

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado



Trabalho de Conclusão de Curso

**Osteologia dos apêndices locomotores de duas espécies de felinos do
Rio Grande do Sul, Brasil.**

Antonio Luiz Govea Silveira Junior

Pelotas, 2018

Antonio Luiz Govea Silveira Junior

**Osteologia dos apêndices locomotores de duas espécies de felinos do
Rio Grande do Sul, Brasil**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biologia da
Universidade Federal de Pelotas, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. César Jaeger Drehmer

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S587o Silveira Junior, Antonio Luiz Govea

Osteologia dos apêndices locomotores de duas espécies de felinos do Rio Grande do Sul, Brasil. / Antonio Luiz Govea Silveira Junior ; César Jaeger Drehmer, orientadora. — Pelotas, 2018.

40 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Morfometria. 2. Felidae. 3. Leopardus wiedii. 4. Puma yagouaroundi. 5. Pós-crânio. I. Drehmer, César Jaeger, orient. II. Título.

CDD : 599.74428

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família, pelo apoio, pelas noites em claro. Obrigado por não me deixarem desistir mesmo quando o futuro era incerto para mim. Mesmo com todos os problemas, vocês fizeram de tudo para que eu não me sentisse mal e continuasse trilhando o meu caminho em busca do meu sonho.

Agradeço aos meus amigos, aos velhos e aos novos, por compartilharem todas as descobertas e conquistas que o meio acadêmico nos ofereceu. Meus dias dentro da faculdade foram regados de momentos felizes, mesmo quando temerário com as atividades acadêmicas, vocês ainda sim, estavam lá para tirar o melhor momento disso, e fazer com que tudo ficasse melhor.

Ao meu orientador, César Jaeger Drehmer, que muito mais que um professor, foi um grande amigo nesta jornada, sempre atencioso, presente e disposto a sanar quaisquer dúvidas que seus “pupilos” tivessem. Pessoa por quem nutro grande admiração.

Aos professores, pessoas sempre presentes na minha formação profissional e crescimento pessoal, em especial o meu ex-orientador Ricardo Berteaux Robaldo, por me apoiar em um momento complicado e ao Cristiano Agra Iserhard, que descobri no último ano ser um grande amigo, e sempre disposto a ajudar, mesmo não sendo orientado por ele.

Aos funcionários, principalmente ao “Seu” Álvaro e ao “Fernandinho”, que sempre fizeram mais do que lhes era pedido, mesmo não sendo suas obrigações, apenas porque gostavam de ajudar.

Essa conquista não é só minha, é de todos vocês.

Resumo

SILVEIRA JUNIOR, Antonio Luiz Govea. **Osteologia dos apêndices locomotores de duas espécies de felinos do Rio Grande do Sul, Brasil.** 2017.19f. Projeto de pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Bacharelado. Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

O estudo da morfologia pós-craniana ajudou a determinar diversos hábitos presentes entre os carnívoros, a forma de articulação do fêmur e do úmero na cintura pélvica e escapular respectivamente, podem indicar um hábito escalador ou corredor, podendo-se inferir a estratégia ecológica da espécie. A morfologia óssea dos felinos é influenciada por diversos fatores, incluindo modo de locomoção, tamanho corporal, métodos de caça, sexo, tamanho da presa e também as relações filogenéticas do grupo. A família Felidae possui atualmente 40 espécies dispersas ao redor do mundo, e apenas 13 espécies estão na categoria de menor preocupação. No Brasil e no Rio Grande do Sul todos os felinos se encontram ameaçados, sendo o maior fator de vulnerabilidade a perda contínua de habitat por pressão antrópica, uma vez que esses animais possuem um *home range* amplo. O jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), compartilham diversos atributos semelhantes, seja pela sua distribuição, dieta, morfologia funcional e registros fósseis, o que torna um campo de estudo bastante interessante, no que tange evidenciar diferenças e semelhanças compartilhadas entre as duas espécies, porém trabalhos com viés osteológico e morfológico que contenham essas informações são escassos. Baseando-se nessas informações, o presente estudo se compromete a complementar o conhecimento das duas espécies, principalmente no que se refere à osteologia, evidenciando diferenças e semelhanças compartilhadas entre as duas espécies, através da osteologia dos apêndices locomotores. Utilizando ossos dos membros anteriores e posteriores de 21 indivíduos, oriundos do Laboratório de Zoologia de Vertebrados da UFPel e do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, realizou-se um total de 32 mensurações. Através de testes estatísticos de t de student e Kruskal-Wallis denotou-se diferenças em 22 mensurações, onde *P. yagouaroundi* se mostra maior que *L. wiedii*, através de análise merística foi observado que as duas espécies se diferenciam em todas as estruturas observadas. Essas diferenças são relatadas na literatura, onde o jaguarundi é descrito como sendo maior e mais leve que o gato-maracajá, embora sejam morfofuncionalmente semelhantes e apresentem estruturas ósseas confundíveis, o que dificulta a descrição do registro fóssil de ambas, como resposta a essa dificuldade, os estudos merísticos apresentam diferenças morfológicas em todos os ossos analisados. O presente trabalho, corrobora estudos anteriores, além de trazer novas afirmações que contribuem para o conhecimento as espécies no campo da osteologia, além de oferecer ferramentas para estudos posteriores.

Palavras-chave: morfometria; Felidae; *Leopardus wiedii*; *Puma yagouaroundi*; pós-crânio.

Abstract

SILVEIRA JUNIOR, Antonio Luiz Govea. **Osteology of the locomotor appendages of two feline species from the Rio Grande do Sul, Brazil.** 2017.19f. Projeto de pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Bacharelado. Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

The study of post-cranial morphology helped to determine several habits present among carnivores, the form of articulation of the femur and humerus in the pelvic and scapular girdles, respectively, may indicate a climber or runner habit, and it is possible to infer the ecological strategy of the species. The bone morphology of the felines is influenced by several factors, including mode of locomotion, body size, hunting methods, sex, prey size and phylogenetic relationships of the group. For a long time, more attention was paid to cranial morphology, especially for fossil groups, such as the saber-toothed tiger *Smilodon* sp., but nowadays this attention has been turned to post-cranial morphology as a way of infer differences in locomotor adaptations, not only for this group, but also for other extinct carnivores such as barbourfelids and nimravids. The Felidae family currently has 40 species scattered around the world, and only 13 species are in the least concern category. In Brazil and Rio Grande do Sul, all cats are threatened. The greatest vulnerability factor is the continuous loss of habitat due to anthropic pressure, since these animals have a large home range. The jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) and the margay (*Leopardus wiedii*), share several similar attributes, either by their distribution, diet, functional morphology and fossil records, which makes a field of study very interesting, in what concerns to show differences and similarities between the two species, but works with osteological and morphological pathway containing such information are scarce. Based on this information, the present study undertakes to complement the knowledge of both species, especially regarding osteology, showing differences and similarities shared between the two species, through the osteology of the locomotor appendages. Using the bones of the anterior and posterior limbs of 21 specimen from the UFPel Vertebrate Zoology Laboratory and the Museum of Natural Sciences of the Zoobotanical Foundation of Rio Grande do Sul, 32 measurements were performed. Through statistical tests of t student and Kruskal-Wallis, differences were observed in 22 measurements, where *P. yagouaroundi* shows higher than *L. wiedii*, through meristic analysis it was observed that the two species differ in all observed structures. These differences are reported in the literature, where the jaguarundi is described as being larger and lighter than margay, although they are morphologically similar and present confusing bone structures, which makes it difficult to describe the fossil record of both, in response to this difficulty, the meristic studies present morphological differences in all the bones analyzed. The present work, corroborates previous studies, besides bringing new statements that contribute to the knowledge of species in the field of osteology, besides offering tools for further studies.

Keywords: morphometry; Felidae; *Leopardus wiedii*; *Puma yagouaroundi*; post-cranium

Sumário

1	Introdução	8
1.1	Objetivo	11
2	Revisão da Literatura	12
2.1	Estudos Osteológicos Pós-crânicos em Felidae	12
2.2	Estudos envolvendo <i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	13
2.3	Estudos envolvendo <i>Leopardus wiedii</i> (Shinz, 1821)	15
2.4	História do grupo e relações filogenéticas	17
3	Materiais e Métodos	19
3.1	Origem dos Espécimes.....	19
3.2	Preparo do Material	22
3.3	Morfometria dos Apêndices Locomotores	23
3.4	Análise de Dados	25
4	Resultados	26

4.1	Dados quantitativos	26
4.2	Dados qualitativos	30
5	Discussão	33
6	Conclusão	35
	Referências	36

1 Introdução

O primeiro felídeo, surgiu durante o Oligoceno há mais de 30 milhões de anos, mas só há 10 milhões de anos houve a dispersão das linhagens modernas, com a colonização da América do Sul devido ao surgimento do istmo do Panamá entre 3 e 4 milhões de anos, sendo divididos em duas subfamílias (Pantherinae e Felinae) (REIS et al. 2006). Os felídeos são caracterizados como caçadores eficientes, com diversas adaptações que conferem esse título: um corpo alongado, com músculos e membros robustos, garras grandes e fortes, permitindo captura eficiente da presa, os membros posteriores são maiores do que os anteriores, o que permite que os felinos realizem saltos longos e um aparato carniceiro especializado para quebrar ossos (CHEIDA et al. 2006; SILVA, 2014).

