> , 2010

Serra do Timbó	Bahía	54	Bosque tropical semidecidual	FREITAS <i>et al</i> , 2019
Juiz de Fora	Minas Gerais	41	Bosque semidecidual	SOUSA <i>et al</i> , 2012
Matas de Água Azul - Serra do Mascarenhas	Pernambuco	40	Bosque semidecidual, variando an ombrófilo y selva montañosa	OLIVEIRA <i>et al</i> , 2021
Monumento Natural Serra das Torres	Espírito Santo	35	Bosque semidecidual, Bosque ombrófilo denso	OLIVEIRA <i>et al</i> , 2020
Alto Paraná	Paraguay	52	Bosque semidecidual	CACCIALI <i>et al</i> , 2016
Misiones	Argentina	92	Bosque estacional semidecidual, bosque ombrófilo	LÓPEZ; PRADO, 2012

Para verificar el grado de similitud en la composición de la fauna de reptiles de diferentes localidades se realizó el análisis de similitud, para tal se utilizó en el software R (LEGENDRE; LEGENDRE, 2012), utilizando lo ambiente RStudio y los paquetes “ggplot2”, “dendextend”, “tidyverse”. Con base en una tabla de presencia y ausencia (variables binarias), primero se realizó el análisis de similitud de Jaccard. Posteriormente, utilizamos el método del vecino más cercano, el vecino más lejano y el promedio no ponderado (UPGMA) para construir los dendrogramas. La elección del dendrograma a presentar, en este caso UPGMA, se hizo con base en el valor del índice de correlación cofenética, y cuanto mayor sea el valor, menor será la distorsión de los datos, es decir, más apropiado será el gráfico para representar los patrones de semejanza.

4. RESULTADOS

De las 67 especies de reptiles de la zona estudiadas (Tabla 2), fue posible confirmar la existencia de 62 especies (Figura 2), ya que, no fue posible verificar cinco especies, debido a la falta de una visita presencial para confirmar si el individuo *voucher* se encontraba en el local y verificar la taxonomía. Así, tenemos cinco registros probables para la región, los cuales son: *Amphisbaena alba*, *A. darwini*, *A. trachura*, *Bothrops cotiara* e *Xenodon neuwiedii*. Del total de las especies con identidad confirmada en el local, tres (4,76%) de estas especies corresponden al grupo Testudines, una especie (1,6%) del grupo Crocodylia. Squamata fue el grupo con más representantes, con un total de 58 especies (93,5%), siendo estas: siete lagartos (11,3%), tres anfisbenas (4,8%) y 48 serpientes (77,4% del total de especies). La familia Dipsadidae fue el grupo con más representantes de las serpientes con un total de 29 especies (47%), seguido de la familia Viperidae con siete especies (11,3%), Colubridae con 5 especies (8%), luego Elapidae con cuatro especies (6,5%), Boidae con sólo dos especies (3,2%) y, finalmente la familia Anomalepididae con una única especie (1,6%) registrada en el oeste de Paraná.

Tabla 2. Lista de especies de reptiles del extremo oeste del Paraná, con información sobre el grupo taxonómico correspondiente y estado de conservación de estas especies. NE = No evaluado (Not Evaluated); DD = Datos insuficientes (Data Deficient); LC = Preocupación menor (Least Concern); NT = Casi amenazado (Near Threatened); VU = Vulnerable. *especies que no fueron comprobadas por la presencia del *voucher* colectado en la región.

TÁXON		Grado de Vulnerabilidad	
		IUCN	PR
TESTUDINES			
Pleurodira			
Chelidae			
	<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	NT	LC
	<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	NE	LC
	<i>Phrynops williamsi</i> Rhodin & Mittermeier, 1983	VU	VU
CROCODYLIA			
Alligatoridae			
	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1801)	LC	LC
SQUAMATA			
"Lagartos"			
GEKKOTA			

Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	LC	LC
SCINCIFORMATA			
Mabuyidae	<i>Notomabuya frenata</i> (Cope, 1862)	LC	LC
IGUANIA			
Leiosauridae	<i>Anisolepis grilli</i> Boulenger, 1891	LC	LC
	<i>Urostrophus vautieri</i> Duméril & Bibron, 1837	LC	LC
Tropiduridae	<i>Tropidurus catalanensis</i> Gudynas & Skuk, 1983	LC	LC
ANGUIFORMES			
Diploglossidae	<i>Ophiodes fragilis</i> (Raddi, 1820)	LC	LC
LACERTIFORMES			
Teiidae	<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	LC	LC
AMPHISBAENIA			
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i> * Linnaeus, 1758	LC	LC
	<i>Amphisbaena darwini</i> * Duméril & Bibron, 1839	LC	LC
	<i>Amphisbaena mertensii</i> Strauch, 1881	LC	LC
	<i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885)	LC	LC
	<i>Amphisbaena trachura</i> * Cope, 1885	LC	LC
	<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler in Spix, 1824	LC	LC
SERPENTES			
Anomalepididae	<i>Liotyphlops beui</i> (Amaral, 1924)	LC	LC
ALETHINOPHIDIA			
Boidae	<i>Epicrates crassus</i> Cope, 1862	LC	LC
	<i>Eunectes notaeus</i> Cope, 1862	LC	LC
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	LC	LC
	<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC
	<i>Leptophis marginatus</i> (Cope, 1862)	LC	LC
	<i>Palusophis bifossatus</i> (Raddi, 1820)	LC	LC
	<i>Spilotes pullatus pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC
Dipsadidae	<i>Apostolepis dimidiata</i> (Jan, 1862)	LC	LC
	<i>Atractus paraguayensis</i> Werner, 1924	LC	LC

	<i>Clelia plumbea</i> (Wied, 1820)	LC	LC
	<i>Dipsas bucephala bucephala</i> (Shaw, 1802)	LC	LC
	<i>Dipsas mikanii mikanii</i> Schlegel, 1837	LC	LC
	<i>Dipsas ventrimaculata</i> (Boulenger, 1885)	LC	LC
	<i>Echinanthera cephalostriata</i> Di-Bernardo, 1996	LC	LC
	<i>Echinanthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus aesculapii venustissimus</i> (Wied, 1821)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus frenatus</i> (Werner, 1909)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus jaegeri jaegeri</i> (Günther, 1858)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus macrosoma</i> (Amaral, 1935)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus miliaris orinus</i> (Cope, 1868)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus typhlus brachyurus</i> (Cope, 1887)	LC	LC
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus schotti</i> (Schlegel, 1837)	LC	LC
	<i>Helicops infrataeniatus</i> (Jan, 1865)	LC	LC
	<i>Hydrodynastes gigas</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	LC	LC
	<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	LC	LC
	<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge & Romano, 1978	LC	LC
	<i>Oxyrhopus petolaris digitalis</i> (Reuss, 1834)	LC	LC
	<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	LC	LC
	<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	LC	LC
	<i>Pseudablabes patagoniensis</i> (Girard, 1858)	LC	LC
	<i>Pseudoboa haasi</i> (Boettger, 1905)	LC	LC
	<i>Rhachidelus brazili</i> Boulenger, 1908	LC	LC
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	LC	LC
	<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	LC	LC
	<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	LC	LC
	<i>Xenodon merremii</i> (Wagler in Spix, 1824)	LC	LC
	<i>Xenodon neuwiedii</i> * Günther, 1863	LC	LC
Elapidae			
	<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1860)	LC	LC
	<i>Micrurus carvalhoi</i> Roze, 1967	LC	LC
	<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	LC	LC
	<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	LC	LC
Viperidae			

<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	LC	LC
<i>Bothrops cotiara</i> * (Gomes, 1913)	LC	DD
<i>Bothrops diporus</i> Cope, 1862	LC	LC
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	LC	LC
<i>Bothrops jararacassu</i> Lacerda, 1884	LC	LC
<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	LC	LC
<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler in Spix, 1824	LC	LC
<i>Crotalus durissus terrificus</i> (Laurenti, 1768)	LC	LC



Figura 2. Imágenes de algunas especies registradas en la región oeste de Paraná, registradas en el Museo de História Natural “Capão da Imbuia”, Curitiba, Brasil. (A) *Bothrops alternatus*; (B) *Chironius bicarinatus*; (C) *Echianthera cyanopleura*; (D) *Epicrates crassus*; (E) *Leposternon microcephalum*; (F) *Micrurus corallinus*; (G) *Oxyrhopus clathratus*; (H) *Phrynops geoffroanus*; (I) *Urostrophus vautieri*.

De los 50 municipios del oeste de Paraná (Figura 3), Guaíra fue el municipio que presentó más riqueza con la presencia de 36 especies, seguido de Foz do Iguaçu con 33 especies de reptiles, seguido del municipio de Cascavel con 27 especies confirmadas en el local. De los 50 municipios del área de estudio, tres municipios presentaron entre 20 y 25 especies, cuatro de 10 a 19, siete municipios registraron de 6 a 9 especies, 19 (38%) municipios presentaron de una a cinco especies, finalmente en 34% de los municipios (n=17) no presentaron ninguna especie de reptil registrada.