A família Felidae possui atualmente 40 espécies dispersas ao redor do mundo (WILSON & REEDER, 2005), e apenas 13 espécies estão na categoria de preocupação menor (LC) segundo a *Internacional Union for Conservation of Nature* (IUCN). No âmbito nacional e regional, a situação se agrava: De acordo com a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444, de 17 de dezembro 2014, com exceção da jaguatirica (*Leopardus pardalis*), que se encontra classificada como preocupação menor, todos os felinos brasileiros se encontram em algum nível de ameaça, com destaque para o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) que se encontra em perigo (EN). No Rio Grande do Sul (RS) o cenário é ainda pior, todas espécies apresentam um nível elevado de vulnerabilidade, destacando a onça-pintada (*Panthera onca*) que se encontra criticamente ameaçada, ocorrendo apenas no Parque Nacional do Turvo, norte do estado (MARQUES et al. 2002). A preocupação com o estado é grande, pois todas as espécies brasileiras ocorrem, também, no RS, bem como a ocorrência no Brasil do gato-palheiro (*Leopardus colocolo*) e do gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*) se dar exclusivamente no estado. O maior fator de

vulnerabilidade dessas espécies é a perda contínua de habitat por pressão antrópica, uma vez que esses animais possuem um *home range* amplo (REIS et al. 2006).

O *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroyi Saint-Hilaire, 1803), anteriormente pertencente ao gênero *Herpailurus* (DE OLIVEIRA, 1998a), comumente conhecido como jaguarundi, gato-mourisco, gato-vermelho ou gato-irará (Tupi-Guarani), é considerado o felino com menos caracteres da família, possuindo uma cabeça achatada e mais alongada, orelhas pequenas e arredondadas, com a cauda correspondendo a dois terços do comprimento total do animal (DE OLIVEIRA, 1998a). Sua coloração é, geralmente uniforme, porém, pode apresentar na região ventral uma coloração mais clara do que o restante do corpo, essa coloração varia do castanho-acinzentado ao castanho-escuro e parece ser influenciada por fatores externos, principalmente relacionados à sua distribuição geográfica (GIORDANO et al. 2016; DE OLIVEIRA, 1998a; SILVA et al. 2016). O jaguarundi tem uma ampla distribuição, ocorrendo do sul do Texas, nos Estados Unidos até o sul da América do Sul, abrangendo o Brasil, Paraguai e Argentina, ocorrendo em habitats variados, embora, seja mais comum em áreas florestadas tropicais ou subtropicais, sendo registrados também em áreas reflorestadas com eucalipto (*Eucalyptus sp.*) (GIORDANO et al. 2016; DE OLIVEIRA, 1998a; TOFÓLI et al. 2009). Sua dieta é generalista tendo uma preferência majoritária por pequenos mamíferos, como roedores e marsupiais constituindo cerca de 60% de sua alimentação (BIANCHI et al. 2011; GUERRERO et al. 2002; TÓFOLI et al. 2009). São animais de hábitos predominantemente diurnos e terrestres, podem apresentar comportamento arborícola à noite, quando não estão em busca de alimento, geralmente são solitários, mas há registros de indivíduos vivendo em pares e, quando em cativeiro, podem apresentar um comportamento gregário (GIORDANO et al. 2015; DE OLIVEIRA, 1998a). De acordo com a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444, de 17 de dezembro 2014, a espécie se enquadra na categoria vulnerável (MARQUES et al 2002) e, embora nunca tenha sofrido queda populacional devido ao comércio de peles, como os outros representantes da família, em algumas comunidades mexicanas, o jaguarundi é caçado com propósito medicinal e ornamental. A perda de habitat por pressão antrópica, faz com que esses animais vivam em conflito com assentamentos humanos, uma vez que eles tendem a predar animais utilizados na pecuária (GIORDANO et al. 2016; QUEIROLO et al. 2013).

A espécie *Leopardus wiedii* (Shinz, 1821), popularmente conhecido como gato-maracajá, gato-peludo ou maracajá-peludo, é um felídeo de pequeno porte, que tem como características, sua longa cauda, patas grandes, tornozelos flexíveis e órbitas proeminentes, garras compridas, grande mobilidade nos ossos metatarsais, também é capaz de realizar giros de 180° com as patas traseiras, permitindo que o animal se coloque em direção ao solo, fixando-se apenas pelos membros posteriores, sendo o único felino capaz de tal feito, todas adaptações para um modo de vida arborícola (DE OLIVEIRA, 1998b; MACDONALD et al. 2010; TORTATO et al. 2013). A pelagem do gato-maracajá é levemente longa, com uma coloração que varia de ócrea-amarelada a ócrea-amarronzada (DE OLIVEIRA, 1998b; TORTATO et al. 2013). Diferentemente do jaguarundi, o gato-maracajá, assim como o gênero *Leopardus* ao qual pertence, se caracterizam por ornamentações na pelagem em forma de manchas, rosetas ou ocelos e bandas longitudinais (DE OLIVEIRA, 1998b). O gato-maracajá possui uma distribuição semelhante ao jaguarundi, ocorre na zona costeira do México, norte do Uruguai e Argentina, e em todo o Brasil, com exceção do estado do Ceará e metade meridional do Rio Grande do Sul (DE OLIVEIRA, 1998b; TORTATO et al. 2013). Devido ao seu hábito arborícola, o gato-maracajá é o felino neotropical que mais depende de ambientes florestados, e são sensíveis à alteração de habitat, sendo intolerante à presença de assentamentos humanos e habitats alterados (MACDONALD et al. 2010). Sua dieta é generalista, porém sua dentição não é especializada para predação de animais de médio ou grande porte, sendo assim os pequenos mamíferos de hábito arborícola são preferência e compõem grande parte da sua dieta (BIANCHI et al. 2011; DE OLIVEIRA, 1998b; MACDONALD et al. 2010; ROCHA-MENDES et al. 2010; TORTATO et al. 2013; WANG, 2002). São arborícolas e noturnos, não há distinção de tamanho entre o macho e a fêmea (DE OLIVEIRA, 1998b), quando ameaçados, seu comportamento é semelhante ao gato doméstico (*Felis catus*): há um arqueamento da coluna, bem como o eriçamento de pelos da cauda como forma de aviso (DE OLIVEIRA, 1998b). São conhecidos 8 tipos de vocalizações para esta espécie, e indicam estado emocional e comportamento de cortejo (DE OLIVEIRA, 1998b). O gato-maracajá, segundo a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444, de 17 de dezembro 2014, está categorizado como vulnerável em nível nacional e estadual (MARQUES et al. 2002), e a maior ameaça é, sem dúvida, a perda de habitat por pressão antrópica, mas há também o abate desses animais por criadores de aves domésticas (TORTATO et al. 2013).

O estudo da morfologia pós-craniana ajudou a determinar diversos hábitos presentes entre os carnívoros (JENKINS & CAMAZINE, 1977), a forma de articulação do fêmur e do úmero na cintura pélvica e escapular respectivamente, podem indicar um hábito escalador ou corredor, podendo-se inferir a estratégia ecológica da espécie (ANYONGE, 1996). A morfologia óssea dos felinos é influenciada por diversos fatores, incluindo modo de locomoção, tamanho corporal, métodos de caça, sexo, tamanho da presa e também as relações filogenéticas do grupo (WALMSLEY et al. 2012; PITAKARNNOP et al. 2017). Por muito tempo, deu-se maior atenção para a morfologia craniana, especialmente para grupos fósseis, como o tigre-dente-de-sabre *Smilodon sp.*, mas atualmente essa atenção voltou-se para a morfologia pós-craniana, como forma de inferir diferenças nas adaptações locomotoras, não só para esse grupo, mas também para outros carnívoros extintos, como os barbourofelídeos e nimravídeos (ANYONGE, 1996).

Com o advento da biologia molecular, juntamente com a anatomia, tornou-se possível, embora ainda com algumas dificuldades, um maior entendimento das relações filogenéticas dos felídeos (JOHNSON et al. 2006), bem como as relações filogenéticas da subordem Feliformia, em especial a proximidade dos felídeos com os viverrídeos (CARNIVORA, VIVERRIDAE) (GAUBERT & VERON, 2003).

O jaguarundi e o gato-maracajá compartilham muitos atributos semelhantes, seja pela sua distribuição, dieta, morfologia funcional e registros fósseis (BIANCHI et al. 2011; DI BITETTI et al. 2010; ROCHA-MENDES et al. 2010; DE OLIVEIRA, 1998a; DE OLIVEIRA, 1998b), o que torna um campo de estudo interessante evidenciar diferenças e semelhanças compartilhadas entre as duas espécies, porém, trabalhos com viés osteológico e morfológicos que contenham essas informações são escassos. Com base nessas informações o presente estudo se compromete a complementar o conhecimento das duas espécies, principalmente no que tange à osteologia, além de oferecer ferramentas para posteriores trabalhos realizados na área.

1.1 Objetivo

Evidenciar diferenças e semelhanças compartilhadas entre duas espécies de felídeos do Rio Grande do Sul, através da osteologia dos apêndices locomotores anterior e posterior, analisando e medindo comprimento e largura do fêmur, tíbia, fíbula, úmero, rádio, ulna e cinturas pélvica e escapular.