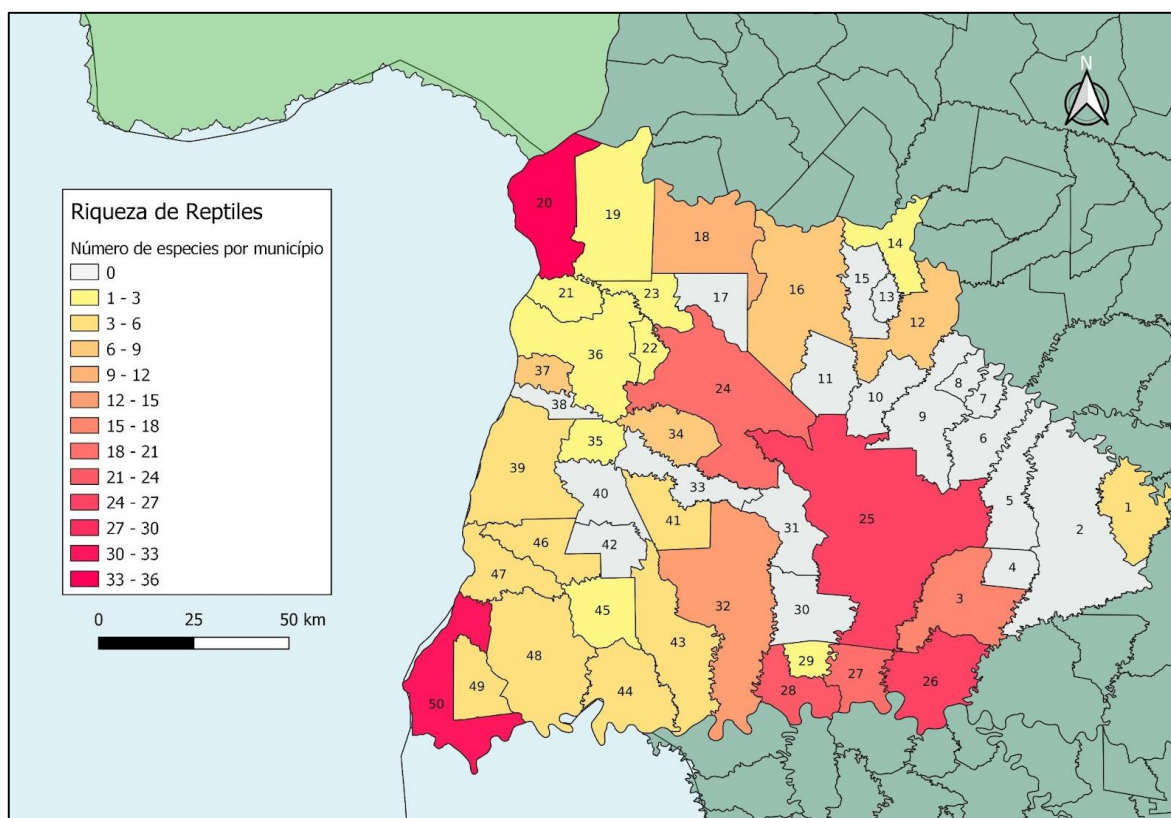


Figura 3. Riqueza de especies reptiles en los municipios del oeste del estado de Paraná, Brasil. (1) Diamante do Sul; (2) Guaraniaçu; (3) Catanduvas; (4) Ibema; (5) Campo Bonito; (6) Braganey; (7) Iguatu; (8) Anahy; (9) Corbélia; (10) Cafelândia; (11) Tupassi; (12) Nova Aurora; (13) Iracema do Oeste; (14) Formosa do Oeste; (15) Jesuítas; (16) Assis Chateaubriand; (17) Maripá; (18) Palotina; (19) Terra Roxa; (20) Guaíra; (21) Mercedes; (22) Quatro Pontes; (23) Nova Santa Rosa; (24) Toledo; (25) Cascavel; (26) Três Barras do Paraná; (27) Boa Vista da Aparecida; (28) Capitão Leônidas Marques; (29) Santa Lúcia; (30) Lindoeste; (31) Santa Tereza do Oeste; (32) Céu Azul; (33) São Pedro do Iguaçu; (34) Ouro Verde do Oeste; (35) São José das Palmeiras; (36) Marechal Cândido Rondon; (37) Pato Bragado; (38) Entre Rios do Oeste; (39) Santa Helena; (40) Diamante D'Oeste; (41) Vera Cruz do Oeste; (42) Ramilândia; (43) Matelândia; (44) Serranópolis do

Iguaçu; (45) Medianeira; (46) Missal; (47) Itaipulândia; (48) São Miguel do Iguaçu; (49) Santa Terezinha de ITAIPU; (50) Foz do Iguaçu.

El análisis de similitud (Figura 4) exhibió que las áreas que presentan mayor semejanza con la comunidad de especies de reptiles son las localidades del oeste de Paraná con un 50% de similitud aproximadamente es la provincia de Misiones, Argentina. Las localidades de Misiones, Alto Paraná y el oeste del Paraná presentaron un total de 35 especies en común (Figura 5), la zona de estudio presentó siete especies exclusivas que no compartió con el grupo que presentó mayor similitud. El oeste del Paraná compartió 17 registros exclusivos con la provincia de misiones en Argentina. En el mismo grupo se encuentra la región del Alto Paraná de Paraguay, que comparte tres especies exclusivas con la localidad de estudio (Figura 5). Seguido, está el grupo externo a la región de estudio donde se encuentra el grupo formado por las localidades en São Paulo, Minas Gerais y Espírito Santo. Este grupo presenta una disimilitud de 90% aproximadamente con la agrupación del oeste de Paraná. Con menos semejanza se encuentra el grupo formado por Serra do Timbó en el estado de Bahía y Serra do Mascarenhas en el estado de Pernambuco, que posee aproximadamente 97% de disimilitud. Ninguna de las localidades presentó 100% de disimilitud, debido a que tres especies se encontraron en todos los locales, siendo estas: *Hemidactylus mabouia*, que es una especie exótica invasora *Salvator merianae* y *Spilotes pullatus pullatus*.