2 Revisão de Literatura

2.1 Estudos Osteológicos Pós-cranianos em Felidae

No que tange a anatomia pós-craniana, poucos estudos buscam evidenciar diferenças ou semelhanças entre os felinos atuais, porém Jenkins & Camazine (1976) através do estudo funcional do quadril, conseguiram determinar padrões locomotores em três famílias de carnívoros (Canidae, Felidae e Procyonidae). Enquanto guaxinins (*Procyon lotor*) abduzem substancialmente o fêmur, realizando grandes movimentos pélvicos, os canídeos (*Vulpes fulva*, *Canis familiaris*) têm uma ligeira abdução do fêmur. Já os gatos domésticos (*Felis catus*) empregam uma excursão sagital do fêmur, com movimentos pélvicos pouco oscilantes, ou seja, embora tenham uma postura de abdução total do fêmur eles possuem adaptações estruturais para uma maior variedade de posturas femorais do que presente em canídeos, que podem ser empregados na escalada e em atividades predatórias.

Anyonge (1995) comparou o fêmur e o úmero dos felinos extintos (*Smilodon sp.*, *Phantera atrox*, *Homotherium serum*) com a de grandes felinos atuais, objetivando determinar padrões locomotores, através de análises biomecânicas. Ele descobriu que esses felinos extintos tinham equivalentes funcionais ecológicos semelhantes ao de outros Feliformia mais antigos como o Barbourofelidae e os Nimravidae. *Smilodon sp.* e *Barbourofelis sp.* eram semelhantes a gatos na morfologia dentária, porém algumas características ósseas se assemelhavam muito mais a ursos. Nimravídeos compartilhavam com *Phantera atrox* morfologia de predadores de emboscada.

Salesa et al. (2011) estudaram a anatomia funcional do pós-crânio do felino extinto *Styriofelis lorteli*, que ocorreu na Europa, durante o médio Mioceno, e comparou com outros felinos fósseis e atuais. Essas combinações de caracteres, evidenciaram que *S. lorteli*, possui muitas características presentes nos felinos atuais

como corpo e cauda alongados, mas também apresenta adaptações ósseas que indicam técnicas predatórias comuns nos felídeos extintos, como o *Proailurus lemanensis*.

Rothwell (2001), postulou sobre crânio e pós-crânio de *Pseudaelurus sp.* o felino americano mais antigo, descrevendo a espécie como tendo um crânio semelhante ao de *Proailurus lemanensis*, o felino mais antigo que se tem registro, e ossos dos apêndices locomotores indicam que o animal poderia ser comparável, em tamanho, aos lincos e aos pumas. Mais tarde, em 2003, Rothwell fez uma revisão sobre a literatura de felídeos fósseis, no que diz respeito à filogenia do *Pseudaelurus sp.* Analisando vários estudos de morfologia craniana e pós-craniana determinou uma árvore filogenética que coloca duas espécies de *Pseudaelurus sp.* como grupo irmão de um felídeo que deu origem às espécies *Puma concolor* e *Lynx canadensis*.

Utilizando as epífises proximal e distal do úmero, Walmsley (2012) procurou determinar como o formato epifiseal do úmero pode influenciar as relações filogenéticas entre os felinos, bem como padrões locomotores e alométricos. Com base nisso, o autor descreveu que há diferenças epifisárias marcantes em linhagens felídeas, defendendo que as influências no tamanho e locomoção independem das relações filogenéticas na maioria dos casos.

Pitakarnnop et al. (2017) realizaram estudos com crânio e cintura pélvica de gato doméstico (*Felis catus*) para verificar se haveria ou não dimorfismo sexual, a partir de 38 conjuntos de ossos cranianos e pélvicos, foram feitas 44 mensurações, sendo que 22 tem relação com a cintura pélvica. O autor constatou, que a porção caudo-ventral da espinha íliaca é maior nos machos do que nas fêmeas, ao passo que, o ângulo do arco isquiático é maior nas fêmeas.

2.2 Estudos envolvendo *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)

Dentre os felinos neotropicais, o jaguarundi, é uma das espécies menos estudadas, sendo citada quase sempre em estudos que levam em conta um conjunto de espécies, e não apenas ela própria (GIORDANO et al. 2015).

A grande maioria dos ensaios, tem viés ecológico com foco, principalmente, na dieta e ocorrência da espécie. Tofóli et al. (2009) estudaram o hábito alimentar de jaguarundis residentes de mosaicos de mata atlântica e reflorestamento de Eucalipto

(*Eucalyptus sp.*) num período de um ano (2000 a 2001) na serra da Paranapiacaba em São Paulo. Foram analisados 26 amostras fecais e regurgitadas, obtidas em 570 km, indicando que os pequenos mamíferos são os itens mais frequentes na dieta dos jaguarundis (cerca de 42,5%), seguidos de aves e répteis (21% e 14% respectivamente).

Guerrero et al. (2002) analisaram, não só a dieta do jaguarundi, como também de outras espécies, como o coiote (*Canis latrans*), a raposa-cinzenta (*Urocyon cinereoargenteus*) e do guaxinim (*Procyon lotor*), em uma floresta tropical na costa sul de Jalisco, no México. Para isso coletaram 430 dejetos (fezes e regurgito) das quatro espécies: 118 pertencentes ao coiote, 78 à raposa-cinzenta, 198 ao guaxinim e 36 pertencentes ao jaguarundi e diferente dos três primeiros, dos quais a dieta era majoritariamente constituída de vegetais, para o jaguarundi o item mais recorrente na dieta eram mamíferos.

Bianchi et al. (2011), também realizaram estudos com dieta de jaguarundi, o estudo tentou evidenciar os itens mais recorrentes na dieta de jaguarundis residentes do Vale do Rio Doce e da Reserva Biológica da Sooretama no Espírito Santo, durante 5 anos (de 1995 a 2000). Os dejetos eram identificados pela presença de pelos da própria espécie que eram ingeridos devido ao comportamento de limpeza que os felinos realizam. O estudo evidenciou que aves eram mais predadas pelos jaguarundis (cerca de 55%), seguidas de mamíferos (41%) e répteis (17%).

Trabalhos relatando novos pontos de ocorrência de jaguarundi e reavistamentos após muitos anos sem registro também compõem parte da pequena literatura sobre a espécie. Botello et al. (2013) mostraram o primeiro registro histórico de um jaguarundi na Reserva da Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, México. O registro aconteceu apenas em 2011, depois de anos de um projeto de monitoramento que teve início em 2003, também registraram no mesmo ano, o zorrilho-manchado (*Spilogale angustifrons*), espécie que também não havia registro na região. Charre-Medellín et al. (2012) reportaram a primeira ocorrência de jaguarundi em Guanajuato, México, registro que ampliou a distribuição da espécie em 117 km e aumentando o número de espécies de felinos no local para cinco.

Silva et al. (2016), postularam que a coloração da pelagem do jaguarundi tem relação intrínseca com o bioma ao qual está inserido, o padrão avermelhado (padrão

ancestral) é distribuído em populações que se encontram em áreas abertas, por exemplo. O estudo foi feito reunindo dados de 271 pontos de ocorrência, provenientes de armadilhas fotográficas, capturas, peles de museus e atropelamento e, posteriormente com programas estatísticos que relacionaram a ocorrência da espécie com a cobertura vegetal, foi possível inferir que o fator ambiental influencia na cor da pelagem.

Giordano et al. (2015), realizaram uma revisão com o conhecimento sobre a espécie, discorrendo sobre comportamento, distribuição, dieta, entre outros. O artigo defende que a literatura sobre a espécie ainda é pobre, embora seja um campo de pesquisa bastante promissor, dada a grande distribuição da espécie.

Na área de registros fósseis, a literatura é quase nula. De Oliveira (1998a) e Ray (1964) discorreram que o registro fóssil para a espécie é controverso, sendo comumente confundida com outras espécies, geralmente com o gato-maracajá, por possuírem caracteres da mandíbula semelhantes.

No que tange à parasitologia, Pena et al. (2011) elucidaram a presença do parasita *Toxoplasma gondii*, bastante comum em animais domésticos, em jaguarundi, bem como em guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) e em gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), todos animais residentes de zoológicos, demonstrando a capacidade generalista do parasita ao se estabelecer em hospedeiros incomuns.

2.3 Estudos envolvendo *Leopardus wiedii* (Shinz, 1821)

A literatura envolvendo o gato-maracajá, bem como os felinos em geral, é mais abundante no que tange à ecologia, desde estudos de ocorrência e distribuição, até estudos de dieta e comportamento. Rocha-Mendes et al. (2010), postularam sobre nicho alimentar dos Carnívora. Através da coleta de material fecal em três fragmentos de mata Atlântica do Sul do Brasil de 1994 a 2004, identificando 10 espécies, entre elas o gato-maracajá, que apresentou uma sobreposição de nicho com quati-de-cauda-anelada (*Nasua nasua*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e a jaguatirica (*L. pardalis*). Di Bitetti et al. (2010), também discorreram sobre sobreposição de nicho, e como as espécies de felinos neotropicais coexistiam a partir do desenvolvimento de mecanismos comportamentais. O gato-maracajá por exemplo, tem uma morfologia funcional e padrões de atividade que se assemelham com o

jaguarundi, porém o primeiro é noturno, enquanto que o segundo é predominantemente diurno.

Goulart et al. (2009) publicaram um estudo sobre a seleção de habitats em uma floresta no sul do Brasil. Segundo o estudo, a seleção de habitat ocorre principalmente em consequência da competição e predação. O puma (*Puma concolor*) tem uma preferência por áreas abertas, enquanto que a jaguatirica (*L. pardalis*), o graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o quati-de-cauda-anelada (*N. nasua*) preferem formações de mata intermediária. Já a paca (*Cuniculus paca*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o gato-do-mato-pequeno (*L. tigrinus*), a irara (*Eira barbara*) e o gato-maracajá (*L. wiedii*), têm uma preferência por matas fechadas. O estudo mostrou também que a jaguatirica, o tatu-galinha e a paca estão relacionadas mais a regiões próximas a cursos d'água.