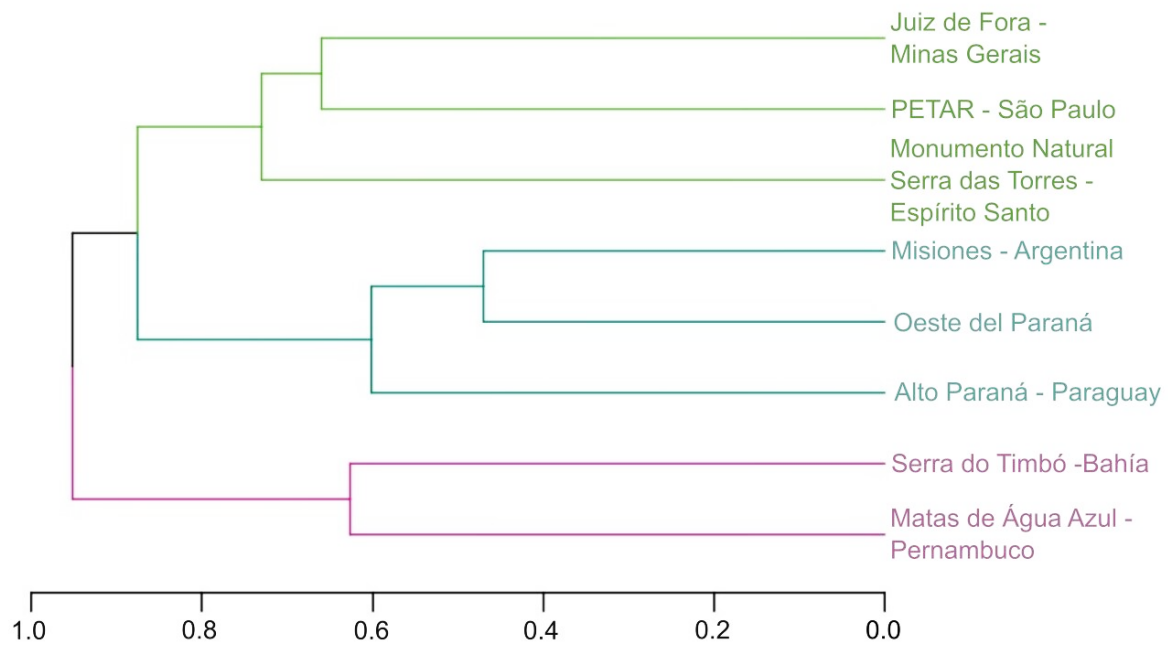


Figura 4. Diagrama de discrepancia ente las comunidades de reptiles, siendo que 1.0 presenta el mayor grado de disimilitud. El valor del índice de correlación cofenética fue igual a 0.95

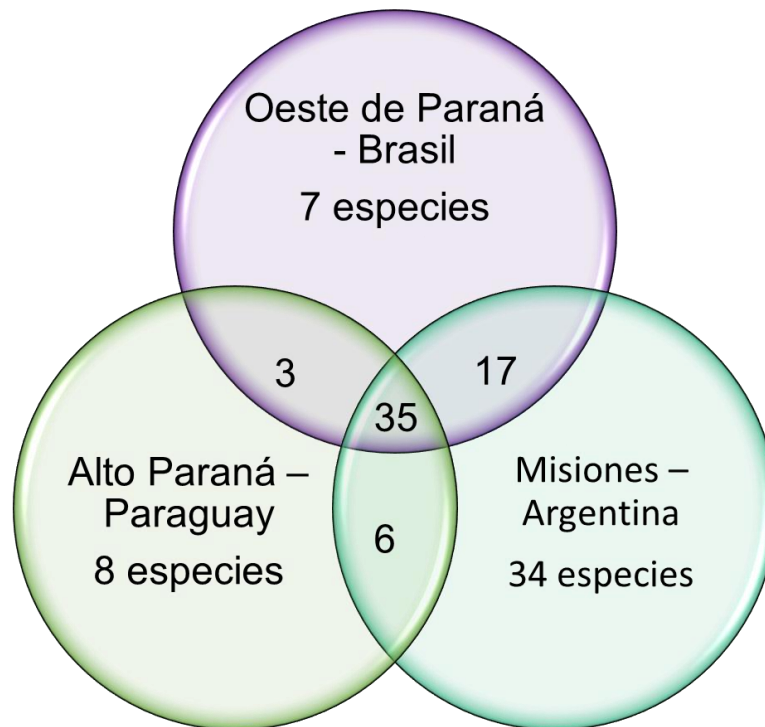


Figura 5. Diagrama de Venn mostrando el número de especies totales y en común que presentan la región oeste del Paraná con las localidades con mayor similitud en la fauna de reptiles.

5. DISCUSIÓN

Las 62 especies confirmadas en el local representan un 0,6% de la diversidad de reptiles que existe a nivel mundial (COX et al., 2022), un 7,3% de la biodiversidad de reptiles en Brasil y un 40% de los reptiles conocidos en el estado de Paraná (COSTA et al., 2022). Comparando con los estados de la región fronteriza del extremo oeste de Paraná, este número es menor cuando es comparado con las especies presentes en la provincia de Misiones en Argentina, donde se tiene registro de 92 especies de reptiles (LÓPEZ; PRADO, 2012; BAUNI et al., 2022). Pero, es más grande que en el departamento del Alto Paraná, Paraguay, con 52 especies registradas (CACCIALI et al., 2016). Probablemente esta gran diferencia en la riqueza se debe a la menor cantidad de estudios e inventarios realizados en el oeste de Paraná y Paraguay en comparación con Argentina (LÓPEZ; PRADO, 2012; WILLIAMS et al., 2021; BAUNI et al., 2022). Sin embargo, cuando comparamos la fauna del oeste de Paraná con otros inventarios ya realizados en el estado, la riqueza del oeste de Paraná es mayor. Por ejemplo, el estudio realizado en Pinhão que presenta sólo 31 especies de reptiles (SOUZA FILHO et al., 2015). Esta variación puede estar relacionada con diferentes factores, como por ejemplo, el esfuerzo de muestreo, cambios en uso del suelo, la presencia de un área protegida grande y la escala espacial. El esfuerzo de recolección en la región debe ser mayor que el observado en otras áreas, ya que nuestro estudio consideró especímenes que fueron recolectados en distintos momentos, donde el registro más antiguo data del año 1947 (Colección Herpetológica MHNCI, 2022). Es probable que, debido a los cambios en el uso del suelo, como la urbanización, las especies presenten una disminución en su población (MCKINNEY, 2008), esto sumado a que muchos de estos registros fueron recolectados en el “Parque Nacional de Sete Quedas”, localizado en el municipio de Guaíra, fue destruido en 1982, representando un momento desconocido en la historia medioambiental de Latinoamérica (NILAND, 2018). De esta forma, es posible observar una grande riqueza en la región del extremo oeste de Paraná, la cual puede estar relacionada con la presencia del remanente de mayor tamaño de bosque estacional semideciduo (Plano de Manejo do PNI, 2018), que ciertamente alberga especies de reptiles. En este mismo sentido, la región posee una región espacial amplia, con variación en el tipo de vegetación y con más de 600 metros de variación altitudinal, lo cual favorece la ocurrencia de diferentes especies (VASCONCELOS et al., 2014; DESPLAND et al., 2012). De todos modos, considerando que la probabilidad de encontrar algún individuo de cualquier especie con una unidad de esfuerzo muestral, su detección se encuentra influenciada tanto por la abundancia y por la facilidad de captura/observación