Wang (2002) estudando a dieta da jaguatirica (*L. pardalis*), gato-maracajá (*L. wiedii*) e gato-do-mato-pequeno (*L. tigrinus*), do Parque Estadual Serra do Mar, na cidade de São Luís de Paraitinga, São Paulo, durante o período de um ano, constatou que o item mais frequente na dieta desses animais são pequenos mamíferos. O estudo de Rinaldi (2010), que trabalhou com o gato-maracajá, gato-do-mato-pequeno e o jaguarundi em uma área de Mata Atlântica antropizada, no Alto Rio Paraná, no Paraná, ressaltou que mamíferos, especialmente roedores e marsupiais, compõem majoritariamente a dieta das três espécies, neste estudo ainda, ficou determinado que das três, o jaguarundi é a espécie que tem menor amplitude de nicho dentre as três, e que há uma maior sobreposição de nicho entre o jaguarundi e o gato-do-mato-pequeno.

De Oliveira Calleia et al. (2009), estudaram a estratégia de predação utilizada pelo gato-maracajá para atrair o sagui-de-coleira (*Saguinus bicolor*), que consiste em mimetizar a vocalização do primata. O autor resalta que essa estratégia não é efetiva para capturar a presa, mas de fato atrai o primata para perto do felino, facilitando o ataque e reduzindo o gasto energético, que ele poderia ter gasto em uma eventual perseguição à presa.

Botello et al. (2006), publicaram sobre o primeiro registro do gato-maracajá (*L. wiedii*) e do gato-montês (*Lynx rufus*), na Reserva da Biosfera de Tehuacán Cuicatlán no México, no ano de 2003. Após 278 noites utilizando armadilhas fotográficas foi possível evidenciar a presença das duas espécies pela primeira vez na região.

Martins et al. (2010), registraram a presença de *Amblyomma aureolatum* (Acari: Ixodidae) parasitando o gato-maracajá na região de Gravataí no Rio Grande do Sul. Tal registro é o primeiro desse ixodídeo parasitando essa espécie o que amplia a distribuição deste parasita.

2.4 História do grupo e relações filogenéticas

Gaubert & Veron (2003) demonstram que através de estudos moleculares os *linsangs* asiáticos, antes tidos como viverrídeos, são considerados um fóssil vivo dentro de Feliformia, sendo alocados proximalmente dos felinos.

Benton (2005) e Reis (2006) postularam que os primeiros Carnivora surgiram entre o Paleoceno e início do Eoceno. O primeiro Carnivora seria o *Miacis sp.* do gênero *Vulpavus* há aproximadamente 60 milhões de anos. As subordens Caniformia e Feliformia se originaram no fim do Eoceno e início do Oligoceno. Uma das primeiras famílias dentro da subordem Feliformia seria a família extinta Nimravidae, semelhante aos felinos, Herpestidae (suricatos) e Viverridae (civetas). A partir dos viverrídeos surgiram as famílias Hyaenidae (hienas) e Felidae (felinos) que surgiram há aproximadamente 30 milhões de anos.

Johnson *et al* (2006) utilizaram da biologia molecular para determinar as relações filogenéticas dos felídeos, sendo ainda assim difícil uma determinação precisa, devido à baixa representatividade de felinos fósseis. Utilizando dados moleculares, demonstraram como ocorreu a evolução e divergência dos felinos modernos. Foi constatado que a família, evoluiu através de oito linhagens. A primeira linhagem foi a dos grandes felídeos do gênero *Panthera*, a partir dessa linhagem surgiu a linhagem dos felídeos asiáticos pertencentes ao gênero *Pardofelis* e *Catopuma*, posteriormente surgiu a linhagem dos felídeos africanos (*Caracal* e *Leptailurus*) e neotropicais (*Leopardus*), por último, surgiram as linhagem referentes aos lince (*Lynx*), aos pumas (*Puma*), aos guepardos (*Acinonyx*) e os grupos mais

recentes são os do gato-leopardo (*Otocolobus* e *Prionairulus*) e a linhagem dos gatos domésticos e dos gatos selvagens do gênero *Felis*.

Existe ainda uma hipótese, levantada pelos autores, de como ocorreu a colonização de todos os continentes. Segundo eles, a colonização ocorreu através de dez eventos de migração que ocorreram ao longo do Mioceno, passando pelo Plioceno e tendo seu estabelecimento no Pleistoceno, em épocas onde o nível do mar estava muito baixo. O primeiro evento migratório ocorreu entre 8,5 e 5,6 milhões de anos no passado, quando os indivíduos que deram origem a linhagem do caracal chegaram à África. O segundo evento migratório ocorreu há 8 milhões de anos, quando um ancestral comum das linhagens dos gatos domésticos e selvagens, dos felídeos neotropicais, dos pumas e dos lincês, atravessou o Estreito de Bering, chegando na América do Norte, ocorrendo a diferenciação nas linhagens atuais entre 8 e 6,7 milhões de anos. O terceiro evento migratório ocorreu com o estabelecimento do istmo do Panamá, e favoreceu a chegada dos felídeos à América do Sul. Os eventos migratórios seguintes ocorreram durante o final do Pleistoceno, o ancestral do guepardo (*Acinonyx jubatus*) saiu da América do Norte rumo à Eurásia e se estabeleceu na África. Os ancestrais dos lincês também migraram da América do Norte em direção ao continente euroasiático. Membros da linhagem *Panthera*, rumaram à América do Norte, dando origem ao extinto leão-americano e à onça-pintada. O último evento migratório foi realizado pelos ancestrais do gato doméstico, que se estabeleceram na África originando os gatos-selvagens.

3 Material e Métodos

3.1 Origem dos espécimes

Utilizou-se, para elaboração deste trabalho, indivíduos oriundos do Rio Grande do Sul, adquiridos do Museu de Ciências Naturais (MCN) da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZBRS) e do Laboratório de Zoologia de Vertebrados (LabZVert).

Os espécimes presentes no LabZVert passaram por processos de preparo e limpeza. Já os indivíduos adquiridos pelo FZB foram obtidos com a preparação osteológica já realizada, visto que faziam parte do acervo do MCN

Foram utilizados 28 indivíduos (13 *P.yagouaroundi*, 15 *L.wiedii*) oriundos do MCN-FZBRS, e 2 indivíduos (1 de cada espécie) do LabZVert da UFPel, totalizando 30 indivíduos. Optou-se por retirar indivíduos jovens e subadultos, que se diferenciavam dos adultos, pelo nível de sutura das epífises nas diáfises, diminuindo o n total para 21 amostras, sendo 10 amostras de *L.wiedii* (Figura 1) e 11 amostras de *P. yagouaroundi* (Figura 2).