(MULLIN; SEIGEL, 2009). Así, es probable que la abundancia de las especies registradas en estos lugares haya disminuido considerablemente, debido a la modificación y destrucción del ecosistema debido a las acciones humanas, provocando incluso la extinción local de algunas especies.

Como era de esperarse el área estudiada presentó mayor semejanza con localidades próximas, que presentan una cobertura vegetal parecida. Este modelo de disminución de la similitud con el aumento de la distancia entre zonas (NEKOLA; WHITE, 1999; SOININEN et al., 2007) ya fue registrado para diferentes grupos taxonómicos, incluyendo plantas, aves (SADOTI et al., 2018), anuros (GAREY; SILVA, 2010) e insectos (CLARIDGE et al., 2017). Este modelo puede ser el resultado de dos posibilidades. Primero, la similitud decae con la distancia debido a la disminución de la semejanza en las características ambientales (NEKOLA; WHITE, 1999). En segundo lugar, un efecto relacionando a la limitación en la capacidad de dispersión. Por ejemplo, un efecto de la distancia y también de la configuración espacial y la naturaleza del paisaje, afectan la dispersión de los organismos entre los sitios. En un paisaje con grandes barreras de dispersión, la similitud de la comunidad disminuye más abruptamente que en entornos abiertos y topográficamente homogéneos (GARCILLÁN; EZCURRA, 2003). La más grande diferencia entre la fauna del extremo oeste del Paraná con las comunidades del estado de Bahía y Pernambuco radica probablemente en la gran distancia geográfica que separa estas regiones y por estar en otra región biogeográfica (MOURA et al., 2017; MORRONE, 2006), con características ambientales diferentes. Barreras como el “Rio Doce” presente en el estado de Espírito Santo y Minas Gerais, podría explicar alguna diferencia entre las especies de las comunidades de la Mata Atlántica (FITZPATRICK et al., 2009; MYERS et al., 2021). Sin embargo, esto no es claro y se necesitan mayores informaciones sobre inventarios de reptiles para tener una mejor noción del patrón de distribución de los reptiles.

Entre las especies registradas para la región fue posible determinar que existen dos nuevos registros de especies, siendo: *Erythrolamprus typhlus brachyurus* y *Micrurus frontalis*. Según las publicaciones anteriores la especie *Erythrolamprus typhlus brachyurus*, era conocida solamente en el norte y este del estado de Paraná, sin presencia de la especie en el oeste del estado (NOGUEIRA et al., 2019), con los nuevos registros se ha expandido su distribución en 300 km aproximadamente al oeste del estado (NOGUEIRA et al., 2019). Otro registro nuevo es un individuo de la especie *Micrurus frontalis*, que confirma su presencia en el área de la tríplice frontera, ya que anteriormente se observa un registro de su presencia en la tríplice frontera (NOGUEIRA et al., 2019) siendo que la mayor parte de

su distribución se encuentra en áreas costeras de la Mata Atlántica o en biomas como el Chaco y el Cerrado (COSTA et al., 2022; SILVA; SITES, 1999; NOGUEIRA et al., 2019), siendo este el primer registro confirmado de la especie para el estado de Paraná.

A pesar de que las especies de la región que presentan un grado de amenaza son pocas, estas posiblemente no reflejan la realidad, ya que esta información no se encuentra actualizada. La especie *Phrynops williamsi* es la única especie registrada que es considerada vulnerable tanto en la lista roja del estado de Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004) como en el sitio web de la IUCN (IUCN, 2022). Esta tortuga de agua dulce ha sufrido una enorme pérdida de hábitat en el sur de Brasil debido a la proliferación de plantas hidroeléctricas, esto como resultado de la transformación de los ambientes acuáticos de loticos a lenticos (KUNZ et al., 2018). Se debe resaltar que Testudines hacen parte de los vertebrados que se encuentran con mayor amenaza de extinción, debido tanto a su consumo directo, como a la pérdida de hábitat y urbanización (RHODIN et al., 2018). De este modo, el reconocimiento de poblaciones en el extremo oeste de Paraná debe ser una acción prioritaria para el establecimiento de acciones para conservación de esta especie.

Entre todas las comunidades de reptiles comparadas con la comunidad del extremo oeste de Paraná, tres especies se encontraban presentes en todas las localidades, siendo estas: *Hemidactylus mabouia*, *Salvator merianae* y *Spilotes pullatus pullatus*. *H. mabouia* es una especie exótica invasora, transportada desde África en las embarcaciones que transportaban personas esclavizadas (AGARWAL et al., 2021). *H. mabouia* se ha dispersado por Brasil y por el mundo (AGARWAL et al., 2021). El lagarto *S. merianae* es nativo de la Mata Atlántica donde presenta una amplia distribución, sin embargo, es considerado una especie invasora en el sur de Florida, EEUU (GOETZ et al., 2021), estudios actuales evalúan la posibilidad de que la especie llegue hasta el norte de Florida, afectando aún más a las poblaciones nativas del lugar (JARNEVICH et al., 2018). La especie *Spilotes p. pullatus* es una serpiente de gran tamaño, su principal alimento son roedores de pequeño porte (MARQUES et al., 2014), presenta una distribución muy amplia, haciéndose presente en todos los estados de Brasil (NOGUEIRA et al., 2019).