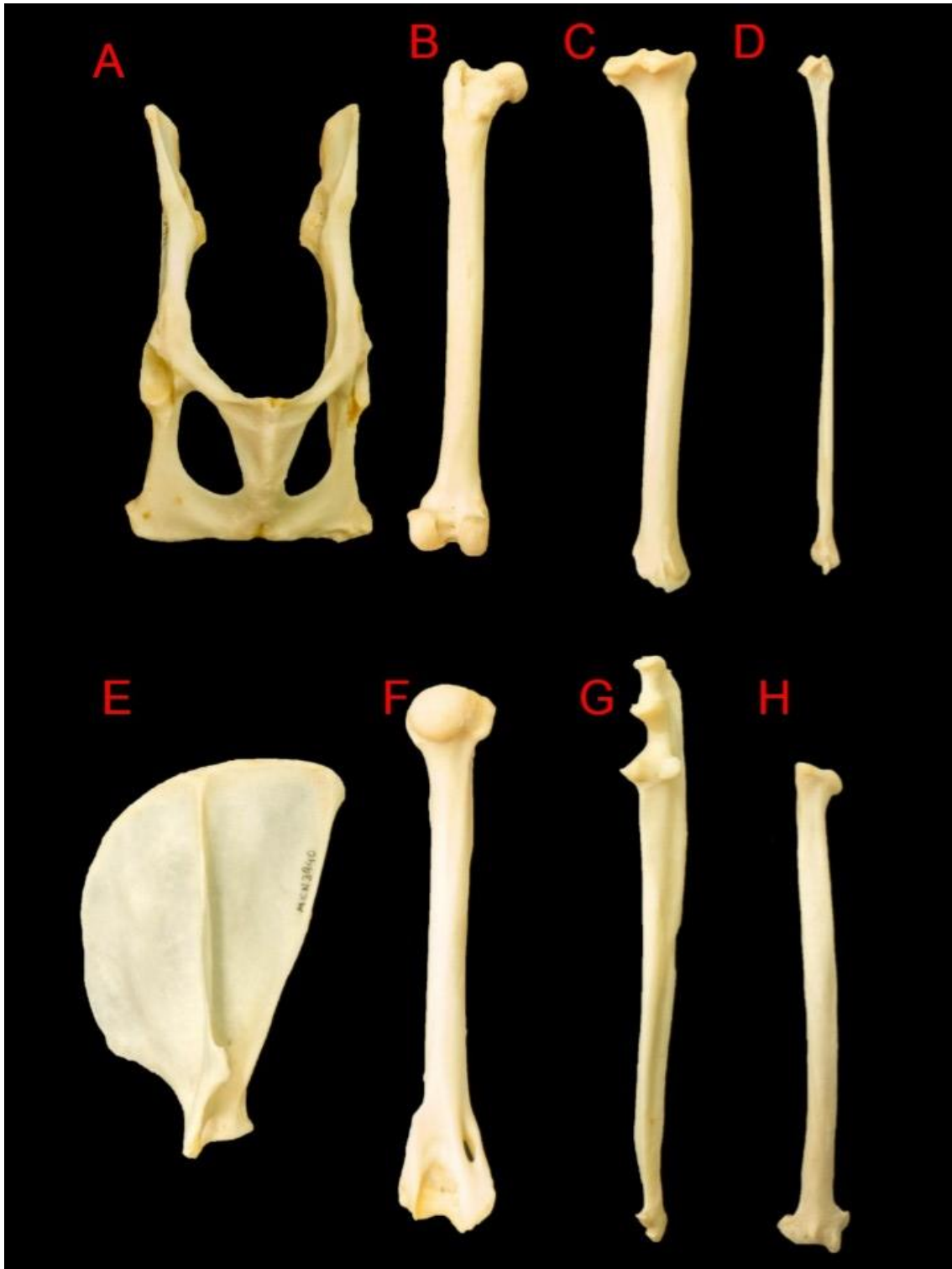


Figura 1. Membros posterior (A-D) e anterior (E-H) esquerdo de *Leopardus wiedii*, em vista lateral, com exceção da cintura pélvica. A) Cintura pélvica (Vista ventral); B) Fêmur; C) Tíbia; D) Fíbula; E) Escápula; F) Úmero; G) Ulna; H) Rádio. Foto: Vinicius Schmalfluss Espindola.



Figura 2. Membros posterior (A-D) e anterior (E-H) esquerdo de *Puma yagouaroundi*, em vista lateral, com exceção da cintura pélvica. A) Cintura pélvica (Vista ventral); B) Fêmur; C) Tíbia; D) Fíbula; E) Escápula; F) Úmero; G) Ulna; H) Rádio. Foto: Vinicius Schmalfluss Espindola.

3.2 Preparo do Material

Dois indivíduos foram preparados no Laboratório de Zoologia de Vertebrados (LabZVert), do Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética (DEZG), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Primeiramente o indivíduo foi retirado do freezer, permanecendo em um estado de descongelamento por 24h em temperatura ambiente, passando por uma biometria, que mede os comprimentos total e sem a cauda, comprimento dos membros anteriores e posteriores, comprimento e largura das orelhas, havendo também uma pesagem e sexagem, verificando-se se o animal já foi eviscerado, uma vez que, indivíduos adquiridos através do LAPASIL já passaram por uma dissecação para remoção de órgãos para análises parasitológicas, bem como uma verificação e/ou determinação de *causa mortis*. Para indivíduos não eviscerados, conta-se com a presença de pesquisadores do LAPASIL, que reutilizaram os órgãos para estudos posteriores.

Efetuada as medidas, o indivíduo passou por um processo de dissecação, com a utilização de bisturis e pinças, com o objetivo de remover o máximo possível de tecidos moles. O indivíduo então foi colocado em um balde com água corrente para maceração, com o objetivo de eliminar o tecido mole restante. O tempo de preparo foi de aproximadamente 30 dias até que todo o tecido mole fosse removido, restando apenas os ossos.

Para um resultado mais satisfatório, os ossos passaram por mais dois processos de limpeza, para remoção de tendões e/ou outros tecidos não removidos durante os processos anteriores: primeiramente é colocado durante 24h em uma solução contendo peróxido de hidrogênio, ou água sanitária diluída em proporção de 10:1 de H₂O, e logo após os ossos são retirados da solução, escovados e deixados para secar para serem tombados posteriormente.

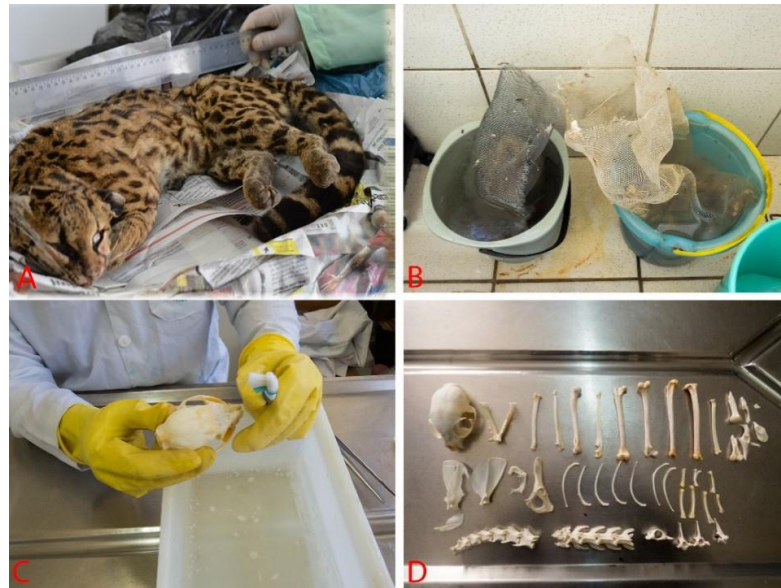


Figura 3. Processo de preparo de esqueleto. A) Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), após descongelamento, antecedendo morfometria; B) Baldes com material biológico em maceração; C) processo de limpeza manual de um crânio de *L. wiedii*; D) Esqueleto completo de *L. wiedii* ao final do processo de limpeza. Foto: Vinicius Schmalfluss Espindola; José Eduardo Figueiredo Dornelles.

3.3 Morfometria dos Apêndices Locomotores

As mensurações foram realizadas utilizando um paquímetro de precisão de 0,05 milímetros (mm). A metodologia utilizada para a realização das mensurações foi adaptada de Christiansen & Harris (2005) e Meloro *et al* (2013). Foram realizadas um total de 32 medidas.

As medidas realizadas foram: comprimento do nominado direito (CID), largura do nominado direito (LID), comprimento do nominado esquerdo (CIE), largura do nominado esquerdo (LIE), comprimento do fêmur direito (CFD), largura da cabeça do fêmur direito (LCFD), largura da base do fêmur direito (LBFD), comprimento do fêmur esquerdo (CFE), largura da cabeça do fêmur esquerdo (LCFE), largura da base do fêmur esquerdo (LBFE), comprimento da tíbia direita (CTD), largura da cabeça da tíbia direita (LCTD), largura da base da tíbia direita (LBTD), comprimento da tíbia esquerda (CTE), largura da cabeça da tíbia esquerda (LCTE), largura da base da tíbia esquerda (LBTE), comprimento da fíbula direita (CFÍD), comprimento da fíbula esquerda (CFÍE), comprimento da escápula direita (CED), largura da escápula esquerda (LED), comprimento da escápula esquerda (CEE), largura da escápula esquerda (LEE), comprimento do úmero direito (CÚD), largura da cabeça do úmero direito (LCÚD), largura da base do úmero direito (LBÚD), comprimento do úmero esquerdo (CÚE),

largura da cabeça do úmero esquerdo (LCÚE), largura da base do úmero esquerdo (LBÚE), comprimento da ulna direita (CULD), comprimento da ulna esquerda (CULE), comprimento do rádio direito (CRD) e comprimento do rádio esquerdo (CRE) (Figura 4).

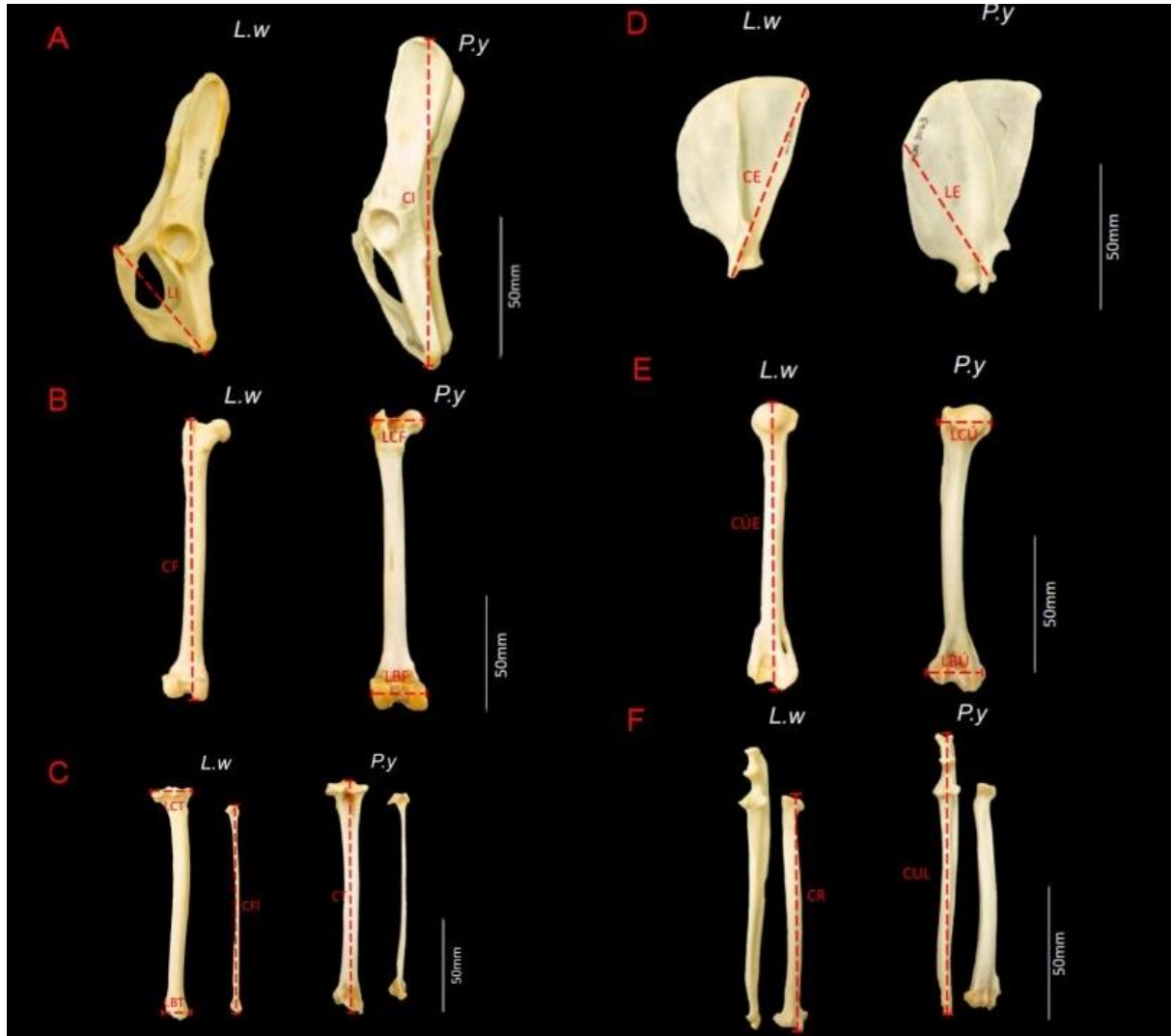


Figura 4. Medidas dos membros posteriores (A-C) e membros anteriores (D-F) em vista lateral esquerda. L.W) *Leopardus wiedii*; P.Y) *Puma yagouaroundi*; A) Comprimento do inominado (CI) e Largura do inominado (LI); B) Comprimento do fêmur (CF), Largura da cabeça (LCF) e Largura da base do fêmur (LBF); C) Comprimento da tíbia (CT), largura da cabeça (LCT) e largura da base da tíbia (LBT) (à esquerda); Comprimento da fíbula (CFi) (à direita); D) Comprimento da escápula (CE) e largura da escápula (LE); E) Comprimento do úmero (CÚ), largura da cabeça (LCÚ) e largura da base do úmero (LBÚ); F) Comprimento da ulna (CUL) (à esquerda) e comprimento do rádio (CR) (à direita). Foto: Vinicius Schmalfluss Espindola.

3.4 Análise de Dados

Os dados foram tabelados no *software Microsoft® Excel® 2013*, e a partir deste, obtiveram-se valores de máximo e mínimo, bem como desvio padrão e média. Posteriormente, utilizou-se do *software Past 3.21*, para realização dos testes estatísticos. Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para verificação de normalidade, em caso de confirmação da existência de normalidade, utilizavou-se teste t de Student para duas amostras, caso contrário, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, todos os testes sob nível de significância de 5% ($p < 0.05$).

4 Resultados

4.1 Dados quantitativos

Embora ainda não amparados por estatística, de acordo com a tabela 1, é possível observar inicialmente que *P. yagouaroundi* apresenta média, máximos e mínimos maiores que *L. wiedii*.

Tabela 1. Dados de média, desvio padrão, mínimo e máximo em milímetros (mm) das estruturas mensuradas das duas espécies.

Medidas	<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Puma yagouaroundi</i>	Medidas	<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Puma yagouaroundi</i>
	Média ± DP (n) Mín – Máx	Média ± DP (n) Mín – Máx		Média ± DP (n) Mín – Máx	Média ± DP (n) Mín – Máx
CID	78,5 ± 7,05 (10) 67,9 – 90	96,6 ± 8,49 (7) 80,5 – 107	CFÍD	105 ± 9,09 (10) 83,3 – 111,8	110,91 ± 5,58 (7) 103,3 – 116,1
LID	40 ± 4,04 (10) 33,6 – 48,6	51,98 ± 4,56 (8) 44,5 – 57,5	CFÍE	105,61 ± 8,87 (10) 83,3 – 111,8	111,51 ± 3,76 (9) 106,8 – 117
CIE	78,11 ± 6,36 (10) 68,1 – 90	99,22 ± 9,7 (9) 84,4 – 116,1	CED	69,32 ± 6,84 (10) 56,7 – 78,6	81,87 ± 5,09 (8) 75,2 – 87,2
LIE	40,5 ± 4,24 (10) 33,8 – 48,5	53,27 ± 4,5 (8) 45 – 57,9	LED	50,07 ± 4,42 (10) 41,8 – 56,1	54,08 ± 4,64 (8) 48,6 – 60,2
CFD	110,18 ± 7,06 (10) 93,4 – 117,3	121,81 ± 6,94 (10) 114,6 – 132,2	CEE	69,1 ± 6,8 (10) 56,8 – 78,5	81,61 ± 4,74 (8) 74,7 – 87
LCFD	19,54 ± 1,52 (10) 17,9 – 22,7	22,53 ± 1,55 (10) 20,6 – 25,5	LEE	50,03 ± 5 (9) 40,5 – 55,4	55,48 ± 3,57 (8) 50,2 – 59,8
LBFD	17,7 ± 1 (10) 16,5 – 19,6	20,69 ± 1,24 (10) 18,8 – 22,6	CÚD	97,37 ± 7,28 (10) 86 – 112	103,43 ± 6,53 (9) 91,7 – 112
CFE	110,44 ± 6,90 (10) 95 – 117,5	122,7 ± 6,7 (11) 114,5 – 132,1	LCÚD	18,17 ± 2,17 (10) 14 – 21,3	23,1 ± 1,89 (11) 20,7 – 26,8
LCFE	19,47 ± 1,35 (10) 17,5 – 21,6	22,72 ± 1,63 (11) 20,9 – 25,8	LBÚD	18,59 ± 0,97 (10) 17,3 – 20	20,24 ± 1,13 (10) 17,9 – 21,7
LBFE	17,53 ± 1,13 (10) 16 – 19,4	20,50 ± 1,5 (11) 18,3 – 22,5	CÚE	96,48 ± 5,2 (10) 85,7 – 102	102,16 ± 8,02 (9) 87,4 – 111,4
CTD	113,16 ± 6,3 (10) 100,1 – 119,4	117,24 ± 5,83 (8) 110,9 – 125,4	LCÚE	18,05 ± 2,25 (10) 14 – 21,2	22,96 ± 1,60 (11) 20,7 – 25,9
LCTD	18,84 ± 1,23 (10) 17 – 21,2	21,52 ± 1,3 (10) 19,8 – 23	LBÚE	18,69 ± 0,94 (10) 17,6 – 20	20,14 ± 1,36 (11) 17,8 – 22
LBTD	14,15 ± 1,76 (10) 12,4 – 18,6	15,02 ± 1,97 (9) 11,1 – 16,9	CULD	98,71 ± 7,8 (10) 80 – 106	105,43 ± 5,53 (10) 96 – 112,4
LBTD	14,15 ± 1,76 (10) 12,4 – 18,6	15,02 ± 1,97 (9) 11,1 – 16,9	CULD	98,71 ± 7,8 (10) 80 – 106	105,43 ± 5,53 (10) 96 – 112,4
CTE	113,07 ± 6,33 (10) 100 – 119,3	118,09 ± 5,11 (11) 112 – 125,5	CULE	99,06 ± 8,16 (10) 79,7 – 107,3	104,64 ± 5,43 (11) 95,4 – 111,9
LCTE	18,65 ± 1,08 (10) 17,3 – 20,7	20,57 ± 1,9 (10) 16,2 – 22,5	CRD	82,71 ± 6,95 (10) 65,8 – 89	88,42 ± 3,49 (9) 82,8 – 93
LBTE	13,47 ± 0,86 (10) 12,1 – 14,8	15,19 ± 1,6 (11) 11,9 – 17	CRE	82,75 ± 7,15 (10) 65,6 – 89,6	87,44 ± 3,96 (11) 80 – 93,2

DP= Desvio padrão; (n) = número de indivíduos na categoria; mín. = mínimo; máx. = máximo; CID= Comprimento do nominado direito; LID= largura do nominado direito; CIE= comprimento do nominado esquerdo; LIE= largura do nominado esquerdo; CFD= comprimento do fêmur direito; LCFD= largura da cabeça do fêmur direito; LBFD= largura da base do fêmur direito; CFE= comprimento do fêmur esquerdo; LCFE= largura da cabeça do fêmur esquerdo; LBFE= largura da base do fêmur esquerdo; CTD= comprimento da tíbia direita; LCTD= largura da cabeça da tíbia direita; LBTD= largura da base da tíbia direita; CTE= comprimento da tíbia esquerda; LCTE= largura da cabeça da tíbia esquerda; LBTE= largura da base da tíbia esquerda; CFÍD= comprimento da fíbula direita; CFÍE= comprimento da fíbula esquerda; CED= comprimento da escapula direita; LED= largura da escapula esquerda; CEE= comprimento da escapula esquerda; LEE= largura da escapula esquerda; CÚD= comprimento do úmero direito; LCÚD= largura da cabeça do úmero direito; LBÚD= largura da base do úmero direito; CÚE= comprimento do úmero esquerdo; LCÚE= largura da cabeça do úmero esquerdo; LBÚE= largura da base do úmero esquerdo; CULD= comprimento da ulna direita; CULE= comprimento da ulna esquerda; CRD= comprimento do rádio direito; CRE= comprimento do rádio esquerdo.