Es importante señalar que algunas especies registradas en el extremo oeste del Paraná sufrieron cambios taxonómicos. Dentro de los últimos cambios taxonómicos se encuentra la especie *Phrynops geoffroanus*, hasta hace poco era considerada un sinónimo de *P. williamsi*, ya que ambas especies presentan una gran similitud morfológica, fenómeno conocido como diversidad críptica, actualmente gracias a estudios moleculares es posible diferenciarla como un nuevo conjunto de especies (CARVALHO et al., 2022).

Otra mudanza taxonómica importante, fue la última revisión de la especie *Leptophis ahaetulla*, donde la distribución de la especie quedó limitada al norte y noreste de Brasil, siendo *L. marginatus*, la especie presente en el oeste de Paraná (ALBUQUERQUE; FERNANDES, 2022). Otro cambio importante fue con *Erythrolamprus reginae*, un reciente estudio reunió características morfológicas para determinar que la especie del conjunto que habita el sur de Brasil y específicamente el oeste de Paraná es efectivamente *E. macrosoma*, ubicando a *E. reginae* en el norte y nordeste del país (ASCENSO et al., 2019; NOGUEIRA et al., 2019). En otra publicación realizada en 2013 se determinó por diferencias en la morfometría que *Tropidurus catalanensis* es la especie que se encuentra en el oeste de Paraná, reemplazando a *T. torquatus*, como se creía anteriormente (KUNZ; BORGES-MARTINS, 2013). También, hubo una alteración en los géneros del grupo Philodryadini, donde la especie *Philodryas patagoniensis* se modificó a *Pseudablabe patagoniensis* (MELO-SAMPAIO et al., 2021).

En general se observa una falta de estudios con los reptiles en comparación a otros grupos de animales de esta región, como la mastofauna y las aves, por lo que se le considera un taxón descuidado. Con el escenario actual de extinción de las especies debido a la fragmentación de los ecosistemas, la agricultura extensiva, las especies invasoras y el comercio, los reptiles se ven directamente y negativamente afectados (COX et al., 2022; DRISCOLL, 2004; OLSON; PILLIOD, 2022). Es primordial realizar estudios de inventario en el Parque Nacional de Iguazu, ya que la unidad de conservación representa el mayor fragmento de Mata Atlántica del oeste del estado de Paraná (SOS Mata Atlântica; INPE, 2022). Se deben evaluar probables casos de individuos híbridos, como dos individuos *Bothrops diporus* y *B. jararaca* o también entre *Echinanthera cephalostriata* y *E. cyanopleura*. Reforzando la necesidad de estudios genéticos, para evidenciar si existen híbridos o especies crípticas y también para monitorear la diversidad genética de las poblaciones (NORDSTROM, 2022). Con todo esto, es necesario tomar acción para fomentar nuevos inventarios con base en datos primarios en esta región (STEPHENSON; STENGEL, 2020).

6. CONCLUSIÓN

A pesar de que la región del extremo oeste del estado de Paraná presenta aproximadamente 40% de la fauna de reptiles conocida para el estado, existen grandes vacíos en el conocimiento, para aproximadamente 34% de los municipios no existe ningún registro de reptiles colectados. Aparte de esto, los datos indican que sólo algunos municipios fueron muestreados, como Foz do Iguaçu, Guaíra y Cascavel. De esta forma, es esencial que existan más estudios en el área para mejorar el entendimiento de los reptiles en el oeste de Paraná y entender cómo estos se ven afectados realmente por las condiciones actuales del bioma de la Mata Atlántica. Realizar inventarios es extremadamente importante para monitorear los cambios que ocurren en la biodiversidad, especialmente en momentos actuales con cambios climáticos y extinciones en masa ocurriendo.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALBERCH, P. Museum, Collections and Biodiversity Inventories. *TREE*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 372-375, 10 oct. 1993. DOI: 10.1016/0169-5347(93)90222-B
- ALBUQUERQUE, N. R.; FERNANDES, D. S. Taxonomic revision of the parrot snake *Leptophis ahaetulla* (Serpentes, Colubridae). *Zootaxa*, v. 5153, n. 1, p. 1-69, 2022.
- ALVAREZ, C. A et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Online, v. 22, n. 6, p. 711-728, 1 enero 2014. DOI 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponible en : <https://www.researchgate.net/publication/263088914>. Acceso en: 27 mayo 2022.
- ASCENSO, A. C.; COSTA, J. C.L; PRUDENTE, A. L.C. Taxonomic revision of the *Erythrolamprus reginae* species group, with description of a new species from Guiana Shield (Serpentes: Xenodontinae). *Zootaxa*, v. 4586, n. 1, p. 065-097, 2019.
- Atlântica, SOS Mata; INPE. Atlas Dos Remanescentes Florestais Da Mata Atlântica, 2019-2020. Disponible en: <http://mapas.sosma.org.br/> Acceso en: 20 jul, 2022.
- BAUNI, V. et al. Biodiversity of vertebrates in Argentina: patterns of richness, endemism and conservation status. *ZooKeys*, v. 1085, p. 1, 2022.
- BÖHM, M. et al. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, v. 157, p. 372-385, 2013.
- CARLUCCI, M. B.; MARCILIO-SILVA, V.; TOREZAN, J. M. The southern Atlantic Forest: use, degradation, and perspectives for conservation. *The Atlantic Forest*. p. 91-111, enero, 2021. DOI:10.1007/978-3-030-55322-7_23.
- CARVALHO, V. T., et al. Four in One: Cryptic Diversity in Geoffroy's Side-Necked Turtle *Phrynops geoffroanus* (Schweigger 1812)(Testudines: Pleurodira: Chelidae) in Brazil. *Diversity*, v. 14, n. 5, p. 360, 2022.
- CLARIDGE, E. M. et al. Stepping-stones across space and time: repeated radiation of Pacific flightless broad-nosed weevils (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae: Rhyncogonus). *Journal of Biogeography*, v. 44, p. 4, 784–796, 2017. DOI:10.1111/jbi.12901
- COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BÉRNILS, R. S. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. *Herpetologia Brasileira*, v. 10, n. 3, p. 110-279 , 2022.
- COX, N., et al. A global reptile assessment highlights shared conservation needs of tetrapods. *Nature*, v. 605, p. 285–290, 2022. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-022-04664-7> Acceso en: 20 jul. 2022.
- CRIA - Centro de Referência e Informação Ambiental. Specieslink - simple search. 2022. Disponible en: <https://specieslink.net/>. Acceso en: 23 jul. 2022.
- DAINESI, R. L. S., et al. Integrative overview of snake species from Londrina, State of Paraná, Brazil. *Herpetology Notes*, v. 12, p. 419-430, 2019.
- DESPLAND, E.; HUMIRE, R.; SAN MARTÍN S. Species Richness and Phenology of Butterflies Along an Altitude Gradient in the Desert of Northern Chile. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, v. 44, n. 4, p. 423-431, 2012. DOI: 10.1657/1938-4246-44.4.423

- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022 Ministério do Meio Ambiente/Gabinete do Ministro. Publicado em: 08/06/2022. Edição: 108. Seção: 1. Página: 74. Acesso em: 20 jul. de 2022.
- DRISCOLL, D. A. Extinction and outbreaks accompany fragmentation of a reptile community. *Ecological Applications*, v. 14, n. 1, p. 220-240, 2004.
- FITZPATRICK, Sarah W., et al. Geographical variation in genetic structure of an Atlantic Coastal Forest frog reveals regional differences in habitat stability. *Molecular Ecology*, v. 18, n. 13, p. 2877-2896, 2009.
- GARCILLÁN, P. P.; EZCURRA, E. Biogeographic regions and β -diversity of woody dryland legumes in the Baja California peninsula. *Journal of Vegetation Science*, v. 14, n. 6, p. 859-868, 2003.
- GAREY, M. V.; DA SILVA, V. X. Spatial and temporal distribution of anurans in an agricultural landscape in the Atlantic semi-deciduous forest of southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 5, n. 1, p. 64-72, 2010.
- GBIF.org - GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.5a2wht>. Acesso em: 9 jul. 2022.
- GOETZ, S. M. et al. Argentine Black and White Tegu (*Salvator merianae*) can survive the winter under semi-natural conditions well beyond their current invasive range. *PloS one*, v. 16, n 3, p. e0245877, 2021.
- IBAMA. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 mayo 2022.
- ICMBio. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. Brasília, 2018.
- ICMBio, JR.V. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Volume IV – Répteis, 2018. Disponível em: Livro Vermelho. Acesso em: 20 jul. 2022.
- IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. Disponível em: IUCN Red List. Acesso em: 20 jul. 2022.
- JARNEVICH, C. S. et al. Modeling the distributions of tegu lizards in native and potential invasive ranges. *Scientific Reports*, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2018.
- KARDONG, K. V. Vertebrados: Anatomia Comparada, Função e Evolução. 5th. ed. São Paulo: Roca, 2014. ISBN 978-85-7241-884-3.
- KUNZ, T. S.; BORGES-MARTINS, M. A new microendemic species of *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae) from southern Brazil and revalidation of *Tropidurus catalanensis* Gudynas & Skuk, 1983. *Zootaxa*, v. 3681, p. 413-439, 2013.
- KUNZ, T. S., et al. New records, threats and conservation of *Phrynops williamsi* (Testudines: Chelidae) in Southern Brazil. *Herpetology Notes*, v. 11, p. 147-152, 2018.
- LIRA, P.; PORTELA, R.; TAMBOSI, L. Land-Cover Changes and an Uncertain Future: Will the Brazilian Atlantic Forest Lose the Chance to Become a Hopespot?. *The Atlantic Forest*, p. 233-251, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-55322-7_11.
- LEGENDRE, Pierre; LEGENDRE, Louis. Numerical ecology. Elsevier, 2012.
- LEE, W.; MCGLONE, M.; WRIGHT, E. Biodiversity inventory and monitoring: a review of national and international systems and a proposed framework for future biodiversity monitoring by the

Department of Conservation. Landcare Research, 2005. Disponible en:
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.111.326&rep=rep1&type=pdf> Acceso en:
 20 jul. 2022.

LÓPEZ, A.; PRADO, W. Anfíbios y Reptiles de Misiones—Guía de Campo. María Luiza Petraglia de Bolzón Editora, Buenos Aires, 2012.

MARQUES, O. AV. et al. Ecology of the Colubrid snake *Spilotes pullatus* from the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Herpetologica*, v. 70, n. 4, p. 407-416, 2014.

MCDIARMID, R. W. et al. Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring. [S. l.]: University of California Press, 2012. ISBN 978-0-520-26671-1.