Das 32 mensurações realizadas, 22 (68,75) apresentaram diferenças significativas de acordo com os testes estatísticos aplicados (Tabela 2; Tabela 3): comprimento e largura do inominado direito e esquerdo (CID, LID, CIE, LIE), largura da cabeça e da base do fêmur esquerdo e direito (LCFD, LBFD, LCFE, LBFE), bem como comprimento do fêmur direito e esquerdo (CFD, CFE), largura da cabeça da tíbia direita e esquerda (LCTD, LCTE), largura da base da tíbia esquerda (LBTE), comprimento da escápula direita (CED), largura das escápulas direita e esquerda (LED, LEE), largura da cabeça e da base dos úmeros direito e esquerdo (LCÚD, LBÚD, LCÚE, LBÚE), comprimento da ulna direita (CULD), e por fim, comprimento dos raios direito e esquerdo (CRD, CRE), evidenciando que *P. yagouaroundi* apresenta cerca de 68% das estruturas mensuradas maiores que *L. wiedii*.

O teste t de Student, foi realizado em 23 medidas (71,9%), das quais 18 (56,25%) apresentaram diferenças significativas (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de t, para 23 medidas, obtidas através do teste paramétrico t de Student. Valores de p em negrito indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Medidas	t	p	Medidas	t	p
CID	4,793	0,00023711	LBTE	3,0101	0.0071991
LID	5,9095	0,00002198	CED	4,3133	0.00053561
CIE	5,6633	0,00002804	LED	1,872	0.079598
LIE	6,1754	0,00001332	CEE	4,369	0.00047695
LCFD	4,3356	0.00039843	LEE	2,5245	0.02335
LBFD	5,9264	0,0000131	CÚD	1,9009	0.074413
CFE	4,0931	0.00061942	LCÚD	5,5638	0,00002293
LCFE	4,937	0,00009153	LBÚD	3,5025	0.0025423
LBFE	5,1037	0,0000631	CÚE	1,8498	0.081804
CTD	1,4096	0.17781	LCÚE	5,7959	0,00001388
LCTD	4,7343	0.00016553	LBÚE	2,8081	0.011224
CTE	2,0058	0.059332			

CID= Comprimento do nominado direito; LID= largura do nominado direito; CIE= comprimento do nominado esquerdo; LIE= largura do nominado esquerdo; LCFD= largura da cabeça do fêmur direito; LBFD= largura da base do fêmur direito; CFE= comprimento do fêmur esquerdo; LCFE= largura da cabeça do fêmur esquerdo; LBFE= largura da base do fêmur esquerdo; CTD= comprimento da tibia direita; LCTD= largura da cabeça da tibia direita; CTE= comprimento da tibia esquerda; LBTE= largura da base da tibia esquerda; CED= comprimento da escapula direita; LED= largura da escapula esquerda; CEE= comprimento da escapula esquerda; LEE= largura da escapula esquerda; CÚD= comprimento do úmero direito; LCÚD= largura da cabeça do úmero direito; LBÚD= largura da base do úmero direito; CÚE= comprimento do úmero esquerdo; LCÚE= largura da cabeça do úmero esquerdo; LBÚE= largura da base do úmero esquerdo.

Das 32 medidas, 9 (28,12%) não obedeceram a curva de normalidade, logo, necessitando-se da utilização do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, destas 9 medidas, 4 (12,5%) demonstraram diferenças significativas (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores de H (χ^2), para 9 medidas, obtidas através do teste não-paramétrico de Kruskal-wallis. Valores de p em negrito indicam diferenças significativas (<0,05)

Medidas	H (χ^2)	p
CFD	10,08	0.001499
LBTD	2,16	0.1415
LCTE	3,888	0.04857
CFÍD	2,593	0.1069
CFÍE	3,682	0.0548
CULD	4,48	0.03423
CULE	3,352	0.06694
CRD	4,167	0.04114
CRE	2,187	0.1392

CFD= comprimento do fêmur direito; LBTD= largura da base da tíbia direita; LCTE= largura da cabeça da tíbia esquerda; CFÍD= comprimento da fíbula direita; CFÍE= comprimento da fíbula esquerda; CULD= comprimento da ulna direita; CULE= comprimento da ulna esquerda; CRD= comprimento do rádio direito; CRE= comprimento do rádio esquerdo.

4.2 Dados qualitativos

Além de dados quantitativos, foi feita uma análise morfológica (Tabela 4), com base em disparidades apresentadas na morfologia dos ossos de ambas espécies (Figura 5). No geral as espécies são deveras semelhantes, porém estruturas isoladas presentes nos elementos ósseos indicam algumas diferenças entre as espécies.

Tabela 4 – Análise descritiva das estruturas mensuradas, obtidas através da observação detalhada dos ossos de *L. wiedii* e *P. yagouaroundsi*.

Estrutura	Descrição
Escapula	<ul style="list-style-type: none"> • Linha muscular da borda cranial de <i>P. yagouaroundsi</i> maior e mais "aberta" que em <i>L. wiedii</i> (Figura 5A); • Processo coracóide em <i>L. wiedii</i> é mais entumecido que em <i>P. yagouaroundsi</i> (NO).
Cintura Pélvica	<ul style="list-style-type: none"> • Forame obturador se apresenta de forma mais ovalada em <i>L. wiedii</i>, e em <i>P. yagouaroundsi</i> é mais circular com irregularidade na porção medial (Figura 5B.I); • Crista ilíaca em <i>P. yagouaroundsi</i> é aberta, enquanto que em <i>L. wiedii</i> é afilada com a fossa ilíaca mais evidente (Figura 5B.II); • Espinha isquiática é aculeada em <i>P. yagouaroundsi</i>, enquanto que em <i>L. wiedii</i> é levemente pronunciado (Figura 5B.III); • Em torno da superfície lunar (acetábulo) do <i>P. yagouaroundsi</i> existe uma irregularidade, formando estrutura semelhante a uma coroa, em <i>L. wiedii</i> é lisa e constante (NO); • Arco do ísquio mais acentuado em <i>P. yagouaroundsi</i> (Figura 5B.IV).
Fêmur	<ul style="list-style-type: none"> • Fóvea em <i>L. wiedii</i> é melhor demarcada e mais profunda que em <i>P. yagouaroundsi</i> (NO); • Fossa trocântérica bem evidenciada e profunda em <i>P. yagouaroundsi</i>. Em <i>L. wiedii</i> a fossa é menor (Figura 5C.I); • Crista intertrocântérica do <i>P. yagouaroundsi</i> é ligada ao trocânter menor, não ocorrendo em <i>L. wiedii</i> (Figura 5C.II); • Trocânter maior em <i>P. yagouaroundsi</i> é mais entumecido que em <i>L. wiedii</i> (Figura 5C.III). • Superfície poplíteia em <i>P. yagouaroundsi</i> apresenta um sulco que não é visualizado em <i>L. wiedii</i> (NO) • Côndilos mediais e laterais em <i>P. yagouaroundsi</i> mais entumecidos que em <i>L. wiedii</i> (Figura 5C.IV).
Tíbia	<ul style="list-style-type: none"> • Crista tibial em <i>P. yagouaroundsi</i> mais acentuada que em <i>L. wiedii</i> (NO); • Entalhe poplíteia mais acentuado em <i>P. yagouaroundsi</i> (NO);
Fíbula	<ul style="list-style-type: none"> • Cabeça e base da fíbula mais desenvolvida em <i>P. yagouaroundsi</i> (Figura 5D.I)
Úmero	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. yagouaroundsi</i> possui duas "fossas" lateral logo abaixo da cabeça, observado em vista caudal. Em <i>L. wiedii</i> essas fossas são vestigiais.

No= Não observado na imagem 5.



Figura 5 - Comparação morfológica de *L. wiedii* (L.w) e *P. yagouaroundi* (P.y). A) Escapula; B) Cintura pélvica (I – Forame obturador; II – Crista íliaca; III – Espinha isquiática; IV – Arco do ísquio); C) Fêmur (I – Fossa trocântérica; II – Crista intertrocântérica; III – Trocanter maior; IV – Côndilos); D) Fíbula (I – Cabeça e base); E) Úmero (I – “Fossas”).

5 Discussão

É relatado por De Oliveira (1998a) e De Oliveira (1998b), que o jaguarundi é, geralmente, maior e mais leve que o gato-maracajá, mas que são idênticos no que diz respeito a anatomia morfofuncional, o que também é descrito por Ray (1964), que discorre sobre a dificuldade de definir o registro fóssil para as duas espécies, uma vez que, ambas têm distribuição semelhante, e elementos ósseos confundíveis. Para responder às dificuldades encontradas por Ray (1964), os dados merísticos podem oferecer a ferramenta necessária para diferenciar as duas espécies, pois essa análise descritiva indicou diferenças estruturais em todas as estruturas analisadas. Também pode ser utilizado com viés ecomorfológico para explicar os hábitos locomotores dessas duas espécies, que vários autores já estudaram com outras espécies de Carnívora.

Essas diferenças estatísticas e descritivas observadas, podem indicar, por exemplo uma pressão ambiental devido aos seus hábitos, segregando as duas espécies. Segundo Macdonald et al. (2010), o gato-maracajá é o felino que mais depende de ambientes florestados, enquanto que a tolerância do jaguarundi a ambientes abertos é maior, evidenciando o hábito arborícola do primeiro, e o hábito cursorial do segundo, ainda que os jaguarundis sejam habilidosos em escaladas (GIORDANO et al. 2015; DE OLIVEIRA, 1998a). Outro fator que pode ter influência no tamanho dos ossos, são as presas de ambas espécies, embora a dieta das duas espécies ser extremamente semelhante, o jaguarundi é capaz de subjugar presas maiores que ele como pequenos cervídeos (*Mazama sp.*) por exemplo (TOFÓLI et al. 2009).

Já as mensurações que não apresentaram diferenças significativas, é possível prever duas hipóteses: amostras desiguais, resultante de fraturas e ausência de elementos ósseos analisados, que retirava a estrutura da estatística, ou de fato, não apresenta diferenças significativa em seus tamanhos, corroborando a afirmativa de Ray (1964), na dificuldade de se determinar o registro fóssil para essas espécies

uma vez que alguns elementos ósseos são confundíveis, e respeitando De Oliveira (1998), que afirma que as duas espécies são morfofuncionalmente semelhantes.

6 Conclusão

O presente trabalho, contribuiu para o conhecimento das duas espécies, principalmente no que tange a osteologia, ao corroborar afirmações de outros autores, e também ao evidenciar diferenças morfológicas nas estruturas ósseas analisadas, o que até o presente estudo, não é relatado na literatura oferecendo mais uma ferramenta para segregar espécies morfofuncionalmente semelhantes.

Como dito anteriormente, são necessários maiores estudos, com dados mais completos, para que se possibilite pesquisas onde se relacione o tamanho dos apêndices com o tamanho corporal total, bem como estudos evidenciando diferenças osteológicas entre machos e fêmeas dessas espécies. Este trabalho oferece um ponto de partida para que mais pesquisas na área sejam feitas futuramente, bem como estudos de assimetria flutuante, biomecânica do deslocamento e ecomorfologia.

Referências

ANYONGE, William. Locomotor behaviour in Plio-Pleistocene sabre-tooth cats: a biomechanical analysis. **Journal of Zoology**, v. 238, n. 3, p. 395-413, 1996.

BENTON, Michael. **Vertebrate palaeontology**. John Wiley & Sons, 2005.

BIANCHI, Rita de C. et al. Diet of margay, *Leopardus wiedii*, and jaguarundi, *Puma yagouaroundi*, (Carnivora: Felidae) in Atlantic rainforest, Brazil. **Zoologia**, v. 28, n. 1, 2011.

BOTELLO, Francisco et al. Primer registro del tigrillo (*Leopardus wiedii*, Schinz 1821) y del gato montés (*Lynx rufus*, Kerr 1792) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. **Acta zoológica mexicana**, v. 22, n. 1, p. 135-139, 2006.

BOTELLO, Francisco et al. Registros notables del zorrillo manchado (*Spilogale angustifrons*) y del jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. **Revista mexicana de biodiversidad**, v. 84, n. 2, p. 713-717, 2013.

CHARRE-MEDELLÍN, Juan F. et al. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) in Guanajuato, Mexico. **The Southwestern Naturalist**, v. 57, n. 1, p. 117-118, 2012.

CHEIDA, Carolina Carvalho et al. Ordem carnívora. **Mamíferos do Brasil**, v. 2, p. 235-288, 2006.

CHRISTIANSEN, Per; HARRIS, John M. Body size of *Smilodon* (Mammalia: Felidae). **Journal of Morphology**, v. 266, n. 3, p. 369-384, 2005.

DE OLIVEIRA CALLEIA, Fabiano; ROHE, Fabio; GORDO, Marcelo. Hunting strategy of the margay (*Leopardus wiedii*) to attract the wild pied tamarin (*Saguinus bicolor*). **Neotropical Primates**, v. 16, n. 1, p. 32-34, 2009.

DE OLIVEIRA, Tadeu G. *Herpailurus yagouaroundi*. **Mammalian species**, n. 578, p. 1-6, 1998a.

DE OLIVEIRA, Tadeu G. *Leopardus wiedii*. **Mammalian species**, n. 579, p. 1-6, 1998b.

Diário oficial da união. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=121&data=18/12/2014>> Acesso em 25 de nov. de 2017.

DI BITETTI, Mario S. et al. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. **Acta Oecologica**, v. 36, n. 4, p. 403-412, 2010.

GAUBERT, Philippe; VERON, Géraldine. Exhaustive sample set among Viverridae reveals the sister-group of felids: the linsangs as a case of extreme morphological convergence within Feliformia. **Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 270, n. 1532, p. 2523-2530, 2003.

GIORDANO, Anthony J. Ecology and status of the jaguarundi *Puma yagouaroundi*: a synthesis of existing knowledge. **Mammal Review**, v. 46, n. 1, p. 30-43, 2016.

GOULART, Fernando Vilas Boas et al. Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology-Zeitschrift Für Säugetierkunde**, v. 74, n. 3, p. 182-190, 2009.

GUERRERO, Sergio et al. Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi en un bosque tropical caducifolio de la costa sur del estado de Jalisco, México. **Acta zoológica mexicana**, n. 86, p. 119-137, 2002.

JENKINS, Farish A.; CAMAZINE, Scott M. Hip structure and locomotion in ambulatory and cursorial carnivores. **Journal of Zoology**, v. 181, n. 3, p. 351-370, 1977.

JOHNSON, Warren E. et al. The late Miocene radiation of modern Felidae: a genetic assessment. **Science**, v. 311, n. 5757, p. 73-77, 2006.

MACDONALD, David; LOVERIDGE, Andrew (Ed.). **The biology and conservation of wild felids**. Oxford University Press, 2010.

MARQUES, A. A. B. et al. **Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto no 41.672, de 11 junho de 2002.

MARTINS, João Ricardo et al. *Amblyomma aureolatum* (Acari: Ixodidae) parasitizing margay (*Leopardus wiedii*) in Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 3, p. 189-191, 2010.

MELORO, Carlo et al. Cats in the forest: predicting habitat adaptations from humerus morphometry in extant and fossil Felidae (Carnivora). **Paleobiology**, v. 39, n. 3, p. 323-344, 2013.

PENA, H. F. J. et al. Isolation and genetic characterisation of *Toxoplasma gondii* from a red-handed howler monkey (*Alouatta belzebul*), a jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), and a black-eared opossum (*Didelphis aurita*) from Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 175, n. 3-4, p. 377-381, 2011.

PITAKARNNOP, T. et al. Feline (*Felis catus*) Skull and Pelvic Morphology and Morphometry: Gender-Related Difference?. **Anatomia, histologia, embryologia**, v. 46, n. 3, p. 294-303, 2017.

QUEIROLO, Diego; DE MELLO BEISIEGEL, Beatriz; DE OLIVEIRA, Tadeu Gomes. Avaliação do risco de extinção do gato-mourisco *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 99-106, 2013.

RAY, Clayton E. The jaguarundi in the quaternary of Florida. **Journal of Mammalogy**, v. 45, n. 2, p. 330-332, 1964.

REIS, Nelio R. et al. *Mamíferos do Brasil*. Londrina – Paraná, 2006. 437 p.

RINALDI, Alcides Ricieri. Dieta de pequenos felinos silvestres (Carnivora, Felidae), em área antropizada de Mata Atlântica de Interior, Alto Rio Paraná, Paraná, Brasil. 2010.

ROCHA-MENDES, Fabiana et al. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic forest remnants, southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 21-30, 2010.

ROTHWELL, Tom. A partial skeleton of *Pseudaelurus* (Carnivora: Felidae) from the Nambé Member of the Tesuque Formation, Española Basin, New Mexico. **American Museum Novitates**, p. 1-31, 2001.

ROTHWELL, Tom. Phylogenetic systematics of North American *Pseudaelurus* (Carnivora: Felidae). **American Museum Novitates**, p. 1-64, 2003.

SALESA, M. J. et al. Functional anatomy of the postcranial skeleton of *Styriofelis lorteti* (Carnivora, Felidae, Felinae) from the middle Miocene (MN 6) locality of Sansan (Gers, France). **Estudios Geológicos**, v. 67, n. 2, p. 223-243, 2011.

SILVA, Flávio. **Mamíferos silvestres, Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014.

SILVA, L. G. et al. Biogeography of polymorphic phenotypes: Mapping and ecological modelling of coat colour variants in an elusive Neotropical cat, the jaguarundi (*Puma yagouaroundi*). **Journal of Zoology**, v. 299, n. 4, p. 295-303, 2016.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 25 dez 2017.

TÓFOLI, C. F.; ROHE, F.; SETZ, E. Z. F. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*)(Geoffroy, 1803)(Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 3, p. 871-877, 2009.

TORTATO, Marcos Adriano et al. Avaliação do risco de extinção do gato-maracajá *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 76-83, 2013.

WALMSLEY, Anthony et al. Humeral epiphyseal shape in the felidae: the influence of phylogeny, allometry, and locomotion. **Journal of morphology**, v. 273, n. 12, p. 1424-1438, 2012.

WANG, Ellen. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*), and oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 37, n. 3, p. 207-212, 2002.

WILSON, Don E.; REEDER, DeeAnn M. (Ed.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. JHU Press, 2005.