MCKINNEY, M. L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban ecosystems*, v. 11, n. 2, p. 161-176, 2008.

MIKICH, S.B.; R.S. BÉRNILS. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. CD-ROM. 2004.

MORRONE, J. J. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual review of entomology*, v. 51, n 1, p. 467-494, 2006.

MOURA, M. R.; ARGÔLO, A. J.; COSTA, H. C. Historical and contemporary correlates of snake biogeographical subregions in the Atlantic Forest hotspot. *Journal of Biogeography*, v. 44, n. 3, p. 640-650, 2017.

MULLIN, S. J.; SEIGEL, R. Snake: Ecology and Conservation. Cornell University. 2009. ISBN 978-0-8014-4565-1

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. (853-858), febrero, 2000. DOI:10.1038/35002501.

MYERS, E. A., et al. Late Pliocene population divergence and persistence despite Pleistocene climatic fluctuations in the Rio Doce snouted Treefrog (*Ololygon carnevallii*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, v. 59, n. 3, p. 680-690, 2021.

NEKOLA, J. C.; WHITE, P. S. The distance decay of similarity in biogeography and ecology. *Journal of biogeography*, v. 26, n. 4, p. 867-878, 1999.

NILAND, Richard. Death by water: The rise and fall of Los Saltos del Guairá. *Environmental History*, v. 23, n. 1, p. 56-81, 2018.

NOGUEIRA, C.C et al. Atlas of Brazilian Snakes: Verified Point-Localities Maps to Mitigate the Wallacean Shortfall in a Megadiverse Snake Fauna. *Brazilian Society of Herpetology. South American Journal of Herpetology*, v, 14, p. 1-274, 2019.

NORDSTROM, B. et al. A review of applications of environmental DNA for reptile conservation and management. *Ecology and Evolution*, v. 12, n. 6, p. e8995, 2022. DOI: 10.1002/ece3.8995.

OLSON, D. H.; PILLIOD, D. S. Elevating human dimensions of amphibian and reptile conservation, a USA perspective. *Conservation Science and Practice*, 2022, p. e12685, 2022.

PADIAL, A. et al. Freshwater Studies in the Atlantic Forest: General Overview and Prospects. *The Atlantic Forest*, p. 205-230, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-55322-7_10.

POUGH, F. H. et al. A Vida dos Vertebrados. 4th. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. ISBN 978-85-7454-095-5.

RHODIN, A. & S. et al. Global Conservation Status of Turtles and Tortoises (Order Testudines). *Chelonian Conservation and Biology*, v.17, p. 135-161, 2018.

SADOTI, G. et al. Influences of spatial variation in vegetation on avian richness and abundance vary by season in the Chihuahuan Desert. *Journal of Arid Environments*, v. 151, p. 49-57, 2018.

SILVA, N. J.; SITES, J. W. Revision of the *Micrurus Frontalis* Complex (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Monographs*, v. 13, p. 94-142, 1999.

SILVEIRA, L. F. et al. Para que servem os inventários de fauna?. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, p. 173-207, 2010.

SOININEN, J.; MCDONALD, R.; HILLEBRAND, H. The distance decay of similarity in ecological communities. *Ecography*, v. 30, n. 1, p. 3-12, 2007.

STEPHENSON, P. J.; STENGEL, C. An inventory of biodiversity data sources for conservation monitoring. *PloS one*, vol. 15, no 12, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242923>. Acceso en: 20 jul. 2022.

VALENCIA-AGUIAR, A.; CORTÉS-GÓMEZ, A. M.; RUIZ-AGUDELO, C. A. Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, v. 9, n. 3, p. 257-272, 2013.

VASCONCELOS, T. S. et al. Biogeographic distribution patterns and their correlates in the diverse frog fauna of the Atlantic Forest hotspot. *Plos one*, vol. 9, no 8, p. e104130, 2014.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 4th. ed. [S. l.]: Elsevier, 2014. ISBN 978-0-12-386919-7

WILLIAMS, J. D.I; VERA, D. G.; DI PIETRO, D. O. Lista comentada de las serpientes de la Argentina, con referencias a su sistemática, distribución geográfica, dieta, reproducción, potencial peligrosidad y etimologías. *Revista del Museo de la Plata* v. 6 n. 1, p. 26-124, 2021.

ANEXO A “Tabla de especimenes registro en cada colección”

order	scientificName	eventDate	municipality	locality
Testudines	<i>Acanthochelys spixii</i> <i>Ameiva ameiva</i>	1991	Cascavel Ouro Verde do	área urbana
Squamata	<i>ameiva</i>	-	Oeste	-
Squamata	<i>Amphisbaena alba</i>	-	Toledo	-
Squamata	<i>Salvator merianae</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Salvator merianae</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Salvator merianae</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Salvator merianae</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Salvator merianae</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1982	Guaíra	Parque Nacional de Sete Quedas
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede
Squamata	<i>Tropidurus</i> <i>catalanensis</i>	X.1948	Foz do Iguaçu	Parque Nacional do Iguaçu, sede

	<i>Tropidurus</i>			
Squamata	<i>catalanensis</i>	II.1947	Guaira	.
Squamata	<i>Notomabuya frenata</i>	II.1947	Guaira	.
	<i>Bothrops</i>			
Squamata	<i>jararacussu</i>	VI.1971	Foz do Iguacu	.
	<i>Bothrops</i>			
Squamata	<i>jararacussu</i>	V.1971	Foz do Iguacu	.
Squamata	<i>Bothrops jararaca</i>	.1978	Cascavel	.

Continua en el anexo...